



A

ARQUISUR REVISTA | AÑO 13 | N°24 | DIC 2023 · MAY 2024



edicionesUNL

Digital: ISSN 2250-4206

Impreso pdf: ISSN 1853-2365

A.24

ARQUISUR REVISTA | AÑO 13 | N° 24
162 páginas

ARQUISUR REVISTA es una publicación periódica semestral con arbitraje internacional de la Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur. Se edita desde 2010 con el objetivo de divulgar las actividades científicas y de investigación de las instituciones integrantes de la Asociación. Cuenta con Comité Editorial, Comité Científico internacional y Dirección Editorial Técnica. La publicación adhiere a las políticas de acceso abierto, es gratuita, indexada y arbitrada por sistema doble ciego. Sus idiomas oficiales son el español y el portugués; incluye un resumen en inglés. Aborda temas de Arquitectura, Urbanismo y materias afines.

ARQUISUR REVISTA is a periodical semiannual publication with international arbitration of the Association of Public Schools of Architecture of South America (Arquisur). It is published since 2010 with the aim of disseminating the scientific and research activities of the institutions that make up the Association. It has an Editorial Committee, an International Scientific Committee and a Technical Editorial Director. The publication adheres to open access policies, is free, indexed and arbitrated by double blind review system. Its official languages are Spanish and Portuguese; includes an abstract in English. It addresses themes of Architecture, Urban Planning and related subjects.

ARQUISUR REVISTA é um periódico semestral com arbitragem internacional da Associação de Escolas e Faculdades de Arquitetura Pública da América do Sul (Arquisur). É publicada desde 2010 com o objetivo de divulgar as atividades científicas e de pesquisa das instituições que compõem a Associação. Possui um Comitê Editorial, um Comitê Científico Internacional e um Diretor Editorial Técnico. A publicação adere às políticas de acesso aberto, é gratuita, indexada e arbitrada pelo sistema de double blind review. Suas línguas oficiais são espanhol e português; inclui um resumo em inglês. Aborda temas de Arquitetura, Planejamento Urbano e assuntos relacionados.

AUTORIDADES ARQUISUR

Presidencia

Esp. Arq. Sergio Cosentino

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional del Litoral

Secretaría Ejecutiva

Arq. Laura Gutiérrez

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional del Litoral
<https://www.fadu.unl.edu.ar/>

AUTORIDADES UNL

Rector

Dr. Enrique Mammarella

Vicerrectora

Dra. Larisa Carrera

Secretaría de Extensión y Cultura

Mg. María Lucila Reyna

AUTORIDADES FADU-UNL

Decano

Esp. Arq. Sergio Cosentino

Vicedecano

Arq. Marcelo Molina

EQUIPO EDITORIAL FADU-UNL

Director Editorial Técnico

Arq. Julio Arroyo

Codirectora Editorial Técnica

Dra. Arq. Sofía B. Rotman

Secretaria de Redacción

Arq. Sofía Feigielson

Corrección de Textos

Laura Prati

Revisión de resúmenes

Dra. Arq. Luisa Durán Roca

Esp. Trad. María Inés Fidalgo

Dirección de Arte y Diseño Editorial

Mg. LDCV Darío G. Bergero

Edición digital

Ediciones UNL

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Arq. Miguel Ángel Barreto

FAU-UNNE, Argentina

Dra. Arq. Ethel Pinheiro Santana

FAU-UFRJ, Brasil

Dra. Arq. María Eugenia Pallarés Torres

FADU-UCh, Chile

Mg. Arq. Juan Carlos Cristaldo

FADA-UNA, Paraguay

Dr. Arq. Aníbal Parodi Rebella

FADU-UdelaR, Uruguay

ARQUISUR REVISTA

Publicación Científica
de la Asociación de
Escuelas y Facultades
de Arquitectura Públicas
de América del Sur



ARQUISUR REVISTA

AÑO 13, N° 24 | DIC 2023 · MAY 2024 | 162 PÁGS.

Inicio: 2010

Idioma: Español, Portugués e Inglés

Periodicidad: Semestral

Publicación electrónica: Segunda quincena
de junio y de diciembre.

Publicación incluida en Catálogo Latindex 2.0

Alta: 07-02-2013

Folio: 22013

Tipografía Open Sans, de Steve Matteson;

bajo licencia [Apache License, Version 2.0](https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0).

Sede Editorial | Facultad de Arquitectura, Diseño

y Urbanismo, Universidad Nacional del Litoral.

Dirección: Ciudad Universitaria. CP: S3001XAL.

Santa Fe. Provincia de Santa Fe. Argentina

Contacto

Arq. Julio Arroyo, Director Editorial Técnico

arquisurrevista@fadu.unl.edu.ar

Soporte Administrador

revistasunl@gmail.com

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/>

publicaciones/index.php/Arquisur/index


edicionesUNL
Edición del Centro de Publicaciones
de la Universidad Nacional del Litoral



DIGITAL ISSN 2250-4206
IMPRESO ISSN 1853-2365

ARQUISUR REVISTA autoriza la reproducción parcial o total de los textos y gráficos siempre que se cite la procedencia. Los criterios expuestos en los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Comité Editorial ni de la Dirección. Los derechos de los artículos publicados pertenecen a sus autores o editoriales. Los autores ceden sus derechos de publicación al Centro de Ediciones de la Universidad Nacional del Litoral de Santa Fe, Argentina.

ARQUISUR REVISTA autoriza a reprodução parcial ou total dos textos e gráficos desde que citada a origem. Os critérios estabelecidos nos artigos são de responsabilidade exclusiva de seus autores e não refletem necessariamente a opinião do Comitê Editorial ou da Diretoria. Os direitos dos artigos publicados pertencem aos seus autores ou editores. Os autores cedem seus direitos de publicação ao Centro de Edições de la Universidad Nacional del Litoral de Santa Fe, Argentina.



SISTEMA REGIONAL DE INFORMACIÓN
EN LÍNEA PARA REVISTAS
CIENTÍFICAS DE AMÉRICA LATINA,
EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL.



ASOCIACION DE REVISTAS
LATINOAMERICANAS
DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD DE COLUMBIA, EE.UU.



UNIDADES ACADÉMICAS

ARGENTINA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Carrera de Arquitectura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
Escuela de Arquitectura Dto. de Cs. y Tecnologías
Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO
Facultad de Ciencias del Hábitat, Diseño y Arte

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
Facultad de Ciencias y Tecnología

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

BRASIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
Faculdade de Arquitetura

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Escola da Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RIO GRANDE DO SUL
Faculdade de Arquitetura

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, Departamento de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Arquitetura

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Curso de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, SAO CARLOS
Instituto de Arquitetura e Urbanismo

CHILE

UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
Facultad de Ingeniería

PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte

URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

COMITÉ CIENTÍFICO

ARGENTINA

Universidad de Buenos Aires Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dr. Arq. Flavio Janches
Dr. Arq. Hernán Santiago Nottoli
Dra. Arq. Rosa Aboy
Dr. Arq. Roberto Fernández
Dra. María del Valle Ledesma
Dr. Arq. Claudio Federico Guerri

Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Dr. Arq. Carlos Alberto Regolini
Dra. Arq. Paula Peyloubet
Dra. Arq. Mariana Gatani
Dra. Arq. Ana Falú
Dra. Arq. Beatriz Liliana Giobellina
Dr. Arq. Horacio José Gnemmi
Dr. Arq. Jorge Vidal
Dra. Arq. María Cecilia Marengo

Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Ingeniería

Mg. Arq. Facundo Antonietti
Mg. Arq. Magdalena Egües
Dra. Arq. Jimena Gómez Piovano
Dra. Arq. Sandra Navarrete

Universidad Nacional del Litoral Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dra. Arq. María Laura Bertuzzi
Dr. Arq. Luis María Calvo
Dr. Arq. Mauro Chiarella
Dra. Arq. Adriana Collado
Dra. Arq. Camila Costa
Dra. Arq. Lucía Espinoza
Dr. Arq. Roberto Kawano
Dr. Arq. Luis Muller
Dra. Arq. Mariana Nardelli
Dra. Arq. Cecilia Parera
Dra. Arq. María Alejandra Saus
Dra. Arq. Estefanía Szupiany
Dra. Arq. Mirta Sojjet
Dra. Arq. María Laura Tarchini
Dra. Arq. María Elena Tosello
Dr. Arq. Marcelo Zarate
Arq. Julio Arroyo
Dra. Arq. Sofía B. Rotman

Universidad Nacional de La Plata Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Esp. Arq. Fabiana Andrea Carbonari
Arq. Eduardo César Gentile
Arq. Analía Fernanda Gómez
Dra. Arq. Ana Helena Gómez Pintus
Dr. Arq. Fernando Alfredo Tauber
Esp. Arq. Alejandro Lancioni
Arq. Pablo Remes Lenicov
Esp. Arq. María Julia Rocca
Dr. Arq. Emilio Sessa

Universidad Nacional de La Rioja Escuela de Arquitectura

Mg. Arq. Arnaldo Vaca
Dr. Arq. Ricardo Perotti
Mg. Arq. Basilio Bomczuk
Mg. Arq. Carolina Peralta

Universidad Nacional de Mar del Plata Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Mg. Arq. Guillermo Bengoa
Dra. Arq. Perla Ana Bruno
Mg. Arq. Fernando Cacopardo
Dra. Arq. María Cristina Martínez
Mg. Arq. Carlos Jerónimo Mazza
Dra. Arq. Ana Núñez
Mg. Arq. Felicidad París Benito
Mg. Arq. Luis Daniel Passantino
Dra. Arq. Diana Rodríguez Barros
Arq. Roxana Edith Soprano

Universidad Nacional de Moreno Carrera de Arquitectura. Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Arq. Leandro Daicha Varela
Mg. Arq. Claudio Delbene
Arq. Daniel Etcheverry
Arq. Guillermo Marzioni
Mg. Arq. Homero Pellicer
Mg. Arq. Sandra Rua
Mg. Arq. Moira Sanjurjo
Arq. Liliana Taramasso
Trad./Investigadora C5 Paula Assis

**Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Arquitectura y Urbanismo**

Dra. Arq. Laura Alcalá
Mg. Arq. Herminia Alías
Dr. Arq. Daniel Bedrán
Mg. Arq. María Andrea Benítez
Dra. Arq. María Laura Boutet
Dr. Arq. Carlos Burgos
Mg. Arq. Guillermo Jacobo
Dra. Arq. Venettia Romagnoli
Dra. Arq. Marina Scornik
Dr. Arq. Daniel Vedoya

**Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño**

Dr. Arq. Oscar Bragos
Dra. Arq. Bibiana Haydee Cicutti
Dra. Arq. Ana María Rigotti
Dr. Arq. Gustavo Carabajal
Dr. Arq. Diego Fernández Paoli
Dr. Arq. Roberto Kawano
Dra. Arq. Daniela Cattaneo
Dra. Arq. Jimena Cutrúneo
Mg. Arq. Bibiana Ponzini
Dr. Arq. Marcelo Salgado
Dra. Arq. Isabel Martínez de San Vicente

**Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño**

Dr. Arq. Ernesto Kuchen
Dra. Arq. Laura Simón
Dr. Arq. Marcelo Vizcaíno
Dra. Arq. Inés Tonelli
Dra. Arq. Susana Deiana
Dra. Arq. Graciela Nozica

**Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Arquitectura y Urbanismo**

Mg. Arq. Claudia Alejandra Abdelnur
Dr. Arq. Raúl Fernando Ajmat
Dra. Mg. Arq. Ana Laura Castañeda Nordmann
Mg. Arq. María Laura Cuzzo
Dra. Arq. Rosa Lina Cuozzo
Dra. Arq. Claudia Fernanda Gómez López
Dra. Arq. María Cecilia Laskowski
Mg. Arq. María Florencia Murillo Dasso
Dr. Arq. Juan Bautista Ramazzotti
Mg. Arq. Keiko Saito
Mg. Arq. Mirta Eufemia Sosa

BOLIVIA

**Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Facultad de Ciencias y Tecnología
Carrera de Arquitectura y Urbanismo**

Arq. Esp. Luis Javier Sánchez Morales
Msc. Arq. Jessica Baldivieso Alarcon
Arq. Esp. Rosa Patricia Miranda Segovia
Msc. Arq. Maria Teresa Ayarde Ponce
Msc. Arq. Aldo Hernani Quinteros
Msc. Arq. Mario Casildo Ventura Flores

**Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo**
Ph.D. Arq. Max Arnsdorff Hidalgo

**Universidad Mayor de San Simón
Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat**

Msc. Arq. Julio Alberto Mercado
Msc. Arq. Néstor Guzmán Chacón
Msc. Arq. Marco Antonio Macías Abasto
Msc. Arq. Alina Espinoza Pérez
Dr. Arq. Andrés Loza Armand Ugón
Msc. Arq. Javier Tapia

**Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco
Xavier de Chuquisaca
Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat**

Dra. Arq. Marcela Casso Arias
M Sc. Arq. Carmen Julia Muñoz
M Sc. Arq. Humberto Quiroga Riera
M Sc. Arq. Mauricio Toro Muckled
M Sc. Arq. Carla Jaliri Castellón

BRASIL

Universidade Federal da Bahia

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Naia Alban Suarez
Dr. Arq. Nivaldo Vieira de Andrade Junior
Dr. Arq. José Carlos Huapaya Espinoza
Dra. Arq. Thaís de Bhanthumchinda Portela
Dr. Arq. Sergio Kopinski Ekerman
Dra. Arq. Ariadne Moraes Silva
Dra. Arq. Aline Maria Costa Barroso

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Arquitetura

Dr. Arq. Mauricio José Laguardia Campomori
Dra. Arq. Gisela Barcellos De Souza
Dra. Arq. Rejane Magiag Loura
Dr. Arq. Mateus de Souza Van Stralen
Dra. Arq. Rita de Cássia Lucena Velloso

Universidade Federal de Pelotas

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Adriana Araujo Portella
Dra. Arq. Ana Paula Faria
Dr. Arq. Andre de Oliveira Torres Carrasco
Dr. Arq. Eduardo Rocha
Dra. Arq. Ester Judite Bendjouya Gutierrez
Dra. Arq. Laura Lopes Cesar
Dr. Arq. Maurício Couto Polidori
Dra. Arq. Nirce Saffer Medvedovski
Dra. Arq. Rosilaine André Isoldi

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Adriana Sansão Fontes
Dra. Arq. Andrea Queiroz Rego
Dr. Arq. Cristovão Fernandes Duarte
Dra. Arq. Ethel Pinheiro Santana
Dra. Arq. Fabiola do Valle Zonno
Dr. Arq. James Shoiti Miyamoto
Dra. Arq. Maria Angela Dias
Dra. Arq. Maria Lucia Vianna Pecly
Dra. Arq. Sylvia Meimaridou
Dr. Arq. Thiago Leitão de Souza
Dr. Arq. Victor Andrade Carneiro da Silva
Dra. Arq. Vera Regina Tângari

Universidade Federal de Santa Maria

Curso de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Lic. en Física. Giane Grigoletti
Caryl Eduardo Jovanovich Lopes
Prof. Dr. Arq. Luiz Fernando da Silva Mello

Universidade do Rio Grande do Sul

Faculdade de Arquitetura e urbanismo

Dr. Arq. João Rovati
Dr. Arq. Antonio Tarcisio da Luz Reis
Dra. Arq. Cláudia Piantá Costa Cabral
Dra. Arq. Luciana Ines Gomes Mirón
Dra. Arq. Lúvia Teresinha Salomão Piccinini
Dr. Arq. Airton Cattani

Universidade de São Paulo

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Maria de Lourdes Zuquim
Dr. Arq. Luís Antônio Jorge
Dra. Arq. Joana Mello de Carvalho Silva
Dr. Arq. Felipe de Souza Noto
Dr. Arq. Luiz Recaman
Dr. Arq. Francisco Spadoni
Dra. Maria Lucia Refinetti Martins
Dr. Arq. Hugo Segawa
Dr. Arq. Eugenio Queiroga
Dr. Arq. Leandro Medrano
Dra. Arq. Helena Ayoub Silva

CHILE

Universidad Arturo Prat

Escuela de Arquitectura

Dr. Arq. Alberto Prado Díaz

Universidad del Bío Bío

Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño

Dr. Arq. Claudio Araneda Gutiérrez

Dr. Arq. Hernán Barria Chateau

Dr. Arq. Sergio Baeriswyl Rada

Dr. Arq. Cristian Berrios Flores

Mg. Arq. Roberto Burdiles Allende

Dra. Arq. Jéssica Fuentealba Quilodrán

Dr. Arq. Pablo Fuentes Hernández

Dr. Arq. Rodrigo García Alvarado

Dra. Arq. María Isabel López Meza

Dr. Arq. Alexis Pérez Fargallo

Dra. Arq. María Beatriz Piderit Moreno

Dr. Arq. Aaron Napadensky Pastene

Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Arq. Manuel Amaya Díaz

Dra. Arq. Luz Alicia Cardenas Jirón

Mg. DEA. Arq. Jaime Díaz Bonilla

Dra. Arq. Natalia Escudero Pena

Dra. Arq. Laura Gallardo Frías

Di. Cristian Gómez Moya

Dr. Arq. Antonio Sahady Villanueva

Mg. Arq. Andrés Weil Parodi

Dra. Arq. Beatriz Maturana Cossio

Dra. Arq. Mirtha Pallarés Torres

Dra. Arq. Jeannette Roldan Rojas

Arq. Rodrigo Sepúlveda Morales

Arq. Juan Pablo Urrutia Muñoz

Universidad de Santiago de Chile

Escuela de Arquitectura

Dr. Arq. Ricardo Martínez Ruiz

Dr. Arq. Aldo Daniel Hidalgo Hermosilla

PARAGUAY

Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte

Arq. Carlos Gómez Núñez

Arq. Annie Granada

Dr. Arq. Luis Silvio Ríos

Mg. Arq. Andrea Ingolotti Heter

Arq. Carlos Jorge Fernández

Mg. Arq. Julio César Diarte

Mg. Arq. Juan Carlos Cristaldo

Arq. Elizabeth Pratts

URUGUAY

Universidad de la República

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dr. Arq. Pedro Barrán

Dr. Arq. Andrés Cabrera Recoba

Dr. Arq. Martín Cobas

Mg. Arq. Lucio de Souza

Dr. Arq. Martín Fernández Eiriz

Dr. Arq. Pablo Frontini

Mg. Arq. Alejandro Folga

Dr. Arq. Alfredo Peláez

Dra. Arq. Alicia Rubini

Mg. Arq. Daniel Sosa Ibarra

in

ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL · Pág. 15

ARTÍCULOS · Pág. 19

INFORMACIÓN PARA AUTORES · Pág. 155

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Editorial

Nota editorial número veinticuatro | 15

Arq. Julio Arroyo

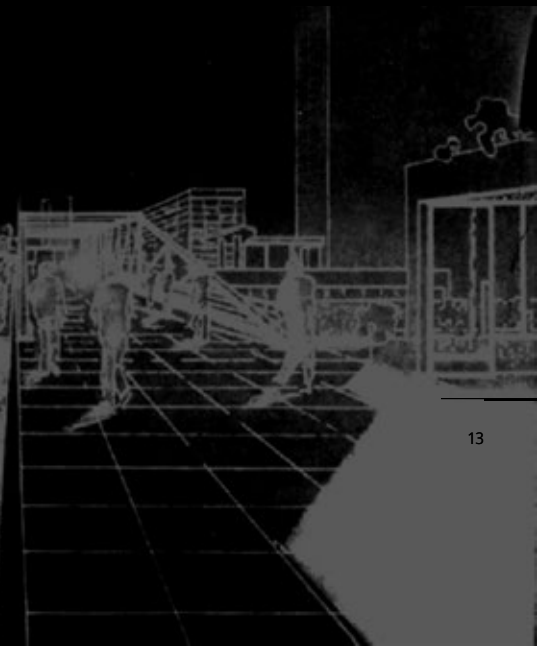
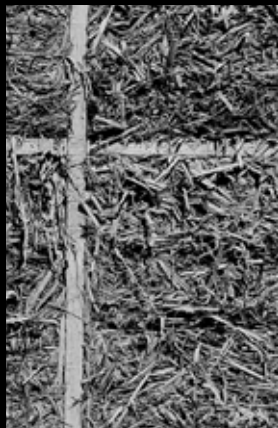
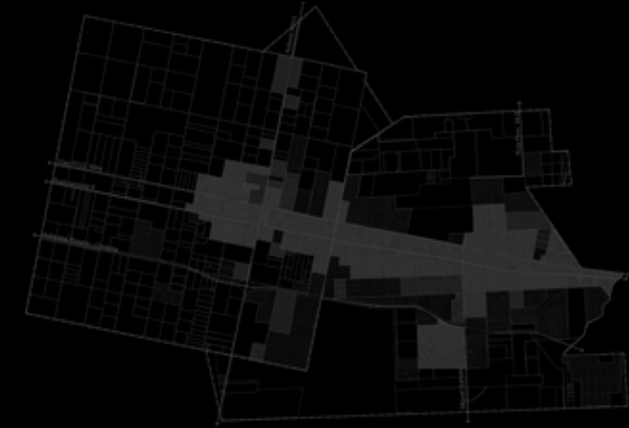
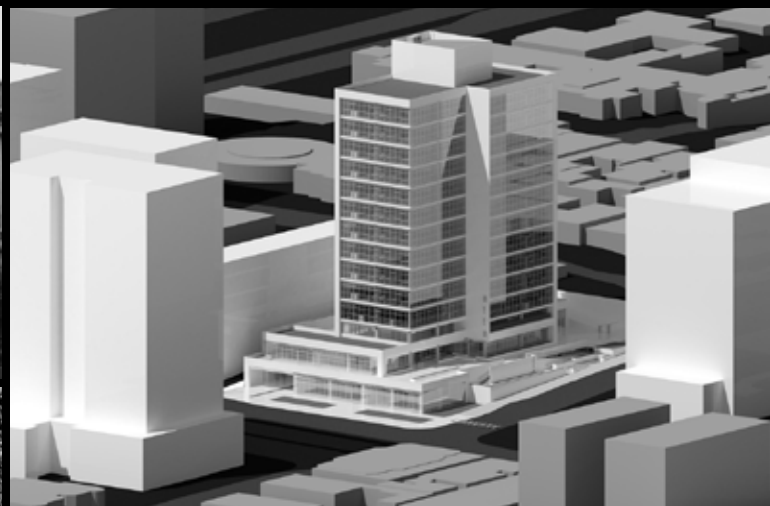
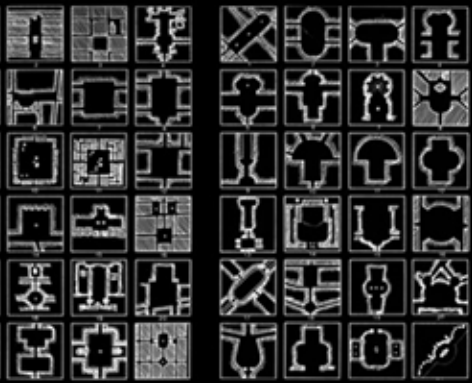
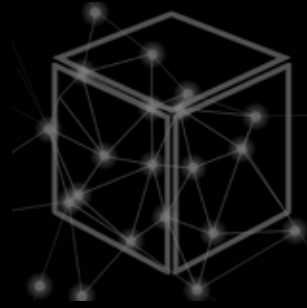
Dra. Arq. Sofía B. Rotman

Información para autores

Información para autores | 155

Artículos

- 1. Reflexiones desde las metodologías de diseño, estrategias didácticas en la enseñanza de la práctica proyectual | 20**
Esp. Arq. Leonardo Federico Bortolotto
- 2. La actualidad del discurso arquitectónico de Elvan Silva | 32**
Dr. Arq. Fernando dos Santos Calvetti
- 3. Reflexiones sobre los edificios en altura en la ciudad Mendoza construidos en el siglo XX | 42**
Dra. Arq. Julieta Balter
- 4. Nuevas tipologías residenciales en el corredor noroeste, Área Metropolitana Rosario | 56**
Dra. Arq. Cintia Ariana Barenboim
- 5. Avaliação de viabilidade e desempenho performativo: estudo de caso de edifício comercial em Projeto VII | 68**
Dra. Arq. Ana Elisa Moraes Souto
Est. Yasmim Costa Pinzon
- 6. Revoques de tierra frente a la intemperie. Estrategias de mejora adherente mediante materiales naturales | 82**
Arq. Gonzalo García Villar
Dr. Arq. Guillermo Rolón
- 7. Incidencia de las superficies vidriadas en la eficiencia energética de viviendas: dos casos en Tucumán | 94**
Esp. Arq. Amalita Fernández
Dra. Arq. Beatriz S. Garzón
- 8. El gesto del mueble | 104**
Dr. Arq. Carlos Pantaléon Panaro
- 9. Revista *Arquitectura* de la Sociedad de Arquitectos. Temas y problemas de la arquitectura en el Uruguay, 1914-1940 | 124**
Mg. Arq. Pablo Canén Suárez
- 10. La labor desconocida de una arquitecta uruguaya: Otilia Muras | 142**
Arq. Nadia Ostraujov
Mg. Arq. Tatiana Rimbaud



ed

ÍNDICE DE CONTENIDOS · Pág. 11

EDITORIAL

ARTÍCULOS · Pág. 19

INFORMACIÓN PARA AUTORES · Pág. 155

Nota editorial número veinticuatro

Arq. Julio Arroyo

DIRECTOR EDITORIAL TÉCNICO

Dra. Arq. Sofía B. Rotman

CODIRECTORA EDITORIAL TÉCNICA

Santa Fe, Argentina

Diciembre de 2023

CÓMO CITAR

Arroyo, J., & Rotman, S. B. Editorial. *ARQUISUR Revista*,
13(24), 16–17. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13341>

El año 2023 cierra con la novedad editorial de que ARQUISUR REVISTA ha sido incorporada al Núcleo Básico de Revistas Científicas del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (NBRC/CAICYT/CONICET), indización de máxima categoría. Este logro es una trascendente instancia de consolidación de la publicación que anima a continuar con la tarea. Es, también, una oportunidad para renovar el compromiso de la gran comunidad de Arquisur en pos de la difusión del saber y el hacer de la arquitectura y el urbanismo de la región, mediante un recurso en línea de acceso libre y gratuito. Corresponde reconocer la colaboración recibida de parte de Ediciones UNL para la gestión de indizaciones, como así también de la Biblioteca Virtual de la UNL que aloja la revista.

Este nuevo número de ARQUISUR REVISTA reúne diez artículos de investigación y reflexión, producidos desde instituciones de Argentina, Brasil y Uruguay.

Dos trabajos se ocupan de temas recurrentes para la enseñanza de las disciplinas proyectuales. Leonardo F. Bortolotto, de la Universidad Nacional del Litoral, reflexiona sobre algunos estudios encuadrados en la metodología de diseño, originados en el Simposio de Portsmouth (1968), revisándolos y resignificándolos como *alternativas para la construcción de estrategias didácticas en la enseñanza de la práctica proyectual contemporánea*.

Fernando dos Santos Calvetti, de la Universidad del Estado de Santa Catarina, aborda el proceso de diseño en arquitectura enfocando, especialmente, las contribuciones del arquitecto Elvan Silva. Recapitulando algunas ideas de Christopher Alexander y de Le Corbusier, se reflexiona sobre *la participación de los usuarios, la relación entre teoría y práctica, la búsqueda de un lenguaje arquitectónico universal y la importancia de la fundamentación teórica y la experiencia práctica*.

Otros dos artículos desarrollan problemas próximos a la dimensión de la ciudad y el territorio. Julieta Balter, del Centro Científico Tecnológico Mendoza, ensaya consideraciones sobre los edificios en altura construidos en Mendoza durante el siglo XX, articulando aspectos jurídicos y tendencias arquitectónicas influyentes en la conformación formal y material de estas arquitecturas.

Cintia A. Barenboim, de la Universidad Nacional de Rosario, analiza las características de los desarrollos residenciales y la clasificación de las nuevas tipologías residenciales en el corredor noroeste del Área Metropolitana Rosario, Argentina, tomando como casos de estudio las localidades de Funes y Roldán.

Tres investigaciones se ocupan de asuntos sobre tecnología y sustentabilidad. Ana Elisa Moraes Souto y Yasmim Costa Pinzon, de la Universidade Federal de Santa Maria, presentan un análisis de caso de edificio comercial de alto estándar económico para la ciudad de Porto Alegre, Brasil, relacionando el uso de herramientas de computación a la enseñanza de taller de proyecto *performativo* de arquitectura y urbanismo.

Gonzalo García Villar y Guillermo Rolón, de la Universidad Nacional de Tucumán, estudian el comportamiento de revoques de tierra frente a la intemperie, evaluando las estrategias para mejorar la adherencia mediante materiales naturales.

Amalita Fernández y Beatriz Garzón, de la misma casa de estudios, analizan cómo las carpinterías inciden considerablemente en la eficiencia energética edilicia, exponiendo dos casos de viviendas ubicadas en el Gran San Miguel de Tucumán, Argentina.

Carlos Pantaleón Panaro, de la Universidad de la República, trabaja sobre problemas de forma y comunicación, reflexionando acerca del *movimiento* de los objetos de mobiliario, un movimiento potencial o sugerido que se alcanza a través de distintos recursos de diseño, asociados, por lo general, a la manipulación formal.

Dos trabajos, también de la Universidad de la República, abordan problemas de historia de la arquitectura. Pablo Canén Suárez analiza un segmento de la revista *Arquitectura*, publicada por la Sociedad de Arquitectos del Uruguay. Selecciona y estudia, entre 1914 y 1940, algunos temas disciplinares con el objetivo de identificar las principales corrientes de debate desde una perspectiva crítica, para fomentar una reflexión contemporánea.

Nadia Ostraujov y Tatiana Rimbaud, encuadradas dentro de los estudios con perspectiva de género, realizan una primera aproximación al legado académico y profesional de la arquitecta uruguaya Otilia Muras. Se trata de una revisión biográfica que tiene como objetivo difundir, problematizar y valorar los aportes realizados por esta arquitecta, diseñadora, docente e investigadora.

Finalmente, cabe mencionar la renovación del Órgano Ejecutivo de la Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur. El Consejo de Decanos y Directores se reunió en el 41° Encuentro y 26° Congreso Arquisur que tuvo lugar el pasado mes de octubre, en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República, Montevideo. En ese acto, se designó al Esp. Arq. Sergio Cosentino (Universidad Nacional del Litoral) en la Presidencia rotativa por el período 2023–2025. Asimismo, el Consejo agradeció a la autoridad saliente, Dr. Arq. Mauricio José Laguardia Campomori (Universidade Federal de Minas Gerais), por su proficua labor.

El equipo editorial y científico de la revista quiere brindar por las novedades comentadas e invitar a la comunidad Arquisur a enviar trabajos, apostando siempre al trabajo conjunto de las escuelas y facultades. ✦

ar

ÍNDICE DE CONTENIDOS · Pág. 11

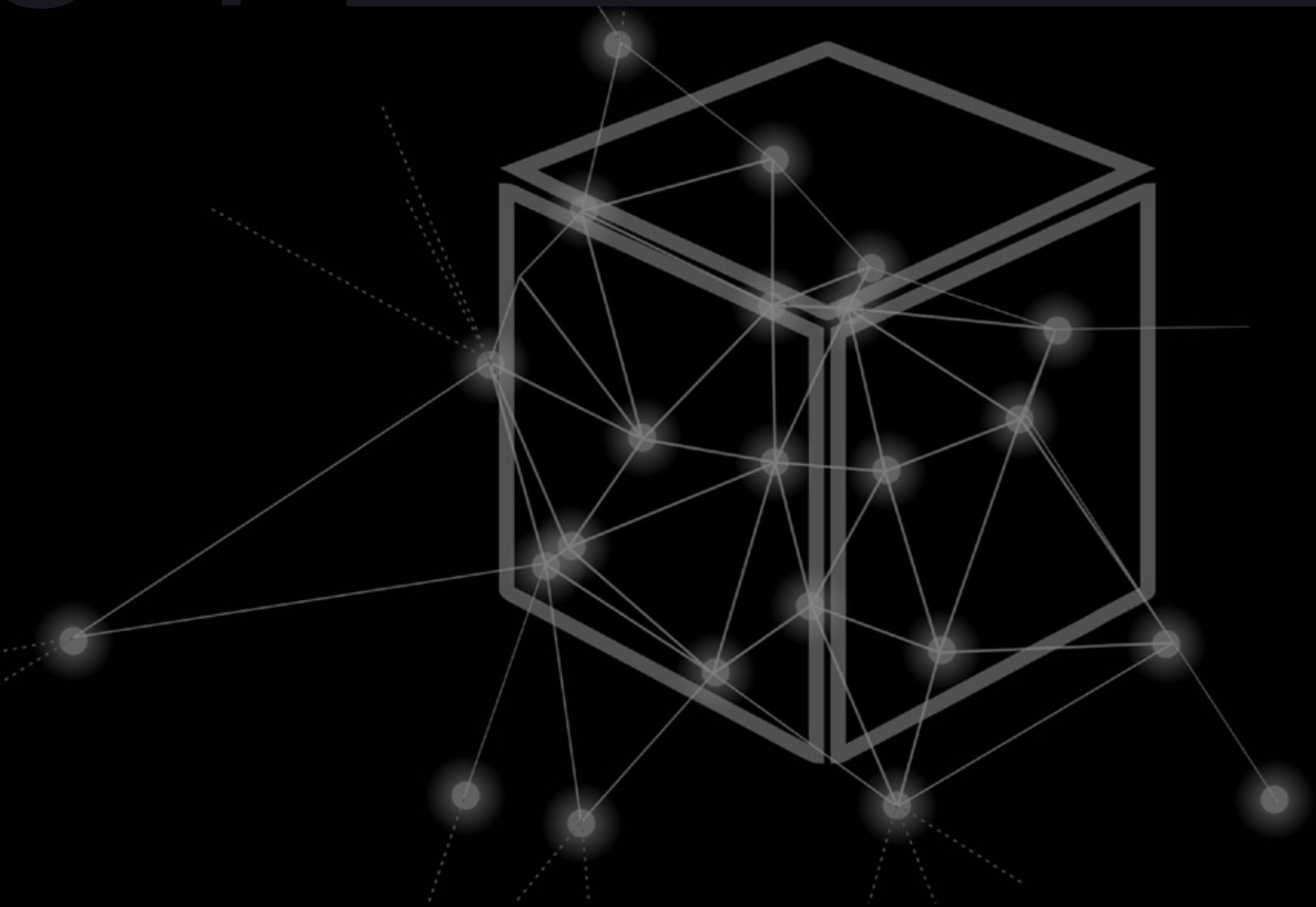
EDITORIAL · Pág. 15

ARTÍCULOS

INFORMACIÓN PARA AUTORES · Pág. 155

01

**Reflexiones desde las metodologías de diseño,
estrategias didácticas en la enseñanza
de la práctica proyectual**



ESP Este artículo es de reflexión sobre resultados parciales de tesis doctoral en curso. Nos proponemos evaluar el potencial de los principales desarrollos de los estudios sobre metodología del diseño, originalmente tratados en el Simposio de Portsmouth. Estos son revisados, y resignificados, como alternativas para la construcción de estrategias didácticas en la enseñanza de la práctica proyectual contemporánea. La misma es concebida como una dimensión particular de la enseñanza de la arquitectura, por lo que constituye un objeto de enseñanza específico. Trabajado desde los enfoques de la metodología de diseño es posible construir algunas herramientas para la externalización de las interrogantes que atraviesan a los estudiantes durante el aprendizaje de esta práctica, como también sus posiciones respecto del problema proyectual y las decisiones de diseño aplicadas. Se conforma así una serie de alternativas concretas para la tarea docente respecto de la orientación a proveer en el proceso de desarrollo de las habilidades requeridas para concretar una práctica proyectual.

ENG **Reflections from design methodology, didactic strategies for project practice's teaching**

This article constitutes a reflection on partial results of an ongoing doctoral thesis. We intend to assess the potential of developments in design methodology studies that were originally discussed at Portsmouth Symposium. These are reviewed and re-signified as alternatives for the construction of didactic strategies in teaching contemporary project practice. Being conceived as a particular dimension of teaching architecture, it constitutes a specific teaching object. Working with design methodology approaches allows us to build some tools for externalizing students' questions that arise along the practice learning. This also brings out their positions on a project problem and the applied design decisions. This constitutes a series of concrete alternatives for teaching as regards the orientation/guidance to be provided in the development of the skills required for the project practice.

POR **Reflexões a partir da metodologia projetual, estratégias didáticas no ensino da prática projetual**

Este artigo é uma reflexão sobre resultados parciais de uma tese de doutorado em andamento. Nosso objetivo é avaliar o potencial dos principais desenvolvimentos em estudos de metodologia de design, originalmente discutidos no Simpósio de Portsmouth. Estas são revistas, e resignificadas, como alternativas para a construção de estratégias didáticas no ensino da prática projetual contemporânea. É concebido como uma dimensão particular do ensino da arquitetura, pelo que constitui um objecto de ensino específico. Trabalhando a partir das abordagens da metodologia de design, é possível construir algumas ferramentas para a externalização das questões pelas quais os alunos passam ao aprender esta prática, bem como seus posicionamentos frente ao problema do projeto e às decisões de projeto aplicadas. Assim, forma-se uma série de alternativas concretas para a tarefa docente, em relação à orientação a ser prestada no processo de desenvolvimento das competências necessárias à realização de uma prática projetual.

Autor:

Esp. Arq. Leonardo Federico Bortolotto

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional del Litoral
Argentina
lfbarq@gmail.com

Palabras clave: arquitectura, cognición, educación, estrategias educativas, formación profesional superior.

Keywords: architecture, cognition, education, educational strategies, professional training.

Palavras-chave: arquitetura, cognição, ensino, estratégias de ensino, formação superior.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Bortolotto, L. F. Reflexiones desde las metodologías de diseño, estrategias didácticas en la enseñanza de la práctica proyectual. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 20–31. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12999>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 20 – 31

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12999>



INTRODUCCIÓN

El Simposio de Portsmouth, de 1968, constituyó uno de los hitos fundacionales de las disciplinas proyectuales modernas. Más allá de los matices de las discusiones descritas por Bonta (1968), el esfuerzo central del encuentro giró, en términos generales, en torno a la posibilidad de explicitar las lógicas propias del diseño¹ con la intención de dotarlo de un rango superior, autónomo de otras formas de la cultura, «una cuarta posición», al decir de Doberti (2008). En aquel momento se intentó trascender la pura descripción operativa, concentrando los esfuerzos en explicitar sus lógicas internas, desde un punto de vista epistémico. Las posiciones en disputa que allí se expusieron podrían resumirse en dos extremos: quienes buscaban proveer al diseño de un enfoque más próximo al del método científico y, por el contrario, quienes buscaban profundizar, suficientemente, en aquellos otros aspectos y rasgos que hacen del diseño un procedimiento único y particular.

Quizás, la intención inmanente en las exposiciones de aquel simposio, dada por la necesidad de reconocer algunas generalidades sobre el proceso de diseño, haya sido su principal virtud y, a la vez, su mayor defecto. Si bien, a la distancia, podemos constatar la riqueza de los variados abordajes presentados, la diversidad de enfoques (algunos contrapuestos) impidió establecer acuerdos que condujeran al cumplimiento de los objetivos planteados en la convocatoria. Incluso, aún hoy, los métodos presentados en ese momento se mantienen en discusión y tensionan internamente el campo disciplinar. Sin embargo, la constelación de interpretaciones allí expuestas contribuyó a un debate epistémico sobre el proyecto, y su operatividad, que creemos que puede ser retomado en la actualidad, esta vez en el contexto de la enseñanza. En este caso, los fines son otros, pues no pretendemos alcanzar una comprensión definitiva y unívoca sobre la *praxis* del diseño.

Concretamente, nos proponemos visitar algunas de esas discusiones, ya no como meros insumos de las «transposiciones didácticas» (Chevallard, 2009), como un problema de contenido a enseñar (de los métodos que hacen al diseño), sino más bien como un recurso que puede enriquecer las «configuraciones didácticas» (Litwin, 1997) de la enseñanza en las disciplinas proyectuales, en especial de la arquitectura.

Vistas a la distancia, debemos reconocer que las preocupaciones condensadas en aquel Simposio han permeado e impregnado la matriz disciplinar y la enseñanza de la arquitectura en Argentina. Los múltiples enfoques pueden reconocerse (en distintas medidas) en las propuestas de enseñanza de nuestras Facultades. Los distintos métodos presentados en aquella oportunidad se han tramado en la matriz de enseñanza disciplinar, cada uno con la misma aspiración de validez con la que fueron presentadas originalmente allí y, por tanto, sin excluirse mutuamente. Pero con el devenir del tiempo, y de nuevas condiciones contextuales y problemáticas, estas preocupaciones han ido perdiendo la preeminencia con la que fueron planteadas inicialmente.

Muy puntualmente, en la actualidad, se pueden reconocer pocos espacios institucionales dedicados al estudio (y la teorización específica) que profundicen en estas temáticas. Su existencia no es la norma en el contexto de las Facultades de Arquitectura de Argentina.²

La escasez de espacios abocados a una discusión específica se ha combinado con la influencia de trabajos, como el de Donal Schön (1992), que han sedimentado una visión, casi monolítica, sobre la metodología de la enseñanza del proyecto. De esta forma, se ha instaurado un supuesto indiscutido, que es: a proyectar se aprende proyectando. Esta proposición ha dejado irresuelto el fondo de la discusión: ¿cuáles son los mecanismos más adecuados para concretar esa tarea en función de una revisión de sus lógicas internas?

Los aportes de Schön, además, han reforzado posiciones «tranquilizadoras»³ (por llamarlas de alguna manera) sobre el abordaje de la formación disciplinar. Aquellas se fundan en afirmaciones tales como que «el diseño es una competencia que no se enseña, sino que se aprende mediante el auxilio de un tutor guía» (Schön, 1992:29). La naturalización de esta idea, en definitiva, podría entenderse como una flagrante contradicción conceptual sobre la cual edificar la enseñanza, entendida en términos de Astolfi (2001), Camilloni (2016), Fenstermacher (1986) y tantos otros. Autores como Pokropek (2020) o Cravino (2018) reconocen el valor del trabajo de Schön, pero realizan algunas advertencias. Cravino, por ejemplo, reivindica que «la enseñanza de una disciplina es parte del conjunto de tradiciones que configura esa disciplina» (2018:164) y define con ello un argumento definitivo a favor de la construcción de la reflexión didáctica específica para la enseñanza disciplinar.

1. En este trabajo utilizaremos los términos «proyecto» y «diseño» con sentido sinonímico para atender a una discusión común a todo el campo de las disciplinas proyectuales, entendiendo que existen diferencias concretas en el sentido disciplinar asignado a cada una.
2. Uno de ellos, por ejemplo, es el Instituto de Arquitectura, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, creado en 1968, cuyo fin fue el estudio de la sistematización del proceso de diseño arquitectónico, con clara influencia de las discusiones originadas en Portsmouth.
3. Tranquilizadoras, pues propician un marco de estabilidad para la enseñanza, donde todo aquello que no es abordado desde la reflexión didáctica es asumido como una dimensión subjetiva del proceso proyectual del estudiante, de la cual el docente no forma parte.

Pero, si asumimos que «el proyecto no puede ser explicado ni comprendido en términos meramente lógicos y racionales (lo que Schön llama 'modelo de racionalidad técnica')» (Pokropek, 2020:119), nos preguntamos entonces cómo podemos revisar las discusiones de Portsmouth, pero, esta vez, desde la perspectiva de la enseñanza disciplinar.

Sostenemos que, en el reconocimiento de la diversidad implicada en el propio campo operativo del proyecto, algunos enfoques de la metodología de diseño pueden reconstruirse como fuentes de una multiplicidad de herramientas que enriquezcan las estrategias de enseñanza, específicamente de la práctica proyectual.

Cuando reconocemos la trascendental contribución que aquella reflexión sobre la metodología del diseño ha aportado, no pensamos aquí en su recuperación como una «enseñanza de los métodos» (tal y como fueron descritos en ese momento), como si enseñar a proyectar pudiera resumirse en transmitir un conocimiento racional. En su lugar, pensamos en una reflexión didáctica «desde los métodos», aprovechando las distintas aproximaciones que estos aportan a los rasgos estructuradores del proceso de diseño, en toda su complejidad y posibilidades.

Nuestro objetivo consiste entonces en retomar algunos de los rasgos de las metodologías del diseño, presentadas en Portsmouth, y reelaborarlos como procedimientos orientadores, como estrategias didácticas en la enseñanza de la práctica proyectual contemporánea.

LA ENSEÑANZA DISCIPLINAR, DIMENSIONES Y ENFOQUES

Entendemos que la enseñanza disciplinar implica «enseñar Arquitectura o Diseño, y también enseñar a proyectar» (Romano, 2015:92); las reflexiones que aquí planteamos atienden a esta dualidad. Es por ello que nos encuadramos en la propuesta de Ben Altabef para una didáctica disciplinar específica, donde la Didáctica de la Arquitectura es el campo o «marco de referencia de la práctica proyectual» (2018:115). Es decir que en aquella se inscribe un segundo campo didáctico que atiende a lo que denominamos «Enseñanza de la Práctica Proyectual» (EPP).

Galán sostiene que en la enseñanza disciplinar la mirada está «centrada en el objeto [como producto final], y esto constituye un obstáculo en la formación de los futuros diseñadores» (2018:67).

En palabras de Guevara Álvarez, ello define un ciclo docente erróneo, donde:

los docentes no enseñan conscientemente los sistemas de conocimientos y habilidades esenciales del proyecto arquitectónico (...) sino que el interés docente se desplaza hacia los resultados del proyectar, el edificio en cuestión (...) los conocimientos y habilidades no son representativos del proceso proyectual, y la metodología pone su interés en los resultados parciales y finales: el edificio, y no en lo que los estudiantes están aprendiendo y tienen que dominar para lograr el proyecto. (2013:436)

La acción proyectual es «una habilidad práctica producto de una instrumentación intelectual compleja» (Farrés, Michel, 2007:63). Así que, para la enseñanza de esa habilidad práctica, se requiere un abordaje didáctico que problematice dicha instrumentación intelectual. Para lograr lo que Lawson (2011) denomina el desarrollo de la «habilidad de proyectar».

Cárdenas sostiene que «ello requiere de un cambio sustancial en los objetivos pedagógicos, pues estos deben dirigirse, en primer lugar, al saber pensar y al saber aprender, como guía de los encaminados a saber hacer» (Farrés, Michel, 2007:64).

Al momento de plantearse aquellas discusiones sobre la metodología del proyecto, estas se dieron con una voluntad de autoconocimiento disciplinar. Una mirada introspectiva de la acción del diseño, y basadas en el supuesto de que este conocimiento podría convertirse luego en una herramienta para su enseñanza. Sin embargo, el abordaje desde esas miradas metodológicas, provistas en el Simposio de Portsmouth, resuenan como reflexiones puramente centradas en la comprensión del proyecto como *poiesis* (Sarquis, 2007:58). Si bien es posible interpretar que estas discusiones fueron pensadas, en parte, por su trascendencia hacia la enseñanza que las tematiza, las distintas posiciones allí expuestas no están enfocadas desde una unidad epistemológica de la disciplina, tal como lo plantea Sarquis, como interconexión de los campos que la conforman: el profesional, el de la formación, y el de la investigación (2007:18).

Es decir, la sinopsis que nos presenta Bonta (1968) nos permite entrever que aquellos no fueron planteos preocupados por los problemas propios del campo de la formación, sino específicamente del proyecto como «dispositivo de configuración disciplinar» (Sarquis, 2007:55). La visión imperante en ese momento,

más parecida a una disección del proyecto en sus partes fundamentales, se aboca a la comprensión del proceso proyectual en el campo de la producción experta, la profesión. La expectativa que movilizaba esos estudios se centraba en obtener un mayor conocimiento sobre la naturaleza de lo proyectual, lo que contribuiría, implícitamente, a una mejor enseñanza, casi como un reflejo directo de ese conocimiento. Sin embargo, las complejidades del campo de la enseñanza se erigen sobre sus propias consideraciones, las cuales no sondeaban dichos trabajos, explícitamente al menos.

SOBRE LAS METODOLOGÍAS DE DISEÑO

Para John Christopher Jones, los nuevos ⁴ abordajes al diseño que se presentaron en Portsmouth buscaban entender los procesos intersubjetivos, externalizar aquello que sucede en la reflexión propia del diseñador para enriquecer el conocimiento específico de la disciplina.

De manera sintética, Jones entendía que esos estudios podían ser agrupados y «revisados a la luz de 3 puntos de vista: el de la creatividad, el de la racionalidad y el del control sobre el proceso de diseño» (1968:3). Resumidamente, esto es porque, desde su punto de vista, en la confluencia de estas tres dimensiones se caracteriza el proceso de diseño. Es decir que el diseño se podía definir a partir de las metáforas de la caja negra, la caja de transparente y la posibilidad, del proyectista, de proveerse una lógica de organización propia.

En la síntesis de Jones sobre los métodos, este afirma que:

todos son intentos por tornar público lo que hasta ahora era pensamiento privado de los diseñadores: externalizar el proceso de diseño, a veces con palabras, a veces con símbolos matemáticos, y casi siempre con un diagrama que presenta las partes del problema de diseño y sus relaciones. (1968:1)

En el método de «caja negra» (Figura 1), el foco está puesto en aquellos procesos subjetivos, no conscientes (por decirlo de alguna manera), que orientan las decisiones del diseñador, y sostiene Jones que es esta «la parte más valiosa del proceso de diseño» (1968:3).

No obstante, aun reconociendo una dimensión inexpugnable en el proceso de toma de decisiones de diseño (inabordable desde la descripción verbal explícita), esto no quiere decir que esas decisiones se tomen de manera aleatoria.

Con esta interpretación, se asume que aquel proceso se da a partir de rutinas cognitivas preincorporadas, las que han sido asumidas como válidas en el devenir de las experiencias pasadas. Esta interpretación está en línea con la lógica propuesta por Nonaka y Takeuchi (1997). Es decir que, luego de haberse internalizado los conocimientos dados para su aprendizaje, estos alcanzan una condición tácita en la praxis del diseñador. Se han incorporado en la mente del sujeto (diseñador) convirtiéndose en instrumentos de su práctica operativa, pero de modo menos explícito.

Por otra parte, en el caso de los métodos que asumen la posibilidad de pensar al diseño como una «caja transparente» (Figura 2), en donde las decisiones del proceso son una concatenación de acciones plenamente explicitables, no cabe la posibilidad de que el resultado (llámese proyecto, producto, diseño) atienda a variables que el diseñador se plantee de manera introspectiva, ni siquiera cuando estas no puedan ser transmitidas, «externalizadas», en el sentido de Bruner (1997).

En este método, por oposición a la caja negra, se asimila el diseño a un proceso enteramente racional que puede ser conocido y descrito en todo su desarrollo.

Sin embargo, Jones entiende que ambos métodos enfrentan al diseñador a posibilidades que pueden escapar a su control. Pueden presentarle alternativas diversas y múltiples ante las cuales no tendrá un claro panorama de actuación. Se plantea entonces que, si es posible encontrar un sinfín de alternativas que justifique implementar uno u otro método, ¿cuál será la adecuada para solucionar su problema de diseño?

Como respuesta a esta dicotomía propone un principio de «autorregulación». La segmentación del proceso de diseño en fases. Una delimitación de las posibles opciones a tomar en cada tramo proyectual, donde en cada fase se recorta un conjunto de posibilidades que son abordadas en una etapa subsiguiente. Entiende que de esta forma «se relacionarán los resultados de búsquedas parciales con los objetivos últimos, aun si estos están, como es habitual, en un estado de revisión y ajuste» (Jones, 1968:11).

APORTES DESDE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO A LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE LA EPP

Cuando se enmarca el debate acerca de los métodos de diseño en el campo de la formación, se configuran una serie de objetivos específicos, quizás complementarios a los originales.

4. Entendiendo por «nuevos» a los trabajos presentados en las ponencias del Simposio de Portsmouth.

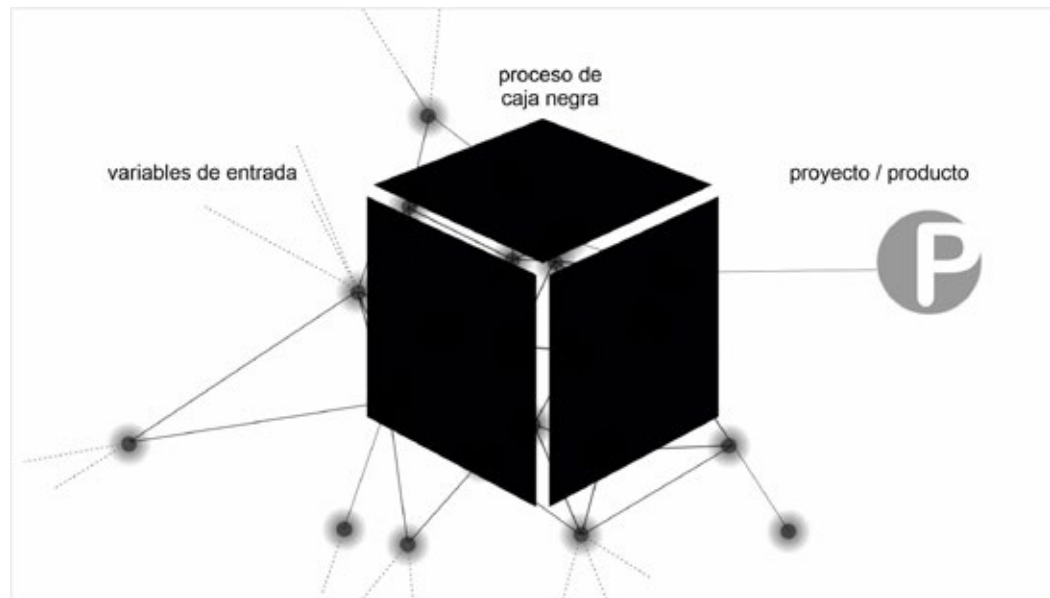


FIGURA 1 | Esquema método caja negra. Fuente: elaboración propia.

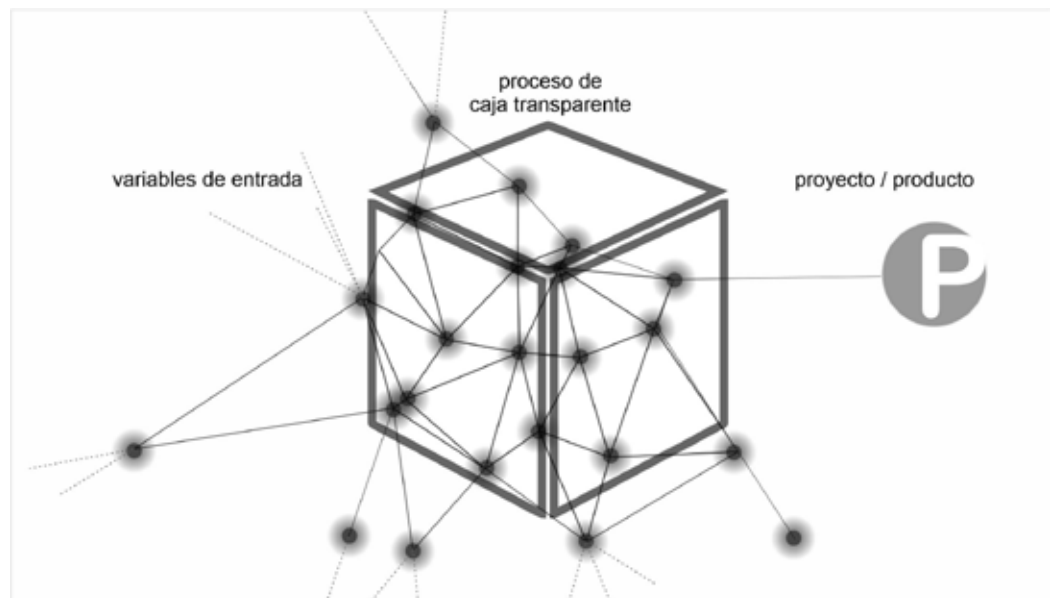


FIGURA 2 | Esquema método caja transparente. Fuente: elaboración propia.

Otrora, las preocupaciones disciplinares se centran en sondear la naturaleza del proceso de diseño y construir herramientas para mejorar la calidad del mismo como práctica operativa profesional. Como ya se mencionó, si bien hubo cierta intención de volcar los conocimientos a la enseñanza, dichas intenciones no eran reflexiones propias, internas a las variables y problemas concretos de aquel campo.

En función de esta consideración, proponemos un cambio sustancial en el enfoque de esta discusión. Esto sería: valernos de aquellos aportes de la metodología del diseño para construir una serie de estrategias didácticas que aborden los distintos «obstáculos epistemológicos» (Bachelard, 2004) suscitados en el proceso de aprendizaje de dicha praxis, en lugar de pugnar por una única explicación posible sobre sus

lógicas internas. Para ello, debemos asumir las distintas interpretaciones como herramientas pedagógicas válidas, no excluyentes entre sí. De esta manera, transformamos las discusiones metodológicas, que focalizan en los procedimientos dominados por un diseñador experto, en un insumo en la formación de los diseñadores nóveles. Con ello no pretendemos instaurar o proclamar la preeminencia de alguno de esos métodos sobre los otros. Se trata de aprovechar las divergencias intrínsecas que determinan a cada uno como mecanismos de exploración y reflexión y favorecer así los aprendizajes específicos.

Con este fin, el primer punto de la tarea docente consiste en interpretar las características de los procesos que los estudiantes desarrollan. Comprender qué tipo de operaciones llevan a cabo en cada caso. Es decir, si se corresponden con alguno de los métodos descritos por Jones (ya sea de caja negra, o el de caja transparente).

En términos generales, podemos interpretar que un estudiante desarrolla un proceso cuyas características concuerdan con un «método de caja negra» cuando su aproximación al diseño consiste en la exposición de «productos» (Corona Martínez, 1990). Resoluciones que no dan cuenta de las discusiones previas, o cuando la descripción que hace de los procesos es escueta o nula. También cuando las producciones parciales que expone descansan en valoraciones puramente subjetivas, lejanas a cualquier proceso de argumentación o de validación de sus motivaciones personales. Es decir, las decisiones no pueden ser claramente justificadas (aun cuando pueda constatarse una intención de construir algún tipo de tratamiento conceptual).

En este caso, podemos proponer la utilización de estrategias didácticas articuladas en torno a la voluntad de «transparentar» la caja negra en la que el estudiante desarrolla su proceso proyectual.

Para ello, el docente pondrá de manifiesto la necesidad de trabajar sobre los caracteres asociados al método de caja transparente. Los cuales se centran en:

el pensamiento externalizado y están, por lo tanto, basados en presunciones más bien racionales y no místicas...se presupone que el proceso de diseño es enteramente explicable aún cuando quienes ejercen la práctica del diseño no sean capaces de dar razones convincentes por todas las decisiones que toman (Jones, 1968:6).

Si bien se asume que esto no es completamente posible, la intervención docente aplicada en este caso (Figura 3) se propone interpelar (movilizar) al estudiante para que reflexione sobre el proceso de toma de decisiones que ejecuta en su tarea.

El docente activa (o intenta promover) la reflexión crítica en clave metacognitiva, orientando la «reflexión en la acción» (Schön, 1992) propia del proceso de diseño. Así, tratará de instalar una preocupación (a modo de vigilancia epistemológica) sobre la posibilidad de reconocer, individualizar y dar sentido a las decisiones que se suceden en su desarrollo, «para facilitarle al estudiante la externalización del pensamiento tácito» (Romano, 2015). Lo llevará a explicitar los motivos, o los argumentos, de esas decisiones, aunque esto no se logre por completo en cada instancia del proceso proyectual, entendiendo que la progresividad es parte de un proceso de construcción del conocimiento en el sentido propuesto por las teorías de Piaget (1950) y Vygotsky (1978).

El planteo de una estrategia de esta naturaleza, no pretende que el estudiante explique cuál ha sido el proceso generativo del diseño de manera acabada, sino más bien acercarle una herramienta que lo estimule a reflexionar sobre su propia práctica. A revisar y favorecer un mayor control y dominio de sus habilidades para el proyecto. No se trata de imponer una racionalización del diseño, o siquiera anular la experimentación, todo lo contrario. Supone favorecer un equilibrio entre la heurística y las reflexiones racionalmente fundamentadas durante todo el proceso de toma de decisiones, sobre todo en las fases iniciales de aprendizaje de la práctica proyectual, donde se requiere una mayor orientación docente en el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes (Kirschner, Sweller y Clark, 2006).

Como contrapartida, en el extremo opuesto al caso anterior, el método de caja negra (Figura 4) puede convertirse en una estrategia válida para la estimulación de acciones de diseño más exploratorias. Su implementación elimina (o suspende) temporalmente ciertos aspectos que integran el problema a resolver, para profundizar en algunos otros. Con este método, el docente recorta la discusión y propone un abordaje parcial de la problemática.

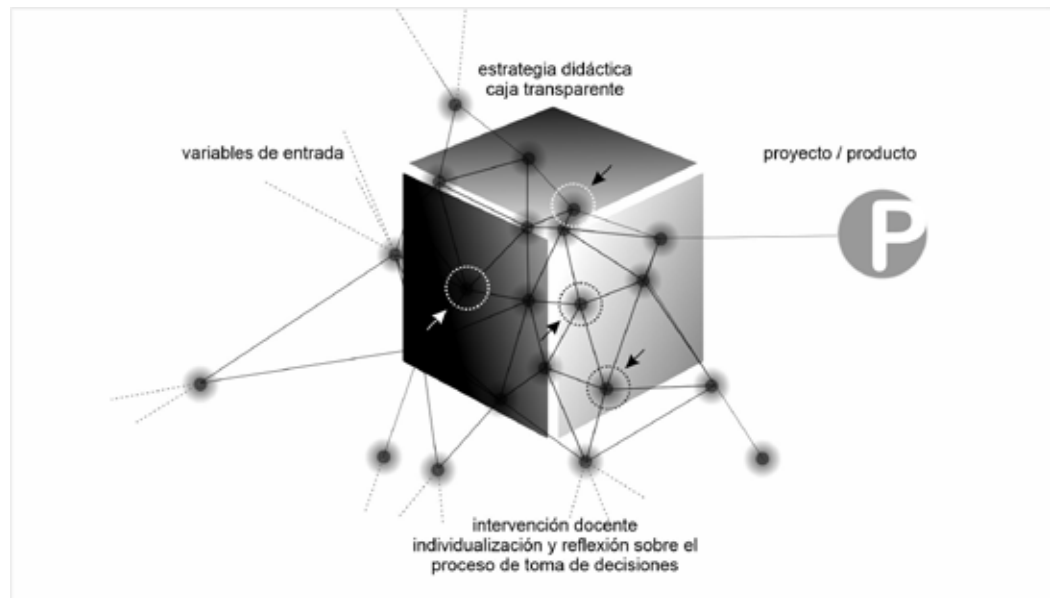


FIGURA 3 | Estrategia didáctica de caja transparente. Fuente: elaboración propia.

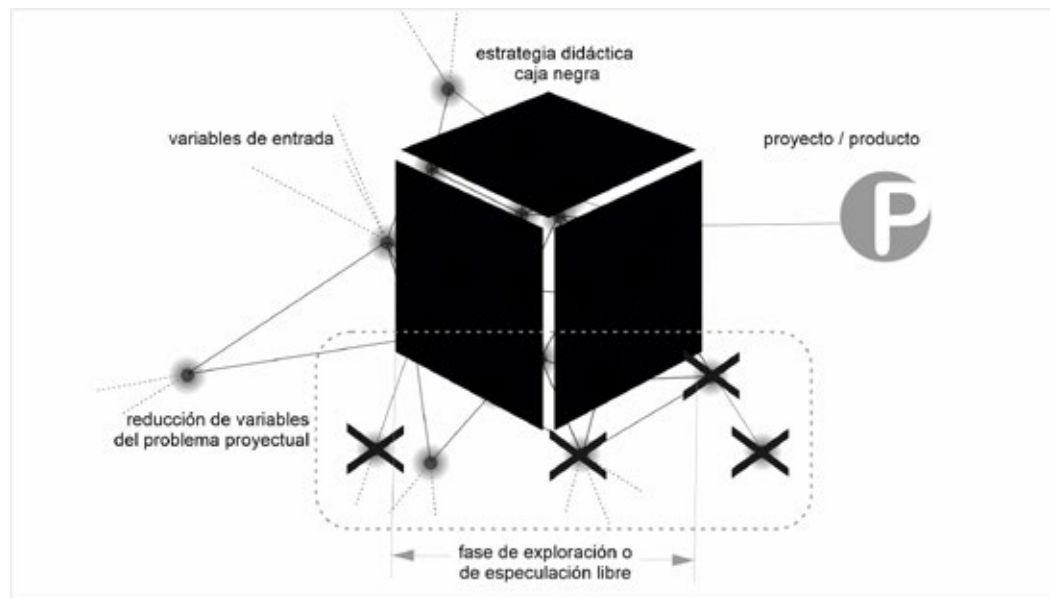


FIGURA 4 | Estrategia didáctica de caja negra. Fuente: elaboración propia.

Construye, junto al estudiante, escenarios de indagación más libres. Con un sentido absolutamente didáctico, fija un menor grado de compromiso sobre el resultado final en favor de la exploración de opciones. Esto lo logra al restringir las variables que pueden estar limitando la búsqueda de soluciones (o incluso, que pueden presentar alguna dificultad específica para el

estudiante). Favorece así una reflexión alternativa que pueda servir de camino disyuntivo en el desarrollo de la tarea. Fomenta un «juego» de especulación que lo lleva a evaluar otras configuraciones más allá de algunos condicionamientos o definiciones restrictivas que integran el problema planteado. Propone la creación de líneas de trabajo distintas por el solo hecho de

transitar otras posibilidades que no fueron tomadas a priori. Promueve, con este método, un ámbito más favorable a un pensamiento creativo, fértil para la revisión de los criterios puestos en acción, de las asociaciones de conceptos realizadas, y de los recursos utilizados. Este trabajo puede, además, consolidarse como herramienta para la indagación de alternativas dentro del proceso de diseño, en función de desarrollar un pensamiento divergente en el estudiante.

Sin embargo, como cierre, esta estrategia debería volver a recomponer el problema en su totalidad. Para ello, el docente ha de orientar al estudiante para que considere las nuevas alternativas, producidas en la ejercitación puntual (guiada con este método), respecto del problema inicial que define una totalidad más compleja. Con esta última indicación, se refuerza el proceso de autorregulación como parte integral del proceso de diseño, en línea con el planteo de Jones.

ASPECTOS CRÍTICOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO COMO ESTRATEGIAS PARA LA EPP

Toda implementación didáctica ha de plantearse atendiendo siempre a posibles derivaciones no deseadas. Es decir, en un escenario de reflexión sobre la propia práctica de enseñanza (Litwin, 2012). Esto nos permite imaginar, y tratar de anticipar, circunstancias que deben ser consideradas en los procesos pedagógicos, evitando la posibilidad de inducir condiciones contraproducentes para los aprendizajes.

Por ejemplo, tomando el caso de la utilización de estrategias que recuperen el «método de caja transparente». La propuesta de trabajo, que el docente hace al estudiante, consiste en aislar variables de manera racional. Ello favorece «la subdivisión del problema de diseño en partes separadas que puedan resolverse en serie o en paralelo» (Jones, 1968:7). Si bien esta premisa asume, como hipótesis operativa, que el tratamiento parcial (o simplificado del problema) beneficia un mayor compromiso analítico sobre alguna variable particular, esta acción puede conducir a un trabajo parcializado. De no existir un adecuado acompañamiento docente, se puede arribar a una solución que no contemple el problema general (originalmente planteado) de manera integral.

Por ello, esta estrategia de segmentación ha de presentarse como una actividad puntual, un trabajo paralelo al desarrollo de la secuencia proyectual que contempla el problema completo al que el proyecto atiende. Debe ser explicitada como una tarea concreta y delimitada, cuya discusión y tratamiento esté orientado a favorecer la comprensión y exploración de una situación específica que siempre se debe revincular al problema central.

También es verdad que, en ocasiones, «muchos problemas de diseño (...) son difíciles o imposibles de subdividir (pues) las funciones, lejos de alojarse en partes distintas, se difunden de una manera complicada e imprevisible sobre un conjunto fuertemente integrado» (Jones, 1968:8). Es entonces fundamental el rol docente para concretar esta tarea. Este debe guiar el trabajo de segmentación (que no puede quedar librado a la intuición del estudiante) así como, en el campo profesional, es habitual otorgar a una persona experimentada la responsabilidad de coordinar las tareas llevadas adelante por un equipo de diseñadores. En ese sentido podríamos entender la reflexión de Cravino, quien afirma que «cuando un estudiante diseña un hospital, una camilla, un afiche, no está resolviendo un hospital, una camilla ni un afiche: está aprendiendo a hacerlo bajo la tutela de un profesor» (2018:167), es una tarea colaborativa, integrada a un proceso de aprendizaje producto de la participación progresiva en una «comunidad de práctica» (Wenger, 2001).

Es por ello que, de las reflexiones sobre los métodos de diseño, es especialmente interesante la síntesis expuesta por Jones respecto del «control y la observación» (ambas características de corte metareflexivo).

El modelo para predecir el efecto sobre los objetivos de cualquier acción de diseño que se considere es, al comienzo, el juicio del maestro, y más tarde, cuando aprendió a usar el método, el del alumno; entonces será capaz de prever las consecuencias externas que sus intenciones y, por ende, alterar su estrategia (1968:11).

En este contexto, el «control» es una referencia a la discusión, ya mencionada, de la «autoconducción», completamente enlistada en una reflexión metacognitiva,

como observación de las acciones desarrolladas durante el acto de diseño. Es el mismo Jones quien postula que «un buen maestro capacitará al alumno a ejercer ese tipo de control» (Broadbent, 1968:16), en definitiva, a la observación del propio proceso.

En estas consideraciones se pone de manifiesto un doble valor de las discusiones sobre la metodología de diseño. Son herramientas que buscan mejorar el campo de acción concreto (de la práctica profesional), y a su vez pueden mejorar el campo de las reflexiones didácticas en la enseñanza disciplinar. Se pueden considerar, en la misma línea, las técnicas de retroalimentación de los procesos de diseño, propuestas por Markus (Broadbent, 1968:15–16). Tanto la técnica de revisión de los resultados, comparados con las intenciones iniciales; como la identificación de los sistemas de variables entrelazados en cada proyecto. Todas estas son miradas críticas surgidas de los estudios metodológicos del diseño que pueden convertirse en herramientas de reflexión metacognitiva siempre mediadas, por supuesto, por la orientación del docente.

En definitiva, recuperar las metodologías de diseño en la enseñanza no se trata de forzar al estudiante a que opte por tal o cual método (caja negra o transparente) a la hora de desarrollar un proceso proyectual; sino de utilizar dichos métodos como parte del repertorio de estrategias que pueden conformar una «configuración didáctica» (Litwin, 1997), centradas en los «procesos cognitivos» (Burgos, 2015) que sostienen la práctica proyectual. De lo contrario, dice Jones, un planteo basado en un uso discrecional de estos métodos genera un universo de alternativas no habituales y demasiado grande como para que el diseñador (en este caso el estudiante) pueda explorarlos plenamente en función del tiempo requerido para concretar, conscientemente, dicha tarea (1968:10).

CONCLUSIONES

La revisión de las metodologías de diseño se plantea aquí como una migración: desde las problemáticas inherentes al perfeccionamiento de la práctica experta, hacia los problemas específicos de la enseñanza de las disciplinas proyectuales.

Tal proceso se funda en la necesidad de repensar, constantemente, la enseñanza. En profundizar la vigilancia epistemológica sobre sus problemas concretos. Se trata de hacerla más comprensiva de los obstáculos que se presentan en el camino de los aprendizajes, puntualmente, en lo relativo a la práctica proyectual de los estudiantes.

Encontramos aquí una oportunidad para potenciar el abordaje originalmente propuesto en la discusión de la metodología de diseño. No es el motivo principal de este trabajo debatir una lógica universalmente válida para el proyecto, o determinar las estructuras u operaciones que hacen a «buen diseño». En cambio, reconocemos la potencia de la discusión metodológica (propuesta en Portsmouth), para pensar algunas estrategias de enseñanza en una clave contemporánea; más bien preocupadas por los aspectos didácticos de la enseñanza que tratan de favorecer los aprendizajes específicos, desde enfoques cognitivos–constructivistas.

No podemos desestimar aquella proposición fundacional (que se repite en el campo de la enseñanza proyectual) que dice que a proyectar se aprende proyectando. Esta ha sido una explicación monolítica a la hora de sondear en las interrogantes más complejas de dicha enseñanza. Sin embargo, al recuperar las metodologías de diseño, pero enfocándonos en campo de la formación disciplinar, adherimos al trabajo de Pokropek, quien cree necesario llevar a cabo una revisión crítica de lo que él llama: una mirada ingenua de la pedagogía constructivista (2020:116), donde la propuesta didáctica se fundamenta desde la pura experiencia, lo cual, sostenemos, no es suficiente.

En el marco de la educación institucionalizada (en la universidad), es fundamental que la enseñanza de la práctica proyectual esté orientada por una estrategia didáctica que propicie, al estudiante, el mayor rédito posible de esa experiencia.

Las metodologías de diseño implementadas como parte de dichas estrategias nos permiten visibilizar las tensiones que, desde el objeto a proyectar, atraviesan a los estudiantes como futuros diseñadores. El camino que proponemos pretende ayudarnos a precisar las interrogantes que los interpelan y desarrollar así «buenas prácticas de enseñanza» (Litwin, 2012) que sirvan para, efectivamente, orientarlos en ese proceso.

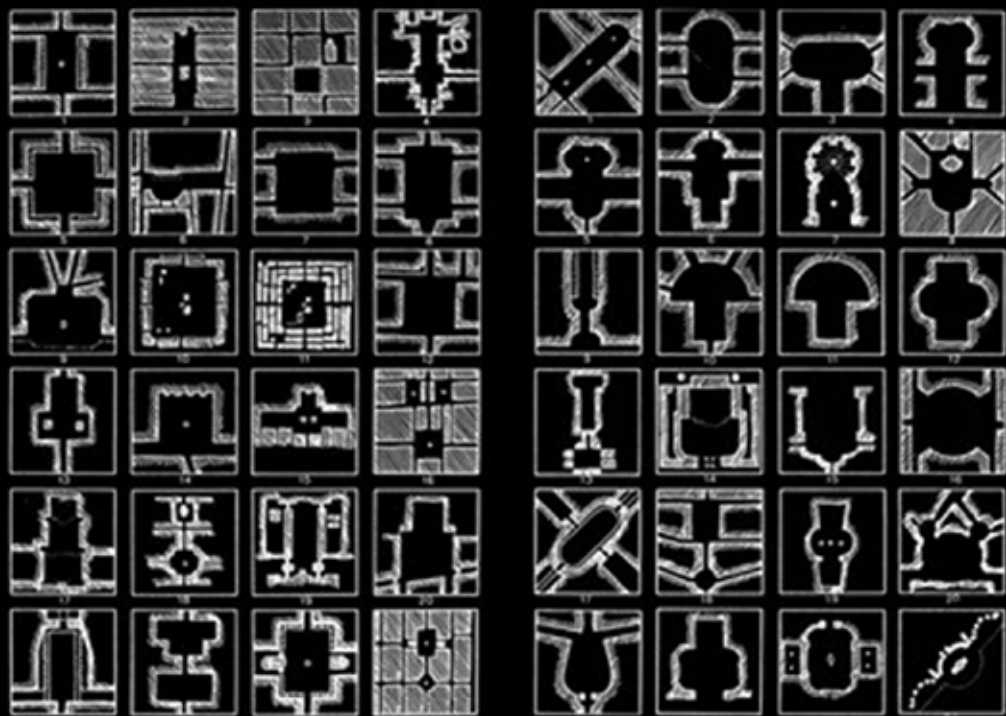
Siguiendo a Pokropek, estas intervenciones son una herramienta para que el estudiante transforme su experiencia «en una experimentación controlada y no en una mera exploración o tanteo, con el objetivo final de auxiliar al estudiante en su camino orientado hacia la construcción de sentido» (2020:115), necesaria para lograr cualquier aprendizaje. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astolfi, J. P. (2001). *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. DIADA Editorial.
- Bachelard, G. (2004). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. (25ta. ed.). Siglo Veintiuno Editores.
- Bonta, J.P. (1968). Notas sobre temas discutidos en Portsmouth. (Traducción de Bonta, J.P; Bozzoli, C.; Kalinsky H.; Pernisek, F.). En *El Simposio de Portsmouth. Problemas de metodología del diseño arquitectónico* (pp. 33–71). Eudeba.
- Ben Altabef, C. (2018). Intenciones para una didáctica proyectual. Caso: asignatura Proyecto y Forma en la FAU–UNT. *Cuadernos del centro de estudios de diseño y comunicación*, (67), 51–62. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi67.1152>
- Broadbent, G. (1968). Informe sobre el Simposio de Métodos de Diseño Portsmouth. (Traducción de Bonta, J.P; BOZZOLI, C.; KALINSKY H.; PERNISEK, F.). En *El Simposio de Portsmouth. Problemas de metodología del diseño arquitectónico* (pp. 13–32). Eudeba.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Visor Dis.
- Burgos, C. (2015). La naturaleza cognitiva del proyecto y la crisis en la concepción heredada en la enseñanza de la arquitectura. *Arquitecturas del Sur*, 33. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/1972>
- Camilloni, A.; Cols, E.; Basabe, L.; Feeney, S. (2016). *El saber didáctico*. Paidós.
- Corona Martínez, A. (1990). *Ensayo sobre el proyecto*. CP67.
- Chevallard, Y. (2009). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.
- Cravino, A. (2018). Enseñar Diseño: La emergencia de la teoría. En *Cuadernos del centro de estudios de diseño y comunicación*, (67), 163–185. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi67.1135>
- Doberti, R. (2008). *Espacialidades*. Ediciones Infinito.
- Farrés, Y.; Michel, B. (2007). Hacia otro enfoque en la enseñanza del proyecto de arquitectura. *Arquitectura y Urbanismo*, XXVIII, (3),61–67. https://www.academia.edu/7374306/HACIA_OTRO_ENFOQUE_EN_LA_ENSE%C3%91FFRitFm5rP5oY5aeTeDikpQiWRz278L45
- Fenstermacher, G. & SOLTIS, J. (1986). *Enfoques de la enseñanza*. Amorrortu.
- Galán, B. (2018). Reconstruyendo el entramado de una sociedad creativa: Estrategias para la formación de diseñadores en contextos de complejidad. En *Cuadernos del centro de estudios de diseño y comunicación*, (67), 63 a 100. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi67.1129>
- Guevara Álvarez, O. (2013). *Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje en la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la Carrera de Arquitectura, en el contexto del aula*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Jones, J.C. (1968). El estado actual de los métodos de diseño. (Trad. de Bonta, J.P; Bozzoli, C.; Kalinsky H.; Pernisek, F.). En *El Simposio de Portsmouth. Problemas de metodología del diseño arquitectónico* (pp. 1–12). Eudeba.
- Kirschner, P.; Sweller, J. Y Clark, R. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem–Based, Experiential, and Inquiry–Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

-
- Lawson, B. (2011). *Como arquitectos e designers pensam*. Editorial Oficina de textos.
- Litwin, E. (1997). *Las configuraciones didácticas*. Paidós.
- (2012). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Paidós.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1997) *La organización creadora del conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Oxford University Press.
- Piaget, J. (1950). *Introducción a la epistemología genética – El Pensamiento Biológico*. T. 3. Paidós.
- Pokropek, J. (2020) La experimentación proyectual en la enseñanza: Enseñar a construir sentido. En *Cuadernos del centro de estudios de diseño y comunicación*, (82). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3717>
- Romano, A.M. (2015) *Conocimiento y práctica proyectual*. Ediciones Infinito.
- Sarquis, J. (2007) *Itinerarios del Proyecto. Ficción Epistemológica. La investigación Proyectual como forma de conocimiento en arquitectura*. Nobuko.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Paidós.
- Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.

La actualidad del discurso arquitectónico de Elvan Silva



ESP Este artículo aborda el proceso de diseño en arquitectura y explora diferentes perspectivas teóricas y prácticas. A través de las contribuciones del arquitecto Elvan Silva, el teórico Christopher Alexander y el arquitecto Le Corbusier, se analizan cuestiones como la participación de los usuarios, la relación entre teoría y práctica, la búsqueda de un lenguaje arquitectónico universal y la importancia de la fundamentación teórica y la experiencia práctica. Además, se discuten elementos como la contextualización, la estética, la sostenibilidad y la accesibilidad en el desarrollo de proyectos arquitectónicos significativos. El artículo destaca la naturaleza dinámica e interconectada del proceso de diseño y resalta la importancia del diálogo continuo entre los involucrados. El objetivo final es crear espacios arquitectónicos que satisfagan las necesidades y aspiraciones de las personas al mismo tiempo que se integran armónicamente al contexto urbano.

ENG **The relevance of Elvan Silva's architectural discourse**

This article addresses the architectural design process by exploring different theoretical and practical perspectives. It analyzes issues such as user participation, the relationship between theory and practice, the pursuit of a universal architectural language, and the importance of theoretical grounding and practical experience through the contributions made by architect Elvan Silva, theorist Christopher Alexander, and architect Le Corbusier. Additionally, elements such as contextualization, aesthetics, sustainability, and accessibility in the development of significant architectural projects are discussed. The article highlights the dynamic and interconnected nature of the design process, emphasizing the importance of continuous dialogue among the involved parties. The ultimate aim is to create architectural spaces that meet the needs and aspirations of people while becoming harmoniously integrated into the urban context.

POR **A atualidade do discurso arquitetônico de Elvan Silva**

Este artigo aborda o processo de projeto na arquitetura, explorando diferentes perspectivas teóricas e práticas. Através das contribuições do arquiteto Elvan Silva, o teórico Christopher Alexander e o arquiteto Le Corbusier analisam-se questões como a participação dos usuários, a relação entre teoria e prática, a busca de uma linguagem arquitetônica universal e a importância da fundamentação teórica e da experiência prática. Além, discutem-se elementos como a contextualização, a estética, a sustentabilidade e a acessibilidade no desenvolvimento de projetos arquitetônicos significativos. O artigo destaca a natureza dinâmica e interconectada do processo de projeto ressaltando a importância do diálogo contínuo entre os envolvidos. O objetivo final é criar espaços arquitetônicos que satisfaçam as necessidades e aspirações das pessoas, ao mesmo tempo que se integram em harmonia ao contexto urbano.

Autor:

Dr. Arq. Fernando dos Santos Calvetti

Departamento de Arquitectura y Urbanismo
Universidad del Estado de Santa Catarina
Brasil

fernando.calvetti@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1063-4491>

Palabras clave: arquitectura, proyecto arquitectónico, educación y cultura, enseñanza de la arquitectura.

Keywords: architecture, architectural project, education and culture, teaching architecture.

Palavras-chave: arquitetura, projeto arquitetônico, ensino e cultura, ensino em arquitetura.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Calvetti, F. S. La actualidad del discurso arquitectónico de Elvan Silva. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 32-41. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13047>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 32 – 41

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13047>



INTRODUCCIÓN

A punto de celebrar su cuadragésimo aniversario, la obra de Elvan Silva, *Introducción al Proyecto Arquitectónico*, sirve de inspiración para esta reflexión crítica sobre los procesos de diseño arquitectónico. Silva, arquitecto, profesor y autor de diversas obras que analizan diferentes escalas y dimensiones de la arquitectura, cumple con el objetivo principal de su libro al proporcionar una guía para adquirir la base teórica para el desarrollo de las habilidades críticas e instrumentales requeridas en la actividad del arquitecto.

Esta exploración se enfoca en la intrincada relación entre la teoría y la práctica en la enseñanza de la arquitectura. Examinaremos cómo las metodologías desarrolladas a lo largo del siglo XX continúan desempeñando un papel relevante en la formación de arquitectos en la actualidad, a pesar de las nuevas herramientas que ofrecen oportunidades innovadoras. Optamos por dos líneas de pensamiento con metodologías reconocidamente claras: el modernismo corbusiano, con sus axiomas y su reconocido impacto en las escuelas latinas de arquitectura, y el pensamiento de Christopher Alexander, en la segunda mitad del siglo XX, siguiendo un camino paralelo al modernismo, pero igualmente basado con fuerza en reglas preestablecidas y absolutas.

A pesar de las décadas transcurridas desde la publicación de la obra de Silva, sus preguntas y desafíos siguen siendo tan pertinentes hoy como lo fueron en su época. La complejidad inherente al «hacer del diseño» en el ámbito académico y su marca en la práctica profesional continúan siendo temas cruciales en la formación de arquitectos. De esta manera, nuestra investigación se suma a la conversación en curso, explorando cómo las metodologías del pasado pueden seguir enriqueciendo la arquitectura y el diseño en el siglo XXI. Exploramos cómo estas corrientes influyeron en la enseñanza de la arquitectura y continúan siendo relevantes en la formación de arquitectos en la actualidad y establecemos comparaciones pertinentes a partir de Silva. Enfocamos nuestra atención en estas metodologías y observamos que, a pesar de la evolución de las tecnologías digitales y las posibilidades del diseño paramétrico y generativo, aún prevalecen herramientas de diseño más tradicionales en la práctica arquitectónica contemporánea.

Nuestra intención no es presentar un algoritmo predefinido e inflexible para el proceso de diseño arquitectónico. Reconocemos la existencia de preferencias metodológicas y directrices claras en nuestros ejerci-

cios de diseño. Y cabe subrayar que no existe un estudio crítico imparcial y, a menudo, el acto de diseñar se percibe como una caja negra al inicio de la formación académica.

Además, enfatizamos en la relevancia de los estudios de caso en la investigación arquitectónica y reconocemos la interacción entre la herencia cultural en la arquitectura y el marco teórico que la sustenta. En la era contemporánea, la cuestión sobre las metodologías de diseño y la conexión entre teoría y práctica es más evidente que nunca. La colaboración interdisciplinaria y el diálogo entre los campos del currículo de arquitectura son fundamentales para formar estudiantes críticos, capacitados para abordar la complejidad inherente a la arquitectura y el diseño. En resumen, este artículo se enfoca en una exploración de las metodologías de proyecto arquitectónico y discute cómo cada una de ellas se relaciona con el discurso de Silva.

METODOLOGÍA

En esta sección describiremos la metodología utilizada para llevar a cabo nuestra investigación sobre la relación entre las metodologías de enseñanza de la arquitectura del siglo XX y la obra de Elvan Silva. Nuestro objetivo es explorar cómo estas metodologías continúan influyendo en la formación de arquitectos en la actualidad. Para ello, se presenta una revisión de la literatura sobre las mismas y se destacan sus principales características e influencias. Esta revisión proporcionará el contexto necesario para comprender las metodologías y la obra de Elvan Silva.

Llevamos a cabo una investigación cualitativa centrada en el análisis documental y la revisión de la literatura. Este enfoque nos permitió investigar la influencia de las metodologías de enseñanza de la arquitectura del siglo XX en la formación actual de arquitectos, así como comprender cómo estas metodologías se relacionan con las ideas de Elvan Silva.

Nuestra investigación se basó en fuentes de datos secundarias, que incluyeron libros, artículos académicos y documentos relacionados con la arquitectura, las metodologías de enseñanza y la obra de Elvan Silva. Utilizamos una amplia variedad de fuentes para obtener una visión integral de las aproximaciones pedagógicas en la arquitectura a lo largo del siglo XX. Comenzamos nuestra investigación identificando la información más relevante sobre las metodologías de enseñanza en arquitectura y las ideas de Elvan Silva.

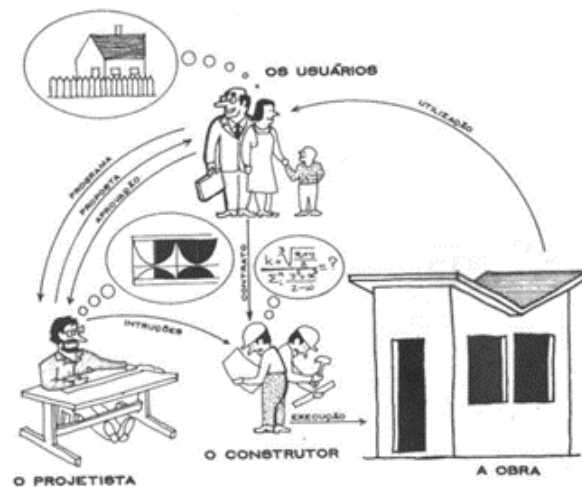


FIGURA 1 | La cuarta categoría de Silva, que explica la compleja relación entre diseñador, usuario, constructor y obra. Fuente: adaptado de Silva (1984:25).

Luego, realizamos un análisis crítico de estas fuentes, destacando los conceptos clave, enfoques y debates significativos.

Nuestro enfoque comparativo implicó analizar cómo las metodologías de enseñanza de la arquitectura del siglo XX se relacionan con las ideas de Elvan Silva. Buscamos identificar similitudes, diferencias e influencias mutuas. Es importante reconocer que nuestra investigación, como dijimos, se basa en fuentes de datos secundarias, lo que puede limitar la profundidad del análisis. Además, nuestra aproximación no incluyó la recolección de datos primarios, como entrevistas con estudiantes de arquitectura, debido a los cambios en el enfoque de la investigación.

En tanto que definir qué es la arquitectura se presenta como una tarea ingrata desde hace dos milenios, la crisis y el cuestionamiento sobre las metodologías de diseño, así como la pertinencia de la conexión entre su teoría y práctica, parecen especialmente evidentes en la contemporaneidad. Mahfuz (2003:2) sitúa parte de esta dificultad en los albores del siglo XXI como un legado de la modernidad inherente al artista. Aquí también se plantea la cuestión del oficio, cuando Mahfuz señala como una característica del arquitecto «la conciencia de que su trabajo siempre podría ser diferente» (2003:2). En este sentido, el autor apunta a la necesidad del diálogo interdisciplinario entre los campos del currículo de arquitectura y urbanismo (historia, teoría, estructura, diseño) para formar estudiantes críticos capaces de comprender ciertos aspectos centrales de la arquitectura ajena, en un proceso guiado por la propia práctica y que definiría el taller de diseño.

Estas conclusiones parciales, sumadas al breve desarrollo de la introducción, nos alertan de manera eficiente más sobre lo que no hacer que sobre un camino seguro y definitivo de la práctica. Proponemos construir nuestra discusión metodológica a partir de aquí, basada principalmente en un texto que consideramos fundamental para la comprensión del proceso, *Una introducción al proyecto arquitectónico* (Silva, 1984).

El primer capítulo de su obra se estructura con el objetivo de definir el proyecto arquitectónico y su papel a partir de esquemas antropológicos y socioeconómicos. Esta es una tarea difícil pero esencial para el objetivo general del trabajo. La identificación de esta relación entre el diseño y las necesidades y relaciones personales e interpersonales impregna todo el libro. Las anotaciones, inseparables de reflexiones críticas sobre diferentes formas de pensar la arquitectura, terminan definiendo un proceso plural y humano, pero no por eso menos racional, de hacer y analizar arquitectura.

Estratificando histórica y tecnológicamente la evolución de los procesos constructivos en un primer momento, el autor define cuatro tipos en la producción de la arquitectura: a) Sociedad más primitiva: la construcción del refugio es una responsabilidad del interesado mismo; b) Sociedad intermedia: ya se reconoce la necesidad de especialización y, por lo tanto, la división social del trabajo; c) Sociedad organizada: momento en el que la producción del edificio excluye la participación directa del usuario y requiere la participación de intermediarios; d) Sociedad compleja: edificios de gran envergadura a partir de la implicación y superposición de usuarios institucionales (Figura 1).

En el primer tipo, sostiene Silva, el concepto de proyecto es inaplicable. Por lo tanto, el proyecto no es una etapa inevitable en el proceso de producción. De esta manera, más que solo señalar los caminos metodológicos de la arquitectura, se cuestiona el propio papel del proyecto. No para eliminarlo, sino todo lo contrario, para identificar el lugar intelectual y social de nuestra práctica.

Este diagnóstico no implica la repetición exhaustiva y la adaptación de soluciones anteriores a nuevos problemas, sino más bien la búsqueda de un método capaz de estructurar la práctica, como propone Argan (1992:53). Y Stroeter (1984:19) refuerza esta idea al definirla como la importancia de la curva de aprendizaje histórico de la arquitectura, asociando la teoría de diseño con el acto de pensar la arquitectura simultáneamente en el pasado, en el presente y en el futuro.

Es importante destacar, en este punto, otra herencia, esta vez limitada al modernismo arquitectónico. La relación que los arquitectos brasileños formados en escuelas con fuertes legados de esta corriente estética y de pensamiento tienen con el papel de la historia en la práctica arquitectónica es, como mínimo, ambigua. Aunque Aldo Rossi (1966) advierte a lo largo de su obra que no existe ciudad sin historia, aquí y allá se presentan ejemplos y ejercicios *kitsch* y *revivalistas* descontextualizados que se proponen como homenaje, pero que a menudo se presentan como nostalgia gratuita. Paradójicamente, se suma a esta clara dificultad de interpretar la complejidad de los tiempos del entorno construido el fantasma corbusiano de la tabula rasa, que aparece desde hace un siglo como el principio de lo que sería un proyecto adecuado. Manfredo Tafuri (1985:19), en línea con Mahfuz (2003), señala la solución a esta situación mediante la colaboración de disciplinas, ya que «el estudio de la historia busca disolver la nostalgia, no estimularla. Su conocimiento evita el ridículo del anacronismo».

Sin duda, las cuestiones estéticas son una parte sensible del debate, como surge repetidamente en la teoría arquitectónica. Ya sea como negación y crítica, ya sea como parte evidente de la solución, estas condiciones, que se derivan no solo del deseo del arquitecto, sino también de las posibilidades plásticas y técnicas, del contexto cultural e histórico de la obra, están presentes en las condiciones analizadas, directa o indirectamente, por el arquitecto.

Silva reflexiona que para el arquitecto hay dos programas distintos en cada proyecto, a menudo opuestos y contradictorios. El primero y evidente es el problema que se le ha llamado a resolver. El segundo, parte de sus propias aspiraciones y de la naturaleza de su desempeño como diseñador. En la introducción del libro hay una clara crítica de Silva a la falta de inversión y tiempo dedicado a la discusión teórica del proyecto que se asocia con la preferencia por la realización personal, aunque reconoce que la discusión pura puede caer eventualmente en trampas retóricas e ideológicas. Tomando consciencia de la predilección morfológica en el estudio arquitectónico en su contemporaneidad, Silva ya había advertido sobre las contribuciones y limitaciones de las metodologías propuestas a lo largo del siglo XX. En la próxima sección, «Resultados», presentaremos un análisis detallado de las principales metodologías de diseño del siglo pasado a la luz de las ideas y conceptos fundamentales de Elvan Silva, de modo de contribuir a una comprensión más profunda de la interacción entre estas metodologías y su relevancia contemporánea.

RESULTADOS

En esta sección exploraremos las metodologías de enseñanza de la arquitectura del siglo XX que han dejado una huella significativa en la formación de arquitectos y que se relacionan de manera relevante con las ideas y conceptos fundamentales de Elvan Silva, cuyo trabajo es el foco de nuestra investigación. Estas metodologías, a pesar del paso del tiempo, siguen siendo objeto de discusión y debate en la práctica arquitectónica contemporánea.

El modernismo, método e ideología resultantes de la superposición de una infinidad de movimientos a lo largo del final del siglo XIX y XX, como el *art nouveau*, *arts and crafts*, *art déco*, Bauhaus y Deutscher Werkbund, con su énfasis en la funcionalidad, la simplicidad y la búsqueda de una estética minimalista, han dejado una profunda huella en las escuelas de arquitectura de todo el mundo. Por otro lado, otras metodologías, como el posmodernismo, han desafiado las nociones tradicionales de la arquitectura y han abogado por una mayor diversidad de estilos, la incorporación de elementos históricos y una crítica a la uniformidad.

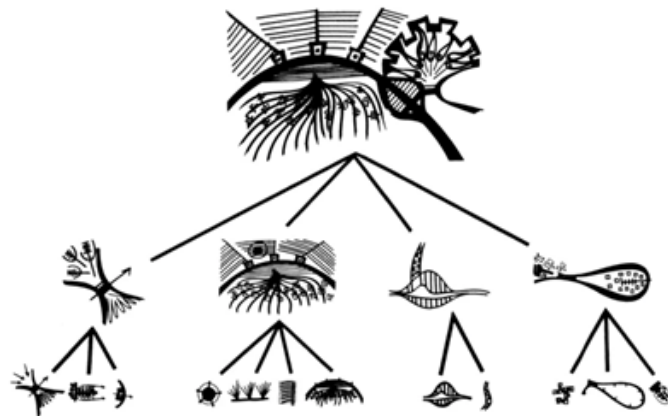


FIGURA 2 | La (re)construcción de la forma para Alexander a partir de esquemas individuales relacionados con las condiciones. Fuente: Alexander (1964:28).

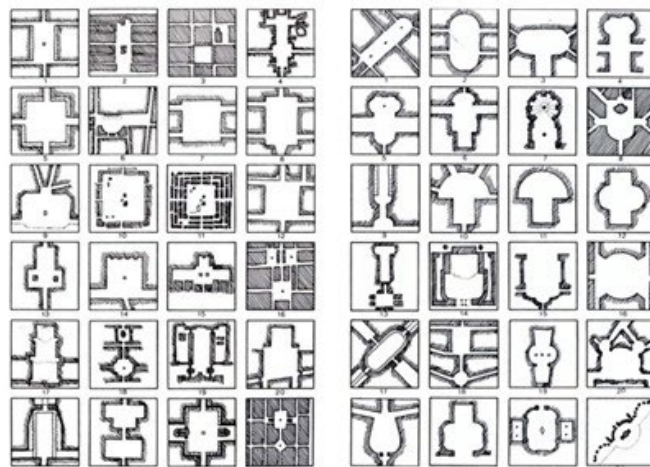


FIGURA 3 | Estudio en busca de patrones de forma construida para Alexander. Fuente: Alexander (1977:96).

Entre estas respuestas, destacamos los estudios de Christopher Alexander, un arquitecto y teórico del diseño. Aunque no se toma a Alexander como un representante típico del movimiento posmoderno, que es la principal respuesta al modernismo, algunas de sus ideas pueden compartir ciertas preocupaciones con el posmodernismo, como la importancia de la diversidad y la adaptabilidad en el diseño.

Conocido por su obra *A Pattern Language (Un lenguaje de patrones)*, se le asocia comúnmente con la corriente del diseño participativo y la teoría de la arquitectura sostenible. Su enfoque es más pragmático y orientado hacia la resolución de problemas que algunos de los aspectos más teóricos y críticos del posmodernismo. Por lo tanto, se lo considera más un precursor de la arquitectura contemporánea.

Con una lógica que valora la construcción a partir del análisis constante de condicionantes, los «esquemas» brevemente mencionados y generadores de la arquitectura se asemejan mucho a la lógica propuesta por Christopher Alexander (1977) una década antes. La solución, para Alexander, sería abordar el proyecto desde un problema a resolver metódicamente como un sistema, dividiéndolo en dos subgrupos: el entorno, entendido usualmente durante el ejercicio académico como los condicionantes, y la forma, la propuesta arquitectónica en sí misma, respondiendo de la mejor manera a todos los condicionantes de manera simultánea (Figuras 2 y 3). Es una metodología estrechamente relacionada con la búsqueda de patrones de situaciones a reproducir. Alexander tiene, en su esencia, similitudes con la estructura del formalismo de Hélio Piñón

(2002), quien propone la búsqueda de lo que llama sistematicidad en el proyecto, buscando su identidad formal a lo largo del proceso.

En la búsqueda de una racionalidad procesual más allá de las cuestiones formales, es inevitable comparar esta lógica con la propuesta modernista dominante en períodos anteriores. El primer diagnóstico posible es el evidente: el proceso de diseño defendido por Christopher Alexander difiere de la lógica modernista corbusiana en varios aspectos. Alexander propone un enfoque participativo, en el cual la participación de las comunidades y los usuarios finales se considera esencial. Aquí ya se vislumbran claramente los esquemas antropológicos y socioeconómicos de Silva. Alexander enfatiza la importancia de comprender las necesidades, deseos y experiencias de las personas involucradas en el proyecto arquitectónico. Su visión se basa en la idea de que un proyecto exitoso debe ser el resultado de un diálogo constante entre los profesionales de la arquitectura y los usuarios.

Por otro lado, la lógica modernista corbusiana se caracteriza por un enfoque más racionalista y, por qué no decirlo, autoritario. Le Corbusier (1927) defendía la idea de que el arquitecto es el único responsable de determinar las soluciones adecuadas para el proyecto basándose en principios universales y objetivos. Su enfoque valoraba la funcionalidad, la estética pura y la búsqueda de un nuevo lenguaje arquitectónico universal.

Así, mientras Alexander busca un proceso de diseño inclusivo y participativo, la lógica corbusiana es más autocrática y se centra en el papel del arquitecto como autor de la obra. Alexander propone un método iterativo, en el cual el proyecto evoluciona a través de la retroalimentación constante de los usuarios, mientras que Le Corbusier defendía un enfoque más lineal y rígido, en el que el proyecto se concibe de modo más estático y jerárquico. Silva reconoce, incluso, la forma compuesta en la que nosotros, los arquitectos, acabamos diseñando, de manera paradójica, teniendo en cuenta ambas propuestas.

Ambos enfoques tienen sus contribuciones para la arquitectura, y es importante reconocer que cada uno refleja una perspectiva histórica y cultural específica. El enfoque de Alexander enfatiza la importancia de la contextualización y la inclusión de las voces de los usuarios en el proceso de diseño, una de las muchas banderas posmodernas, mientras que la lógica corbu-

siana resalta la búsqueda de un lenguaje arquitectónico universal y la aplicación de principios racionalistas, una de las ideas centrales bajo el gran paraguas que es el modernismo.

En esta relación problema–respuesta, que Silva llama requisito–aspecto formal, él define cinco tipos de configuración de proyecto: *a*) dos o más requisitos pueden ser satisfechos por un único aspecto formal; *b*) el mismo requisito satisfecho por más de una alternativa; *c*) determinado requisito es insatisfactorio; *d*) la solución de un determinado requisito puede implicar la imposibilidad de satisfacer otro; *e*) dos aspectos formales no son compatibles.

Esta estructura de pensamiento arroja luz sobre una dificultad inherente a la crítica arquitectónica, en especial en el contexto brasileño, donde la formación todavía está fuertemente guiada por currículos y discursos que descienden del modernismo: se reconoce a lo largo del discurso de Silva (1984) que la estética es un condicionante del proyecto. Aunque no aparece de forma explícita ni en el discurso corbusiano ni en la estructura de Alexander, es inevitable concluir que incluso la forma resultante de ritmos, simetrías y proporciones, es impuesta por la intención del arquitecto y no por un orden absoluto e indiscutible que guíe su mano.

A partir de esta constatación, la crítica de Silva a la dicotomía teoría–práctica en el proceso de diseño se vuelve aún más compleja. La condición individual de satisfacción del arquitecto en el ejercicio de su profesión oculta, por lo tanto, una cuestión condicionante esencial. La condición de artisticidad es, para el autor, la posibilidad de elegir entre posibilidades más que un eventual capricho propio. Existe racionalidad, por ende, en el establecimiento de cuestiones plásticas, ya que el propio cartesianismo y minimalismo defendido por una de las principales corrientes del siglo XX es, de esta manera, una elección entre opciones mejores y peores. Esta crítica se construye en forma de constatación al evidenciar los puntos del inevitable papel de una serie de intenciones en el proyecto.

A partir de esta comprensión, Silva (1984) estructura dos niveles complementarios de evaluación cualitativa del proyecto: *a*) planos de significación de la forma, a partir de la adecuación instrumental, la racionalidad constructiva y el resultado plástico; y *b*) valores semánticos, a partir del análisis de la originalidad, simplicidad y moderación de la obra.

El proyecto es el resultado final antes de la forma construida. Es, para Silva (1984), el último paso de nuestra praxis, que se da mediante el crecimiento de condicionantes y decisiones: del programa a los estudios iniciales, de estos al anteproyecto, y del anteproyecto al proyecto. Por más irresistible que nos parezca simplificar el ejercicio del proyecto en una secuencia lineal de etapas bien delimitadas, tanto Alexander como Silva y otros pensadores contemporáneos nos advierten que esta línea es una espiral. Pasamos varias veces por los análisis, por las condicionantes, con cada vez más conocimiento de ellas y cada vez más capacitados para resolverlas.

Al reconocer la necesidad de la iteración de Alexander, Silva señala que el valor arquitectónico está en la obra, no en el proyecto. El análisis de la solución se produce solo en la posocupación, no en el dibujo. Para ello, Silva define seis categorías de análisis del proyecto: necesidad, resolubilidad, optimización, viabilidad, grado de definición y comunicación. Aunque estos términos se utilicen repetidamente a lo largo del desarrollo del proyecto, Silva deja claro que solo corresponden a la obra y no al diseño. El grado de definición, por ejemplo, es una categoría de análisis temporal que, por lo tanto, es variable. No depende exclusivamente del arquitecto, incluso si caemos en la trampa del discurso mismo de la elaboración del proyecto con la intención de mezclar usos. Esta definición no corresponde al arquitecto sino a los usuarios.

Aquí se aclara más la cuestión de la iteración en el proyecto. Es la repetición o revisión de los problemas y aspectos condicionantes. El dominio por parte del arquitecto depende, así, igualmente de una cuestión temporal. Esta constante iteración es un aspecto que define la práctica del proyecto como proyectación, como reflexión-en-la-acción. A partir de esta construcción lógica, Silva define el partido como el nombre que se da a la consecuencia formal de una serie de determinantes, incluida la intención plástica del artista.

El partido arquitectónico es un concepto fundamental en el proceso de diseño de un proyecto arquitectónico. Se refiere a la idea o enfoque principal que guía la organización espacial, la distribución funcional y la forma de un edificio o conjunto de edificios. La generación del partido arquitectónico implica una serie de consideraciones, como el análisis del contexto, las

necesidades y deseos del cliente, las restricciones físicas y normativas, entre otros factores. Es un proceso iterativo que involucra la exploración y evaluación de diferentes alternativas para encontrar la solución más adecuada.

La iteración en el desarrollo del partido arquitectónico supone visitar y reevaluar constantemente los problemas y aspectos condicionantes a lo largo del proceso de diseño. Esto permite ajustar y refinar la propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta las interacciones complejas entre los elementos funcionales, estéticos, estructurales y técnicos. Es importante destacar que el partido arquitectónico no implica juicios de valor en sí mismo. No se trata de determinar si una solución es mejor que otra, sino de encontrar la respuesta más apropiada y adecuada para un determinado contexto y conjunto de requisitos. Cada proyecto tiene sus propios desafíos y oportunidades, y el partido arquitectónico busca articular una respuesta coherente y cohesiva a través de la integración de diversos elementos y consideraciones.

El partido arquitectónico es el concepto rector que guía el diseño de un proyecto arquitectónico. Implica la iteración constante, la revisión de problemas y condicionantes, y la búsqueda de una solución apropiada y coherente. El dominio del arquitecto con relación al partido arquitectónico se desarrolla a lo largo del tiempo y está influenciado por la exploración y evaluación de diferentes alternativas.

En las siguientes discusiones, consideramos la percepción, ya sea a través del discurso de Silva o de su propio contexto contemporáneo, de un intento de separarse de cualquier corriente ideológica. Sus ideas apuntan a una acción reflexiva, centrándose en la eficiencia de la propuesta ante el problema enfrentado. Hay claramente respeto y preferencia por los ritos del proceso, como la necesidad de definir un partido, por ejemplo. Por otra parte, el juicio de valor presente en el discurso corbusiano contrasta fuertemente con el intento de Alexander de crear un algoritmo aséptico.

DISCUSIÓN

El proceso de diseño arquitectónico es una actividad compleja que supone considerar una variedad de factores y elementos interrelacionados. Desde las intenciones del arquitecto hasta la participación de los usuarios, la relación entre la teoría y la práctica, y la aplicación de conocimientos técnicos, todos estos aspectos desempeñan un papel crucial en la creación de proyectos arquitectónicos significativos.

El trabajo de Elvan Silva, titulado *Introducción al proyecto arquitectónico*, proporciona una valiosa perspectiva sobre este tema al enfatizar la importancia de los fundamentos teóricos y la experiencia práctica. Sin embargo, es importante ampliar la discusión y considerar otras contribuciones y perspectivas relevantes para enriquecer el debate sobre el proceso de diseño en la arquitectura.

Entre estas perspectivas se encuentran enfoques como el participativo, propuesto por Christopher Alexander, y la búsqueda de un lenguaje arquitectónico universal defendida por Le Corbusier. Estos diferentes puntos de vista aportan una diversidad de ideas que enriquecen aún más la comprensión del proceso de diseño arquitectónico.

Es esencial comprender que el proceso de diseño en la arquitectura es un campo amplio y dinámico, donde la teoría, la práctica, las intenciones del arquitecto, la participación de los usuarios y los conocimientos técnicos se entrelazan. Todos estos elementos deben ser considerados y aplicados de manera adecuada para lograr el desarrollo de proyectos arquitectónicos significativos y con un impacto positivo.

Es importante tener en cuenta que el proceso de diseño arquitectónico no sigue un camino lineal ni estático. Más bien, implica una serie de etapas inter-

conectadas que van desde la concepción inicial hasta la realización final. A lo largo de este proceso, el diálogo continuo entre el arquitecto, los usuarios y otras partes interesadas desempeña un papel fundamental para mejorar y refinar el proyecto con el tiempo.

En última instancia, el objetivo principal del proceso de diseño en la arquitectura es crear espacios que sean significativos, funcionales, estéticamente agradables, sostenibles e inclusivos. Estos espacios deben satisfacer las necesidades y aspiraciones de las personas, al mismo tiempo que se integran de modo armonioso al contexto en el que se encuentran. Para lograr esto, se deben considerar cuidadosamente elementos como el papel del arquitecto, la relación entre la teoría y la práctica, la contextualización, la estética, la sostenibilidad y la accesibilidad.

En conclusión, el proceso de diseño en la arquitectura es un campo complejo y dinámico que requiere la integración de diversos elementos y consideraciones. Silva apunta a un camino intermedio. Contrasta con la preocupación excesiva entre los principales pensadores del siglo pasado por definir los axiomas de manera que abarquen la práctica y el simbolismo ideológico. Pide un análisis del contexto, las posibilidades de desarrollo del proyecto y la construcción del camino a partir de ahí. Hay cuestiones que se pueden destacar como limitaciones en su discurso, como la ya mencionada preferencia por etapas del proceso bien definidas y un tanto obligatorias. Aparte de esto, es leyendo su obra que podemos posicionarnos mejor en relación con los grandes nombres del pasado, entendiéndolos como respuestas posibles, pero no absolutas, a los dilemas de nuestra praxis. ✎

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*. Harvard University Press.
- (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press.
- Argan, G. (1992). *História da arte como história da cidade*. Martins Fontes.
- Le Corbusier (1927). *Towards a New Architecture*. Dover Publications.
- Mahfuz, E. (2003). Teoria, história e crítica, e a prática de projeto (1). *Arquitextos*, 042(05), 04.
- Piñón, H. (2002). *Paulo Mendes da Rocha*. Romano Guerra.
- Rossi, A. (1966). *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili.
- Silva, E. (1984). *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. Editora da UFRGS.
- Stroeter, J. (1984). *Arquitetura e teorias*. Nobel.
- Tafuri, M. (1985). *Projecto e utopia*. Presença.

03

**Reflexiones sobre los edificios en altura
en la ciudad Mendoza construidos en el siglo XX**



ESP El presente ensayo reflexiona sobre los edificios en altura construidos en Mendoza durante el siglo XX articulando dos enfoques: por un lado, el aspecto jurídico, en función de analizar en qué medida las características físico-ambientales de la ciudad han definido y/o limitado las regulaciones locales. Y, por otro lado, indagar acerca de las tendencias arquitectónicas influyentes en la conformación formal y material de las construcciones en altura existentes. A partir de un recorrido cronológico por las normativas de edificación, se analizan casos referenciales e icónicos en la ciudad. Hasta mediados del siglo XX se advierte una homogeneidad formal que se vio interrumpida a partir de la difusión de la propiedad horizontal. Sin embargo, en la aplicación de las últimas normativas es posible distinguir una relación propicia entre los edificios y el resto de los factores del sistema urbano. Probablemente, muchas de las construcciones encontraron su fuente de inspiración en las tendencias modernistas europeas. No obstante, es posible identificar una arquitectura en altura diseñada desde una estrecha vinculación con el contexto cultural y ambiental de su entorno urbano.

ENG **Reflections on twentieth century high-rise buildings in Mendoza, Argentina**

This work reflects on high-rise buildings constructed in Mendoza along the twentieth century by articulating two approaches: on the one hand, it addresses the legal aspect to analyze to what extent the physical-environmental characteristics of the city have defined and/or limited local regulations; and, on the other hand, it enquires into the architectural trends that have influenced the formal and material conformation of the existing high-rise buildings. Based on a chronological tour through building regulations, reference and iconic cases in the city are analyzed. Until the mid-20th century, there was a formal homogeneity that was interrupted by the spread of horizontal property. With the application of the latest regulations, however, it is possible to notice a favorable relationship between buildings and the rest of the factors of the urban system. Many buildings were probably influenced by European modernist trends. Nevertheless, it is possible to identify high-rise architecture designed in close connection to the cultural and environmental context of its urban surroundings.

POR **Reflexões sobre os edifícios em altura na cidade de Mendoza construídos no século XX**

O presente artigo ensaio reflexiona sobre os edifícios em altura construídos na cidade de Mendoza durante o século XX articulando dois enfoques: por um lado, o aspecto jurídico, verificando em que medida as características físico-ambientais da cidade tem definido e/ou limitado as regulações locais. E, de outro, indagando acerca das tendências arquitetônicas influentes na conformação formal e material das construções em altura existentes. A partir de um percurso cronológico pelas normativas de edificação analisam-se os casos referenciais e icônicos na cidade. Até mediados do século XX constata-se uma homogeneidade formal que foi interrompida pela aplicação do regimento de propriedade horizontal. Porém, na implementação das últimas normativas é possível distinguir uma relação propícia entre os edifícios e os demais (fatores) do sistema urbano. É provável que muitas construções encontraram seus referenciais nas tendências modernistas europeias; mais também é factível identificar uma arquitetura em altura projetada a partir de uma estreita vinculação com o contexto cultural e ambiental do seu entorno urbano.

Autora:

Dra. Arq. Julieta Balter

Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía
Centro Científico Tecnológico Mendoza
CONICET
Argentina
jbalter@mendoza-conicet.gob.ar
<https://orcid.org/0000-0002-7785-8465>

Palabras clave: arquitectura vertical, ciudad-oasis, normativas de edificación, tendencias arquitectónicas.

Keywords: vertical architecture, oasis city, building regulations, architectural trends.

Palavras-chave: arquitetura vertical, cidade-oasis, normativas de edificação, tendências arquitetônicas.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Balter, J. Reflexiones sobre los edificios en altura en la ciudad Mendoza construidos en el siglo XX. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 42-55. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12938>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 42 – 55

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12938>



INTRODUCCIÓN

El proceso de urbanización acelerado dado en Argentina en la primera mitad del siglo XX derivó en el incremento de la construcción de edificios cada vez más altos en los principales centros urbanos. La ciudad de Mendoza, desde el punto de vista urbano, combina en su estructura la condición de ciudad fundada por los españoles con características particulares que se desprenden de la condición árida y de alto riesgo sísmico de la región (Bastías et al., 2008). Por esta última condición, el crecimiento edilicio en altura en la ciudad se ha visto limitado, dando como resultado una distribución homogénea en las construcciones y una notoria preferencia de las personas por habitar viviendas individuales en edificaciones bajas, las cuales, hacia fines del siglo XX, conformaban el 90 % del tejido existente (Mesa, 2003).

No obstante, si bien históricamente la configuración de la ciudad ha sido en su mayoría baja, el fuerte incremento poblacional de fines del siglo XIX como consecuencia del arribo de inmigrantes se vio acompañado del impulso de generar obras en altura que continúan siendo icónicas en Mendoza, y muchas de las cuales constituyen un conjunto destacado de la arquitectura moderna argentina. Asimismo, luego de la sanción de una ley nacional de Propiedad Horizontal en la segunda mitad del siglo, la construcción casi masiva de edificios de entre 7 y 8 niveles en el microcentro estuvo determinada en sus características formales por el nuevo Código de Edificación de 1970.

En cuanto al estado del arte a nivel local, se cuenta con un amplio desarrollo del campo disciplinar de la arquitectura y el urbanismo. Las investigaciones existentes han abordado el estudio de los acontecimientos dados a partir de la reconstrucción posterremoto de Mendoza (Bórmida y Dabul, 1984; Ponte, 2008), el análisis de profesionales de la construcción, tipologías edilicias y lenguajes específicos (Raffa, 2009, 2014, 2018, 2020; Moretti, 2013; Cremaschi, 2021); como también la compilación bibliográfica de los agentes del campo de la arquitectura que actuaron en la urbe durante el siglo XX (Raffa, 2017). Por otra parte, el estudio específico de edificios en altura se ha abordado desde el análisis de la evolución morfológica y material, en función de evaluar el desempeño termoenergético de viviendas en altura con diferentes tecnologías de envolvente (Balter, et al., 2013; 2015; 2016).

El presente trabajo toma como fuentes fundamentales los documentos citados con el objetivo de elaborar un ensayo que articule dos enfoques: por un lado, el

jurídico–normativo, en función de analizar cuáles han sido los aspectos físico–ambientales condicionantes en la conformación de las normativas de edificación locales y, al mismo tiempo, valorar en qué medida las mismas han definido, promovido y/o limitado la construcción en altura. En este sentido, se busca comprender cuáles fueron los aspectos de la idiosincrasia en Mendoza que influenciaron (o no) en la búsqueda de un estilo propio que, como expone Gutiérrez (1985), se despegara y lograra sobreponerse a las tendencias de los movimientos de vanguardia europeos y norteamericanos. Por otro lado, tomando a la arquitectura moderna en Latinoamérica como un fenómeno complejo y heterogéneo desde el punto de vista histórico (Tournikiotis, 2001), se busca comprender cuáles fueron las tendencias arquitectónicas internacionales que influyeron en la configuración de las obras en altura icónicas de Mendoza.

BREVE RESUMEN HISTORIOGRÁFICO DE LA FUNDACIÓN Y DE LAS NORMATIVAS DE EDIFICACIÓN EN LA CIUDAD DE MENDOZA

Al igual que el resto de las principales ciudades del territorio argentino, Mendoza es fundada durante el período de colonización española, a mediados del siglo XVI. El área urbana, en damero, se implanta dentro de un oasis de cultivo artificial, bajo riego, definido a lo largo de un zanjón. Por ello la ciudad resulta desde entonces inexorablemente condicionada a crecer a expensas de las tierras agrícolas circundantes, cuya consolidación, fruto de un gran esfuerzo por las obras necesarias de regadío, ya se observan en este período en la trama de canales y caminos rurales que acompañan el sistema de propiedad de la tierra (Bórmida y Dabul, 1984).

En 1861, un gran terremoto destruye totalmente la ciudad colonial y deja en ruinas a la mayor parte de las construcciones existentes, siendo estas principalmente de adobe. En tanto, en 1883, con la traza de la nueva ciudad, aparecen los primeros antecedentes de legislación referidos al control en las construcciones. La ciudad nueva (Figura 1) se emplaza aproximadamente a tres kilómetros al sudoeste de la antigua, y girada 5° hacia el Este respecto de la trama anterior. La misma retoma el damero, pero incorpora elementos y principios del urbanismo europeo en auge, tendiente al orden geométrico racional, la eficiencia y la higiene. El nuevo damero (que es el que constituye actualmente el área central de la ciudad) es diseñado a partir de



FIGURA 1 | Plano de la ciudad de Mendoza de 1872. Fuente: Ponte (2008:224), editada por la autora.

cinco plazas verdes: una mayor y central y cuatro menores circundándola. En esta estructura de ciudad se producen cambios morfológicos y semánticos en donde desaparece el sentido de la plaza fundacional. El centro de actividades, ahora fundamentalmente comercial, se traslada a una nueva línea estructurante de la ciudad que pasa a ser el eje central y a la vez la calle de adyacencia entre las dos ciudades. La ciudad de la primera fundación queda prácticamente abandonada, hecho que, según expone Ponte (2008), tiene que ver con la idea de negar la ciudad de origen español y gestar un modelo urbano más jerarquizado y que refleje una imagen de ciudad progresista e ilustrada.

La referencia más inmediata sobre la necesidad de la existencia de una reglamentación en las construcciones se encuentra en 1896 en el Informe sanitario sobre la Provincia de Mendoza, en el cual, dentro de un amplio contexto, se dan recomendaciones higiénico-sanitarias y sobre las edificaciones.

Una vez asentadas las bases y normas de la nueva ciudad, se pasa por un período sin antecedentes en cuanto a reglamentaciones. A partir del siglo XIX, la ciudad comienza a llenar su traza, con un notorio crecimiento edilicio. Así, se hace necesario un Reglamento Municipal de Construcciones, y es por ello que en 1902 se regula por primera vez la normativa. Más adelante, en 1927, se regulan algunas modificaciones referentes al riesgo sísmico, con lo cual la normativa cambia de nombre a Reglamento General de Construcciones. Casi dos décadas más tarde, en 1944, surge una serie de normas antisísmicas, y en 1952 aparecen nuevas reglamentaciones atinentes a la morfología urbana. Finalmente, en el año 1970 se aprueba y se pone en vigencia el Código de Edificación de la Ciudad de

Mendoza, el que se encuentra vigente en la actualidad, complementado con la incorporación de ordenanzas que lo modifican establecidas a lo largo de las cinco décadas posteriores.

PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX: REGLAMENTACIONES Y TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS INFLUYENTES EN LAS CONSTRUCCIONES EN ALTA REPRESENTATIVAS DE LA CIUDAD

El Primer Reglamento Municipal de Construcciones, con vigencia de 1902 a 1927, ayuda a definir la morfología urbana del período. Lo constituyen 13 artículos cuyo contenido refiere a diferentes aspectos: permisos para edificación y refacción, alineación de edificios, alturas de techos, decoración de fachadas, precauciones obligatorias y contra incendios, tipos de materiales, sistemas constructivos y espesores, materiales que causan humedad a las paredes, entre otros. Las alturas se reglamentan según el número de plantas: para las construcciones de una planta, la altura mínima es de 6 m; para las de dos plantas, de 13 m, y quedan exceptuadas las calles de 30 metros de ancho, donde los edificios de dos plantas pueden llegar a 16 m. La altura se considera desde el nivel de vereda hasta el nivel de la cornisa, excluyéndose balaustradas, mansardas, etc. Asimismo, quedan exceptuadas de los límites de altura máxima las edificaciones de carácter público (templos, teatros, etcétera).

Por otra parte, el reglamento regula la prohibición de edificios de más de una planta si la construcción es de adobe. De este modo, la incorporación del hormigón armado cambia todo el panorama de la arquitectura mendocina: su uso constituye un gran avance con relación al riesgo sísmico de la zona. En palabras

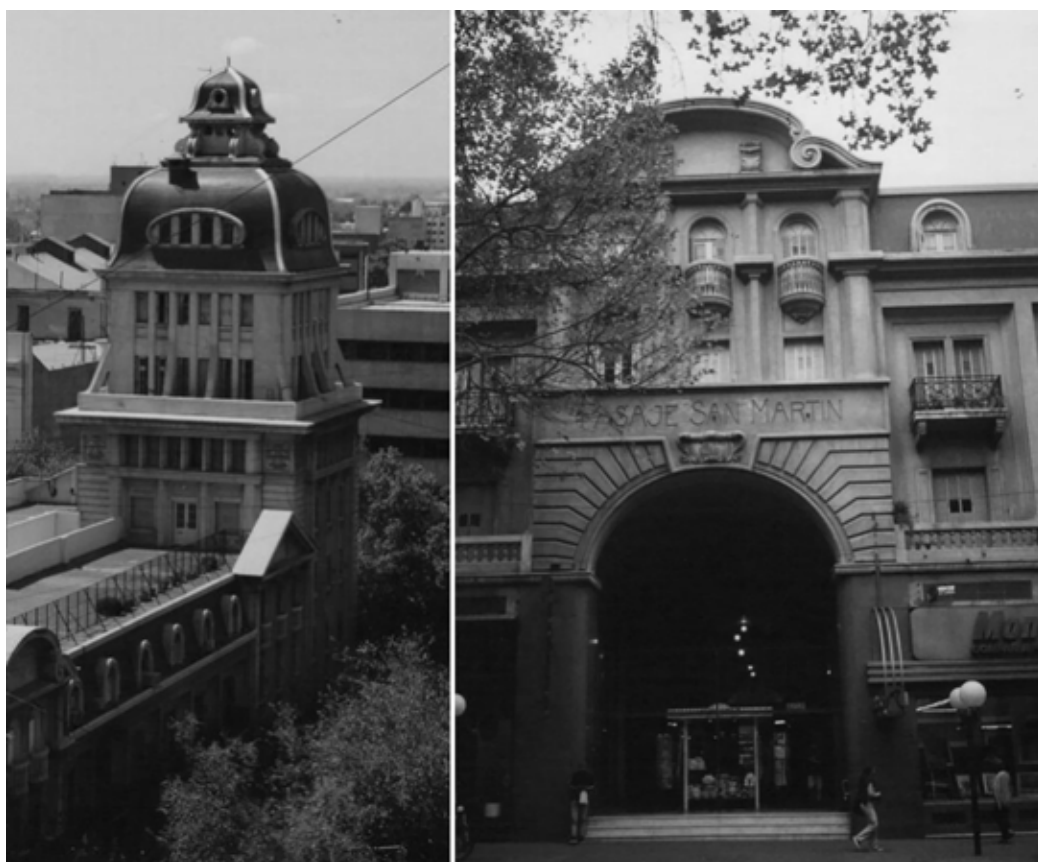


FIGURA 2 | El pasaje San Martín, primer edificio sismorresistente en altura de Mendoza. Torre de ocho niveles (izquierda) y acceso del edificio por avenida San Martín (derecha). Fuente: fotografía de la autora.

de Guaycochea de Onofri (1986:29), «más allá del lenguaje de las formas, que pueden ser *art nouveau* o mantener las disposiciones académicas, el verdadero protagonista es el acontecimiento técnico». Así, con la revolución tecnológica del cemento armado se anulan las limitaciones materiales de los sistemas anteriores y el *art nouveau* puede concretar en Mendoza su tendencia vertical, las unificaciones espaciales y las transparencias que les son propias.

En cuanto a los primeros edificios icónicos en altura en Mendoza, se destacan el pasaje San Martín y el Banco Hipotecario de Mendoza. Respecto del primero (Figura 2), se trata de la primera construcción sismorresistente en altura en la ciudad, de estilo modernista, que data de los años 1926 y 1928. Se emplaza en el kilómetro cero, ubicado en la intersección del eje central de la ciudad —avenida San Martín— y la calle 9 de julio. Se constituye de una planta baja —a modo de galería comercial— vinculando tres calles, más ocho pisos destinados a oficinas y departa-

mentos de viviendas. En su composición, la volumetría está dada a partir de la línea recta, mientras que en la ornamentación dominan los detalles de líneas curvas. Utiliza elementos del *art nouveau* en el material como ornamentación, evidenciándose en el uso de importantes *vitraux* en el interior con motivos florales en las bóvedas y cúpulas. El edificio muestra una influencia estética y conceptual de la galería Vittorio Emanuele II en Milán, lo cual es coincidente con la tendencia dada en Latinoamérica de la época que, en un afán por enterrar el pasado hispano-colonial, intenta imitar los modelos culturales de la Europa occidental (Zea, s.f.).

De ese modo, en un contexto histórico marcado por el agotamiento del modelo del liberalismo económico (Gutiérrez, 1997), surgen en las Américas distintas tendencias que renuevan el repertorio estilista academicista, como el *art nouveau*, el *art decó* y las manifestaciones neocoloniales. El surgimiento de la arquitectura neocolonial, a diferencia de las tendencias renovadoras foráneas, encuentra sus fuentes de



FIGURA 3 | Fachada del Banco Hipotecario Nacional, ubicado en la esquina de las calles España y Gutiérrez. Fuente: fotografía de la autora.

inspiración en el pasado americano, relacionado con las búsquedas de las identidades nacionales (Cremaschi, 2021). El caso del Banco Hipotecario Nacional (Figura 3), inaugurado en 1929, resulta una de las expresiones arquitectónicas hispánicas representativas en Mendoza. El proceso de transición anteriormente mencionado se ve reflejado en las decisiones tomadas respecto de la apariencia de la fachada: en un primer momento se anuncia para su estética un estilo academicista; luego se decide cambiar la fachada a un sello netamente colonial, y finalmente el proyecto cambia su apariencia hacia un aspecto neoplateresco. El edificio tiene una muy buena recepción tanto en la prensa como en la población general, hecho que perdura en el tiempo y sigue vigente. Cremaschi (2021) resalta lo significativo de que, a pesar del carácter español del edificio y de su construcción posterior a las obras fundacionales de Mendoza, sea catalogado como un caso emblemático y representativo de esta ciudad. En cuanto a su relación con la normativa, el edificio cuenta con cuatro niveles de altura, y, al igual que el pasaje San Martín, al tratarse de edificios de carácter público, quedan exceptuados de los límites de altura máxima regulados.

En 1927, en medio de la construcción del pasaje San Martín, y luego de un terremoto sucedido en abril de ese año, se confecciona una nueva normativa: el Reglamento General de Construcciones, en donde se hace especial énfasis en las recomendaciones constructivas y la precaución por los temblores. Sin embargo, las construcciones antisísmicas son un requisito obligatorio para la construcción de edificios administrativos, culturales, religiosos, hospitalarios y educativos, mientras que para la construcción de viviendas resulta opcional.

El Reglamento cuenta con 14 artículos cuyo contenido es semejante a la normativa anterior. Se añaden aspectos estéticos que refieren a un estilo arquitectónico y decorativo libre, «mientras no se oponga al decoro público, a la estética y a las reglas del arte» (artículo 52° del Reglamento General de Construcciones, 1927, como se cita en Ponte, 2008:378). Respecto de las alturas mínimas, disminuyen a 4,10 metros por la concientización de los riesgos sísmicos. Sin embargo, no se limitan alturas máximas en calles principales, en las que la altura mínima se amplía a 8 metros en edificios en planta baja. Estas medidas contribuyen a una mayor diferenciación entre los perfiles pertenecientes a



FIGURA 4 | Imágenes de fachadas y volumetría de las viviendas colectivas (1937) que constituyen el actual barrio Cano. Fuente: Ponte (2008:401 y 403).

arterias principales de la ciudad —en los que se construirán edificios en altura— y el resto de las calles, de carácter mayormente residencial, en procura de un orden en la estructura urbana.

Es así que este primer período se caracteriza por el inicio de una edificación en altura tendiente a mantener la compacidad de la ciudad y la homogeneidad existente hasta el momento. Se observa una primera aproximación a una uniformidad edilicia, tanto en lo que hace a las alturas, como a la alineación de las construcciones sobre la línea municipal, generando continuidad.

A partir de la década del 30 aparecen en Mendoza las primeras construcciones en altura influenciadas por el movimiento moderno europeo. El racionalismo —siguiendo conceptos clásicos de la escuela Bauhaus— deja su impronta en el paisaje urbano de Mendoza de la mano de los hermanos Manuel y Arturo Civit, figuras determinantes en el arribo de la vanguardia a la provincia. Los arquitectos, a pesar del gusto general de los mendocinos orientado al pintoresquismo, mantienen su postura racionalista en varios de sus proyectos (Raffa, 2009).

Entre sus obras modernistas más representativas se encuentra el primer conjunto habitacional de propiedad horizontal construido en Mendoza, denominado Casas Colectivas (Figura 4). El mismo está constituido por 727 viviendas distribuidas en 14 bloques de edificios antisísmicos de tres pisos de altura cada uno. Estas viviendas son destinadas a obreros y empleados con el fin de dar solución al hacinamiento producido por la superpoblación derivada de la inmigración. El proyecto resulta un gran aporte en la búsqueda por resolver la notoria preocupación urbanística de la época asociada al déficit habitacional. Al mismo tiempo, es valorado por su vanguardismo, siendo la primera

obra de arquitectura en Mendoza que representa al movimiento moderno: la conformación de volúmenes curvos y calados con vidrios evocan a las esquinas vidriadas típicas del racionalismo alemán.

Otra obra referente de arquitectura en altura racionalista de la época, también de los arquitectos Civit, es el Hospital Central (Figura 5). Su construcción es producto de las luchas por el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y la erradicación de epidemias manifestadas en la primera mitad del siglo XX (Raffa, 2020). Aspectos compatibles al sector de la salud, como son: el orden, la limpieza, la modulación y el color blanco, hacen que esta tendencia sea aceptada y muy bien recibida por dicha actividad. El edificio sigue la misma tendencia tipológica en monobloque del Hospital Británico en Buenos Aires (1844), evocando con sus ventanas alargadas y el volumen con la esquina vidriada al edificio de la Bauhaus de Gropius (1925). Se ubica en una de las vías principales de la ciudad (calle Alem) y cuenta con dos plantas de subsuelo, planta baja, seis pisos y una azotea, por lo que se encuadra entre los edificios que sobresalen del perfil homogéneo de la estructura urbana.

SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX: DE LA PRIORIDAD URBANÍSTICA HACIA LA CONFORMACIÓN DEL CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE MENDOZA

La prioridad urbanística, central en la década del 40, se evidencia en una convocatoria internacional para la formulación de un Plan Regulador para la ciudad de Mendoza, el cual finalmente no es llevado a la práctica, aunque sí se aprovechan algunas recomendaciones urbanísticas de esa gran utopía reguladora (Raffa, 2014), como el emplazamiento del Centro Cívico en el límite sur del radio céntrico de la ciudad.



FIGURA 5 | Imagen del Hospital Central (1944), caracterizado por ventanas alargadas y esquina vidriada típicas del racionalismo. Fuente: fotografía de la autora.

En 1944, a causa de un terremoto en San Juan que destruye totalmente a la ciudad, se aplican normas antisísmicas que modifican el Código de 1927. Más adelante, la sanción de una ley nacional de Propiedad Horizontal conduce a que en la provincia se establezcan nuevas reglamentaciones referidas a la morfología urbana mediante ordenanzas dictadas entre 1948 y 1952. En las nuevas normativas se aumentan las alturas mínimas respecto del Código anterior con el fin de dar jerarquía a ejes viales y espacios verdes públicos. Las mismas quedan establecidas de 18 y 15 metros en la avenida principal y frentes de plazas con entornos de carácter comercial y administrativo, y de 11 y 7 metros en calles secundarias y frentes de plazas de zonas residenciales. Si bien se continúa sin establecer alturas máximas, el Código indica que las mismas «podrán edificarse de acuerdo al ambiente de su habitabilidad, pero sobre su fachada se guardará armonía con los edificios contiguos» (ley 2118/52, como se cita en Ponte, 2008:446).

Entre 1940 y 1950, la llegada a la provincia de empresas constructoras que contribuyen a la difusión de la propiedad horizontal, provoca una modificación en la fisonomía e imagen de la ciudad al integrar la tipología del edificio en altura. Resulta en este período una nueva tipología de vivienda de seis o siete niveles como

máximo (25 metros), cuyas fachadas se encuentran en la línea de edificación, con patios interiores en la mayoría de los casos. Si bien el desarrollo tecnológico y en densidad provoca el aumento de construcciones de mayores alturas con relación al período anterior, en esta etapa se mantiene una situación urbana continua tanto como la edificación homogénea y uniforme.

En cuanto a las tendencias arquitectónicas, según Ponte (2008), a partir de las nuevas normas se infiere la intención de erradicar el uso del adobe, mientras que hacia mediados del siglo resulta difícil definir una tendencia arquitectónica dominante: el racionalismo convive con tendencias pintoresquistas y neocoloniales, por lo cual el eclecticismo parece ser una constante en la arquitectura de Mendoza.

Ejemplo icónico de esta etapa es el edificio Gómez (1954) (Figura 6) que, con sus diez niveles de altura, se emplaza en la esquina más céntrica de la ciudad (kilómetro 0), opuesta al pasaje San Martín. Obra de Manuel Civit, es otro de los ejemplos en Mendoza que corresponden a las tendencias precursoras del movimiento moderno. Se encuentra dentro del *art déco*, lo cual se observa en la composición geométrica del volumen a partir de las aristas, las líneas rectas, en el escalonamiento y en el uso de remates. Se conforma como el primer rascacielos a escala de la ciudad que



FIGURA 6 | Imagen del edificio Gómez, caracterizado por líneas rectas, el escalonamiento y el remate en forma de antena. Fuente: fotografía de la autora.

evoca a los referentes contemporáneos que se desarrollan en las grandes ciudades de las Américas: el edificio de la Chrysler en Nueva York (1930), el edificio Kavanagh en Buenos Aires (1936), y el edificio Altino Arantes en São Paulo (1947). En palabras de Ponte (2008:486), «a más de medio siglo de su construcción, ningún edificio urbano mendocino ha podido sintetizar tanto, como este ejemplo, las expectativas públicas de hito urbano».

Otras obras referentes en altura en la ciudad y con características morfológicas y estéticas similares son los edificios del Correo Central (Figura 7) y del Banco de Previsión Social (Figura 8). Ambos cuentan con una altura aproximada de 18 metros, cumpliendo así con las mínimas establecidas por la normativa para dar jerarquía a ejes viales y espacios verdes principales: el Correo se ubica en la intersección de las avenidas San Martín y Colón, mientras que el Banco se sitúa fren-

te a una de las cuatro plazas en damero de la ciudad (plaza San Martín).

En cuanto al edificio del Correo Central, es construido dentro de los modelos principales de correos que se proyectan en el país entre 1947 y 1955 y cuyo proyecto estructural original se debe ajustar a la alta sismicidad de la zona. La obra es inaugurada en 1953 y se destaca por la sobriedad y articulación de sus volúmenes, la presencia de los pilotis, el muro cortina, los parasoles de hormigón y el remate sinuoso y colorido del tanque de agua, que constituye un hito urbano de la ciudad (Moretti, 2013). Elementos compositivos del edificio encuentran similitudes con los aspectos que contiene el brutalismo estético, lo cual se observa en los macrodetalles de los aventanamientos, en la abstracción expresiva y en el uso de materiales en bruto, como son el hormigón y la piedra.

Guaycochea de Onofri (1980) se refiere a ambos edificios como muestras de la evolución del racionalismo de Le Corbusier, cuya influencia se deja ver en el uso de la modulación y en la expresión de los materiales, elementos que recuerdan al Monasterio de la Tourette en Francia. Los edificios cuentan con parasoles de hormigón como elementos característicos que, si bien pueden responder a intenciones formales, resultan al mismo tiempo adecuados para la condición de fuerte asoleamiento de la región, aportando control térmico y lumínico en los espacios interiores.

Llegados los finales de la década del 50, la preocupación por el tema urbanístico y edilicio en la ciudad hace que desde los sectores políticos se plantee la necesidad de confeccionar un Código de Edificación. Se contrata entonces como técnico urbanista al arquitecto italiano radicado en Mendoza Enrico Tedeschi, quien redacta una serie de recomendaciones sobre la planificación de la ciudad, las cuales representan un avance en propuestas concretas sobre el paisaje urbano de Mendoza (Raffa, 2018). Dicho escrito incluye esquemas que grafican la pérdida del acceso al sol y a la ventilación dadas por el incremento de la edificación en altura, hecho que además afecta el crecimiento y desarrollo de la arboleda urbana, tan significativa para el clima árido de Mendoza. De tal modo, el estudio de la ciudad como hecho físico se traduce en algunas disposiciones particulares de la normativa edilicia del futuro Código de Edificación referidas a la edificación en altura y su relación directa con las particulares del paisaje urbano.

Una de las obras arquitectónicas icónicas de Tedeschi en Mendoza es el edificio de la Facultad de Ar-



FIGURA 7 | Imágenes del Correo Central, donde se puede ver el tanque sinuoso en altura (imagen a la izquierda) y la modulación de los parasoles (imagen a la derecha). Fuente: Ponte (2008:487).



FIGURA 8 | Banco de Previsión Social (1969), ubicado en esquina, frente a plaza San Martín. Fuente: Ponte (2008:524).



FIGURA 9 | Edificio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Mendoza, estructura a la vista que evoca figuras humanas enlazadas. Fuente: fotografía de la autora.

arquitectura y Urbanismo (Figura 9), construido entre 1962 y 1964. El edificio, declarado Monumento Histórico Nacional en 2019, se lleva a cabo con elementos industriales y resulta una obra escultórica que sintetiza funcionalidad y diseño bioclimático. Se trata de una arquitectura que, a través de una expresión plenamente estructural, logra una imagen poética y fuerte, a la vez que un diseño que afronta los desafíos del lugar (Guaycochea de Onofri, 1980).

NUEVAS MORFOLOGÍAS EDILICIAS DEFINIDAS POR EL CÓDIGO DE EDIFICACIÓN

La sanción del Nuevo Código de Edificación en 1970 (Municipalidad de la Ciudad de Mendoza, 1970) genera dos nuevas tipologías edilicias que modifican sustancialmente la morfología urbana: una es la de basamen-

to y torre, y la otra es la tipología en torre retirada de las líneas colindantes de edificación.

El basamento edilicio se refiere a las construcciones que pueden desarrollarse hasta los límites de los predios, siempre que no superen las alturas máximas que se determinan según el ancho de la vereda. El argumento fundamental es la seguridad en los sismos en los edificios altos y, al mismo tiempo, la protección de los árboles urbanos, en función de preservar su alto valor ambiental en una ciudad con características climáticas áridas. La construcción del basamento define alturas máximas de 4,50 metros, 7,50 metros, 9 metros y 12 metros, determinadas según el ancho de la vereda. Sin embargo, las enormes presiones económicas del sector inmobiliario logran elevar el mismo a 12 metros para todos los casos (Ponte, 2008).



FIGURA 10 | Edificio de 10 niveles de tipología en torre, ubicado en avenida Emilio Civit 435. Arquitecto Jacques Caspi (1985). Fuente: Raffa (2017:103).

Por su parte, la torre se define en función de la habilitación de construir en altura, siempre y cuando se cuente con retiros —frontales, laterales y posteriores— medidos desde el perímetro del basamento. Se establecen entonces retiros frontales y laterales de 3 metros como mínimo sobre el basamento; mientras que el retiro posterior de la torre queda establecido de 6 metros como mínimo desde el eje medianero posterior del predio. En ambos casos, la torre debía quedar inscrita dentro de un ángulo vertical de 75°.

Respecto de la altura máxima total del edificio, se determina que sea igual o menor al ancho total de calle, entendiéndose por esta la medida comprendida entre las líneas de edificación. Esta altura se podría superar aumentando el retiro frontal de la Torre, siempre que no superase con la misma el lado de un ángulo vertical de 45°, normal a la línea de edificación. Si se optara por no construir el basamento, la torre arrancaría desde el nivel de la cota de vereda con los mismos retiros fijados para los casos descritos anteriormente al nivel de basamento. De tal manera, en la medida que la torre aumenta en altura, más retirada se encuentra de los límites del terreno.

Por otro lado, la normativa incorpora por primera vez índices que definen factores de ocupación: el Factor de Ocupación Total (FOT), con el cual quedan definidas zonas de alta, media y baja densidad; y el Factor de Ocupación del Suelo (FOS), que establece un índice mínimo y un máximo de ocupación en cuanto a las dimensiones del terreno y de acuerdo con la zonificación.

De la mano de la nueva normativa, se da una incorporación masiva de edificios en altura como nuevo modelo edilicio, sobre todo en el microcentro de la ciudad, proceso que muestra, a finales de la década del 70, una ciudad totalmente urbanizada. Según Ponte (2008), algunas de estas intervenciones generan un impacto negativo en el entorno debido a que son tiempos en los cuales todavía no se piensa en preservar y conservar la homogeneidad urbana ni la morfología histórica de la ciudad y no se toman recaudos respecto del impacto que un nuevo edificio en torre puede provocar en un entorno histórico. Asimismo, la condición sísmica es un fundamento importante para establecer retiros obligatorios de ambas medianeras, independizando así a los edificios y dando lugar a la tipología denominada «en torre». Sin embargo, esta restricción genera resistencia por parte del sector inmobiliario, ya que la utilización del suelo urbano queda reducida, sobre todo por el progresivo retiro a medida que el edificio crece en altura.

Con referencia a las tendencias arquitectónicas del período, es posible identificar distintas variantes predominantes dadas en ejemplos brutalistas, organicistas y posmodernistas. De acuerdo con lo que expresa Guaycochea de Onofri (1980), si bien desde 1960 el racionalismo se afianza con construcciones fuertemente abstractas que constituyen la expresión de la vanguardia, resulta común encontrar una actitud intermedia: la de un organicismo que adopta volúmenes cúbicos y losas planas pero asociados a la piedra, al ladrillo, al hormigón bruto y a la madera. Las transparencias y los enrejados, pérgolas y parasoles, acentúan tanto el carácter orgánico como el expresionismo abstracto.

Encontramos ejemplos referentes de esta época en la vasta obra de los arquitectos contemporáneos Jacques Caspi, Ricardo Perotti y Rafael Reina (ver Figuras 10, 11 y 12). Su producción representa una muestra de la lograda integración de la tipología en basamento y torre —que ronda los 10 niveles de altura máxima— en la trama urbana que se consolida en Mendoza. Los arquitectos desarrollan una destacada carrera profesional en la provincia en el período dado entre las décadas de los 50 y 90.

En cuanto a Caspi, tiene una importante actuación en distintas sociedades e instituciones profesionales de la provincia, las cuales le posibilitan realizar aportes al campo del urbanismo local (Raffa, 2017). La Figura 10 muestra uno de los edificios residenciales diseñados por el arquitecto, ubicado en la aveni-



FIGURA 11 | Edificio de tipología de Basamento y torre, ubicado en calle Montevideo frente a plaza España. Arquitecto Ricardo Perotti. Fuente: Raffa (2017:190).



FIGURA 12 | Edificio de imagen posmoderna, de tipología en torre, ubicado en Av. Emilio Civit 340. Arquitecto Rafael Reina (1994). Fuente: Raffa (2017:211).

da Emilio Civit de la ciudad. Presenta una tipología en torre de 10 niveles de altura, con retiros de dimensiones que cumplen con lo regulado por la normativa, siendo los retiros frontales y posteriores de 6 metros y los laterales de 3 metros. Respecto de la regulación de la altura total del edificio, el mismo se adecúa a la normativa ya que se emplaza en una avenida de 30 metros de ancho.

Con relación al arquitecto Perotti, su relación laboral como proyectista, representante técnico y director técnico de la empresa constructora e inmobiliaria Kolton, posibilitó la generación de una notable cantidad de obras de edificios en altura. En la Figura 11 se presenta una de sus obras de viviendas, de tipología de basamento y torre, ubicada en calle Montevideo, frente a una de las cinco plazas en damero (plaza Española). Cuenta con un basamento desarrollado hasta los límites del predio, el cual posee tres niveles y se inscribe dentro de la altura máxima regulada de 12 metros.

Por último, en la obra en altura del arquitecto Reina también puede observarse una clara adhesión a la arquitectura moderna y una actitud de experimentación formal acompañada por el cuidado de factores ambientales a través de las protecciones solares (Raffa, 2017). La Figura 12 muestra una de sus obras ubicada en la avenida Emilio Civit: un edificio residencial de tipología en torre de 10 niveles con retiros de 3 metros.

En estos ejemplos se puede advertir la preocupación por los aspectos formales, manifestados en la adecuación a la nueva normativa edilicia, así como los aspectos expresivos, el compromiso con el sitio y la importancia de lo vernáculo, representados mediante una fuerte presencia de lo másico dada en el uso del hormigón y el ladrillo. Gran parte de la obra en altura de los arquitectos mencionados se materializa con ladrillo sin revocar, hecho que podría manifestar la influencia de la inmigración del norte de Italia; aunque, según Guaycochea de Onofri (1980), quizás lo más determinante en la elección de este material en bruto sea el aprecio por el carácter orgánico de la arquitectura de Alvar Aalto y Louis Kahn.

REFLEXIONES FINALES

La evolución y modificación de los dispositivos jurídico-normativos existentes en la ciudad de Mendoza desde principios del siglo XX, además de estar influenciadas por las circunstancias sociales, políticas y económicas contextuales, están determinadas por las necesidades dadas por el entorno físico-ambiental. Probablemente, los aspectos de la idiosincrasia de Mendoza que influyen en la búsqueda de un estilo arquitectónico propio de las construcciones en altura tienen que ver con las características urbanas y físicas de la ciudad: por un lado, el tema sísmico condiciona fuertemente su desarrollo y, por otro lado, la estructura propia de «ciudad-oasis», cuyos árboles necesitan circunstancias especiales para su crecimiento.

La homogeneidad edilicia advertida hasta mediados del siglo XX se ve interrumpida a partir de la difusión de la propiedad horizontal de las décadas de los 40 y 50. En este período, el acontecimiento tecnológico del hormigón armado permite el desarrollo de edificios de hasta 10 niveles.

Posteriormente, la implementación del Código de Edificación, en la década del 70, modifica la imagen de la ciudad. La normativa, por una parte, fomenta una continuidad formal en la línea del basamento edilicio y, por otra, posibilita la construcción en torre y de un retiro en todos los costados del edificio, de manera de facilitar la aireación y asoleamiento de los espacios interiores en altura, así como el desarrollo de la copa de los árboles callejeros. En su aplicación, es posible distinguir el interés por lograr una relación propicia entre los edificios y el resto de los factores del sistema urbano, tendiendo a obtener dimensiones adecuadas desde el punto de vista arquitectónico y límites armónicos y proporcionados desde la mirada urbana.

Los edificios icónicos mencionados en este texto probablemente encuentran su fuente de inspiración en las tendencias modernistas europeas (situación de la que quizás queda exceptuada la obra escultórica de Tedesky). No obstante, podemos identificar en la segunda mitad del siglo XX una arquitectura en altura que es diseñada desde una estrecha vinculación con el contexto cultural y natural de su entorno urbano. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balter, J. (2015). *Sustentabilidad de edificios en altura en Ciudades-Oasis. Características arquitectónicas y ambientales para el caso de la ciudad de Mendoza*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- Balter, J.; Ganem, C.; Cantón, A. (2013). Evolución morfológica y materialización en edificios en altura en la ciudad de Mendoza. Incidencias en el comportamiento térmico interior. *Área*, 19, 08–25. https://area.fad.uba.ar/wp-content/uploads/AREA19/19_balter_et_al.pdf
- Balter, J.; Ganem, C.; Discoli, C. (2016). On high-rise residential buildings in an oasis-city: thermal and energy assessment of different envelope materiality above and below tree canopy. *Energy and Buildings*, 113, 61–73.
- Bastías, L.; Ganem, C.; Cantón, A. (2008). Evaluación subjetiva de la inserción de edificios en altura dentro de la trama consolidada. El caso de la ciudad de Mendoza. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 12, 147–154.
- Bórmida, E. y Dabul, N. (1984). *Mendoza: ensayo sobre morfología, historia e identidad urbanas*. Universidad de Mendoza.
- Collado, A. (2013). *Arquitectura Moderna y Estado en Argentina: edificios para Correos y Telecomunicaciones 1947–1955*. CEDODAL.
- Cremaschi, V. (2021). El estilo neocolonial en Mendoza, Argentina en la primera mitad del siglo XX. Obras e ideas sobre la arquitectura de tendencia hispánica. *Revista de Historia Americana y Argentina*, 56(2), 139–166. <https://doi.org/10.48162/rev.44.014>
- Guaycochea de Onofri, R. (1980). *Arquitectura de Mendoza y otros estudios*. Universidad de Mendoza.
- (1986). Desarrollo de la arquitectura de Mendoza. *Summa*, (226), 29–37.
- Gutiérrez, R. (1985). La historiografía de la arquitectura americana. Entre el desconcierto y la dependencia cultural (1870/1985). *Summa*, (215/216), 40–59.
- (1997). *Arquitectura y Urbanismo en Iberoamérica*. Cátedra.
- Mesa, N. A. (2003). *Método teórico de diagnóstico de la habitabilidad termo-lumínica del espacio arquitectónico, como base para la planificación urbana: el caso de Mendoza, Argentina*. (Tesis doctoral). Universidad de Mendoza.
- Moretti, G. (2013). El Palacio de Correos y Telecomunicaciones de Mendoza. En Municipalidad de la Ciudad de Mendoza (1970). *Código de edificación de la Ciudad de Mendoza* (ordenanzas 23/8850 y 21/8847). Ed. Oficial.
- Ponte, R. (2008). *Mendoza. Aquella Ciudad de Barro*. CONICET.
- Raffa, C. (2009). La vanguardia racionalista en Mendoza: la obra de los arquitectos Manuel y Arturo Civit. *Revista de Historia de América*, (139, IPGH-OEA), 181–205.
- (2014). El Plan Regulador: entre la técnica y la política. Mendoza, Argentina 1940–1941. *Bitácora*, 24(2), 31–41. Universidad Nacional de Colombia.
- (2017). *Arquitectos de Mendoza. Biografías, trayectorias profesionales y obras*. T. I y II. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.
- (2018) Teoría para la construcción de una ciudad: Enrico Tedeschi y su vínculo con la morfología urbano-edilicia de Mendoza (Argentina, 1960). *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*, 25(25), 73–90.
- (2020). Políticas sanitarias y arquitectura de Estado en Mendoza: el Gran Policlínico Central (1938–1943). *Estudios Sociales del Estado*, 6(11).
- Tournikiotis, P (2001). *La historiografía de la arquitectura moderna*. Taschen.
- Zea, L. (s.f.). *América Latina: Largo viaje hacia sí misma. Ideas en torno de Latinoamérica*. Vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México. Unión de Universidades de América Latina.

Nuevas tipologías residenciales en el corredor
noroeste, Área Metropolitana Rosario



ESP En las dos últimas décadas, las localidades de Funes y Roldán fueron las de mayor crecimiento demográfico y constructivo del Área Metropolitana Rosario. Posicionadas como lugar de recreación y descanso por su naturaleza, precios inferiores y nivel de seguridad, pero con infraestructuras y servicios incompletos, son elegidas para residencia permanente. El objetivo radica en analizar las características de los desarrollos residenciales profundizando en la clasificación de las nuevas tipologías (barrios abiertos, barrios cerrados, condominios, club de campo y estancias). Los aspectos centrales se vinculan con dimensionar la ocupación progresiva de suelo (de rural a urbano), clasificar las nuevas tipologías, identificar si responden a la demanda real, etcétera. A modo de conclusión, el proceso de urbanización prácticamente se ha triplicado desde 2001, incrementado la población y expandido la planta urbana. La mitad de la superficie, 51,2 %, es tejido tradicional, 42 % son nuevos desarrollos, y 6 % son parques industriales, barrios populares y vivienda social. Las desarrolladoras son variadas y, sin embargo, los principales emprendimientos concentran pocos actores. Las urbanizaciones se terminan y se venden los lotes, pero no todos los terrenos logran construirse y habitarse, lo que resulta en algunos casos un proceso de sobreoferta y resguardo de capital.

ENG **New residential types in the northwest corridor, Metropolitan Area of Rosario**
In the last two decades, the towns of Funes and Roldán showed the greatest demographic and housing growth in the Metropolitan Area of Rosario. They stand as suitable places for recreation and rest due to their natural landscape, lower prices, and high level of security. For that reason, they are chosen for permanent residence despite their incomplete infrastructure and services. This work is intended to analyze the characteristics of residential developments, delving into the classification of new typologies (open neighborhoods, closed neighborhoods, condominiums, country clubs, and ranches). The central aspects are linked to weighing the progressive occupation of land (transition from rural to urban) and classifying the new types, identifying whether they respond, for instance, to real demand. In conclusion, the urbanization process has practically tripled since 2001, increasing the population and expanding the urban plan. Half of the surface (51.2%) keeps the traditional urban fabric, 42% is occupied by new developments and 6% by industrial parks, popular neighborhoods, and social housing. Various developers are involved but the main undertakings concentrate few actors. Urbanizations are completed and lots are sold, but not all of them are built over and inhabited, sometimes leading to a process of oversupply and capital protection.

POR **Novas tipologias residenciais no Corredor Noroeste, Area Metropolitana de Rosario**
Durante as duas últimas décadas, as localidades de Funes e Roldán foram as que apresentaram maior crescimento demográfico e construtivo da Área Metropolitana de Rosário. Posicionadas como lugar de recreação e descanso pelas qualidades da natureza, os preços inferiores e o nível de segurança, porém com infraestruturas e serviços incompletos, são eleitas como residência permanente. O objetivo do trabalho radica na análise das características dos empreendimentos residenciais aprofundando na classificação das novas tipologias residenciais (bairros abertos, bairros fechados, condomínios, clubes de campo e estâncias). Os aspectos centrais se vinculam ao dimensionamento da ocupação progressiva do solo (de rural a urbano), classificar as novas tipologias, e a identificar se a oferta responde à demanda real. A modo de conclusão verifica-se que o processo de urbanização praticamente tem sido triplicado desde o ano 2001, aumentando a população e expandindo a planta urbana. A metade da superfície, 51,2 % é tecido tradicional, 42 % corresponde a novos empreendimentos e 6 % são parques industriais, bairros populares e habitação de interesse social. As incorporadoras são variadas, porém os principais empreendimentos concentram poucos atores. As urbanizações se concluem e se vendem os lotes, mais não todos os terrenos logram construir-se e habitar-se, resultando em alguns casos processos de sobre oferta e resguardo de capital.

Autora:

Dra. Arq. Cintia Ariana Barenboim

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Universidad Nacional de Rosario
Centro Universitario Rosario de
Investigaciones Urbanas y Regionales
CONICET
Argentina.
arq.barenboim@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8889-2776>

Palabras clave: Área Metropolitana Rosario, corredor noroeste, crecimiento demográfico, expansión territorial, nuevas tipologías residenciales.

Keywords: Metropolitan Area of Rosario, northwest corridor, demographic growth, territorial expansion, new residential typologies.

Palavras-chave: Área Metropolitana de Rosário, corredor noroeste, crescimento demográfico, expansão territorial, novas tipologias residenciais.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Barenboim, C. A. Nuevas tipologías residenciales en el corredor noroeste, Área Metropolitana Rosario. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 56-67. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13063>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 56 – 67

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13063>



INTRODUCCIÓN

Las ciudades latinoamericanas han experimentado en las últimas décadas un proceso de crecimiento territorial hacia sus periferias, avanzando sobre tierras rurales y/o de reserva, beneficiado esto por los factores de avance tecnológico (automóvil y ciencias de la información), denominado *suburbanización* (De Mattos, 2002). Las transformaciones no solo implican nuevos desarrollos edilicios en otros espacios, sino también *centralidades completamente nuevas* por fuera del área tradicional e inclusive en localidades contiguas (Borsdorf, 2003). Asimismo, se registra que se abandonó el paradigma del crecimiento por continuidad por otro modelo caracterizado en una baja densidad y monoespecialización en el uso del suelo, escasa jerarquización del espacio público y un conjunto de importantes intersticios urbanizados. Conjunción de factores que configuran lo que se llama *fragmentación* (Marmolejo y Stallbohm, 2008). La confrontación del centro con la periferia, la verificación de una ciudad legal y una ciudad ilegal, demuestran un aumento de la *desigualdad social* entre los dos extremos de la estructura social urbana (Hardoy, 1997).

Particularmente, en Argentina, la ciudad de mayor desarrollo inmobiliario con la recuperación de la economía a partir del año 2003 fue Rosario, cuyo crecimiento territorial fue integrando ciudades y comunas próximas. Dicho proceso se caracterizó por una expansión urbana dispersa, de baja altura, con los cambios de la vida moderna, el incremento de la movilidad, el alto valor de suelo en principales áreas de Rosario, el acceso a créditos para vivienda y la pandemia, lo que explica la elección de las zonas y la calificación mercantil de los terrenos (ECOM, 2022).

Los sectores sociales altos y medio-altos eligieron concentrarse en un área conformada en cono, desde el centro y Puerto Norte hacia Fisherton, en el borde urbano, finalizando en las localidades de Funes y Roldán del corredor noroeste del Área Metropolitana Rosario (AMR) (Barenboim, 2016). Es decir que la polarización social continuó agudizándose, marcando una notable diferencia en los submercados en cuanto a la ubicación, tipología y valorización. Por un lado, la valorización de la periferia, consecuencia de una serie de procesos públicos y privados, siguió con la radicación de desarrollos residenciales orientados a la demanda de los sectores de mayores ingresos. Por otro lado, el resto de la ciudad no tuvo grandes inversiones

sino urbanizaciones tradicionales que fueron ocupándose lentamente, lote a lote, para viviendas unifamiliares (Barenboim, 2016).

A su vez, los nuevos desarrollos no son homogéneos, sino que existen diferentes tipologías constructivas que tuvieron una cierta prevalencia según la oferta efectiva de los lotes e inmuebles, la demanda conforme a los intereses y el poder adquisitivo del destinatario, las normativas particulares, entre otros aspectos. Cabe señalar que, desde el año 2010, en Rosario un decreto prohibió la realización de barrios cerrados y clubes de campo en la ciudad, lo cual incrementó su demanda en las localidades vecinas y colaboró con el proceso descontrolado de suburbanización.

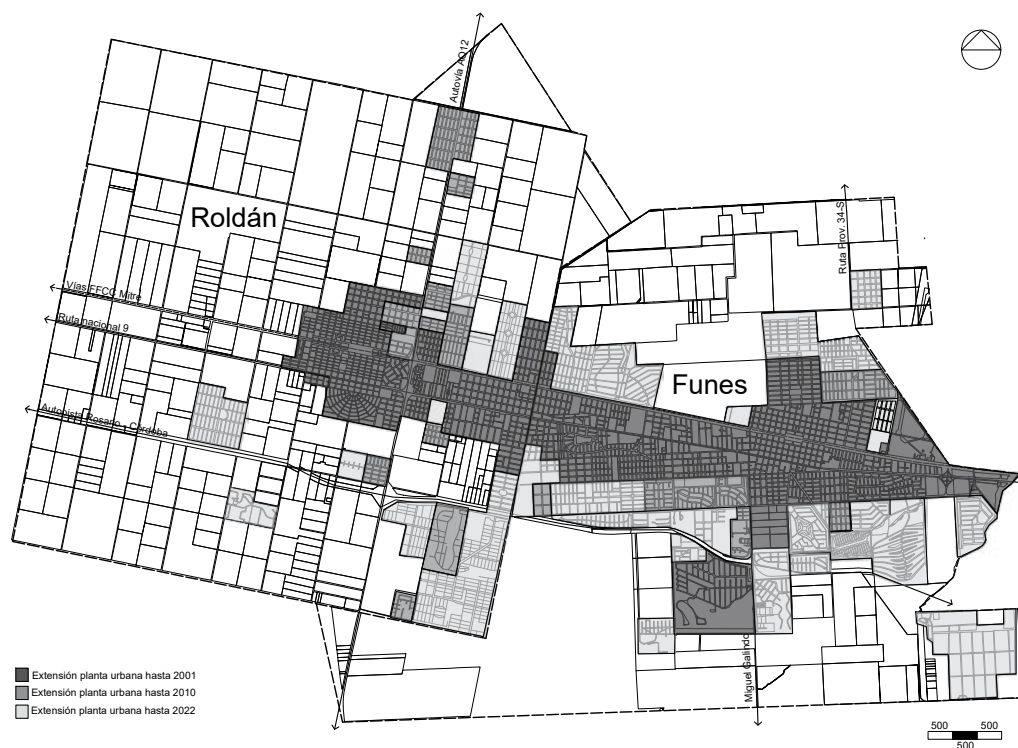
En este contexto, el artículo de reflexión tiene como objeto analizar los nuevos desarrollos residenciales profundizando en la clasificación de las nuevas tipologías (barrios abiertos, barrios cerrados, condominios, club de campo y estancias) en las localidades de Funes y Roldán del AMR.

La metodología utilizada comprende un abordaje analítico a partir de la exploración del contenido de documentos escritos y gráficos, como: no oficiales (trabajos de investigación, artículos periodísticos, sitios web de inmobiliarias/desarrolladoras), oficiales (Instituto Nacional de Estadística y Censos —INDEC—), imágenes de los desarrollos habitacionales y prototipos. Relevamiento de cada nuevo prototipo habitacional de: localización, superficie total, cantidad de lotes, superficie lotes, *amenities*, infraestructuras, desarrolladora, entre otras cuestiones, con el fin de realizar un procesamiento alfanumérico de la información. Además, entrevistas semiestructuradas a actores claves para completar la información.

Es oportuno mencionar que esto se efectúa en el marco del proyecto de carrera del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) denominado «Ocupación de suelo, nuevos desarrollos urbanos y valorización inmobiliaria en el corredor Funes y Roldán en el Área Metropolitana Rosario», radicado en la sede de doble dependencia Centro Universitario Rosario de Investigaciones Urbanas y Regionales (CURDIUR)–CONICET, desde 2022. Asimismo, el relevamiento de cada nuevo prototipo habitacional se realizó dentro del proyecto de investigación «Inversiones Inmobiliarias y expansión urbana en el corredor Funes–Roldán del Área Metropolitana Rosario»,

Territorio	Población			Superficie urbanizada (h)			Densidad pob. sup urbanizada (hab./h)		
	2001	2010	2022	2001	2010	2022	2001	2010	2022
Funes	14.665	23.520	43.533	1871	2186	4022	8	11	11
Roldán	11.470	14.299	19.712	952	1422	2250	12	10	9
Corredor Funes–Roldán	26.135	37.819	63.245	2823	3608	6272	9	10	10

TABLA 1 | Población, superficie urbanizada y densidad poblacional en superficie urbanizada del Corredor Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de población de INDEC (2001, 2010) y proyección del Instituto Provincial de Estadística y Censos para el año 2023 (IPEC, 2022).



PLANO 1 | Expansión de la planta urbana del Corredor Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de medición de fotografías Google Earth, 2023.

que dirijo a partir de 2023 en el Centro de Altos Estudios en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Abierta Interamericana (CAEU–UAI).

PROCESO DE URBANIZACIÓN EN EL CORREDOR NOROESTE METROPOLITANO

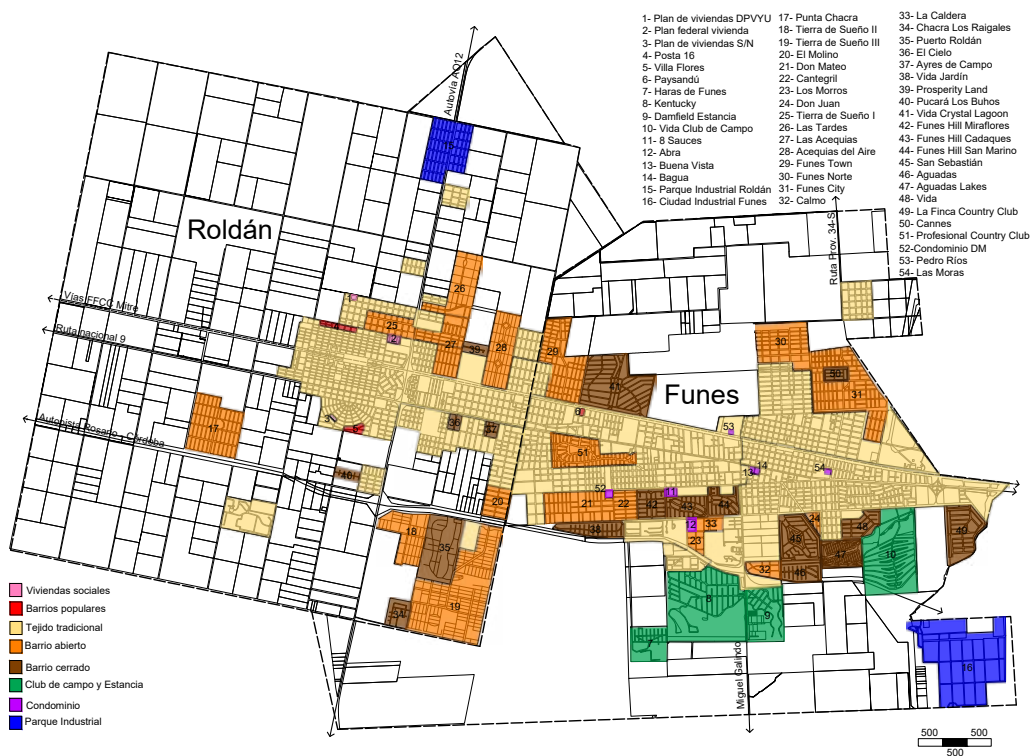
El proceso de urbanización (producto del crecimiento demográfico y económico) implica necesariamente una demanda de tierras, reflejada en la progresiva ocupación de suelo a través de la expansión de la planta urbana y ocupación de los intersticios urbanos (Barenboim, 2020). A partir del cambio de destino de la tierra rural a urbana y/o suburbana, el concepto supone una serie de operaciones integradas, como la apertura de calles, la dotación de infraestructura, la subdivisión parcelaria y la edificación (ECOM, 2022).

En el sector noroeste, las localidades de Funes y Roldán, que históricamente fueron lugares de recreación y esparcimiento de los rosarinos, se convierten en residencia permanente, con nuevas demandas de infraestructuras, equipamientos y servicios. En consecuencia, entre los años 2001 y 2022, la dinámica poblacional se incrementó notablemente, destacándose Funes (345 %) sobre Roldán (263 %), tal como muestra el Plano 1. Si bien dicho crecimiento contempla a la población local, también está asociado al proceso migratorio de rosarinos y del noroeste argentino en búsqueda de trabajo (Barenboim, julio de 2023).

El desarrollo demográfico coincide con el físico, dado que el promedio de la expansión de la planta urbana del corredor noroeste es similar (302 %). Las urbanizaciones constituyen un continuo urbano que

Localidad	Tipos de Zonas	Superficies (h)	% Sup. en territorio	Sup. total (h)
Funes	Tejido tradicional	2039	50,70	4022
	Barrio abierto	640	15,91	
	Barrio cerrado	548	13,63	
	Club de campo y estancia	527	13,10	
	Condominios	7	0,17	
	Barrios populares	1	0,02	
	Vivienda social	0	0,00	
Roldán	Parque industrial	260	6,46	2250
	Tejido tradicional	1210	53,78	
	Barrio abierto	759	33,73	
	Barrio cerrado	162	7,20	
	Club de campo y estancia	0	0,00	
	Condominios	0	0,00	
	Barrios populares	14	0,62	
Corredor F–R	Vivienda social	7	0,31	6272
	Parque industrial	98	4,36	
	Tejido tradicional	3249	51,80	
	Barrio abierto	1399	22,31	
	Barrio cerrado	710	11,32	
	Club de campo y estancia	527	8,40	
	Condominios	7	0,11	
Corredor F–R	Barrios populares	15	0,24	6272
	Vivienda social	7	0,11	
	Parque industrial	358	5,71	
	Parque industrial	358	5,71	

TABLA 2 | Tipologías del Corredor Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de medición de fotografías Google Earth y planos de desarrolladoras, 2023.



PLANO 2 | Prototipos residenciales del Corredor Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de fotografías Google Earth, 2023.

comienza en el Arroyo Ludueña (límite del municipio Rosario) y se extiende hacia el noroeste, hasta Roldán, dando como resultado un área urbanizada muy extensa de baja densidad. Sin embargo, durante la primera década, Roldán (149 %) tuvo una ocupación de suelo mayor que Funes (117 %), mientras que en el segundo período dicha situación se revierte y Funes asciende en población (184 %) sobre Roldán (158 %) (Barenboim, julio de 2023).

Los núcleos de población de Funes y Roldán se encuentran de forma lineal a lo largo del eje bien determinado por la Ruta Nacional 9 y vías del ferrocarril Mitre, mientras que los nuevos desarrollos se extienden hacia el norte de las vías y hacia el sur de la avenida Arturo Illía–Fuerza Aérea, pasando la autopista Rosario–Córdoba (Barenboim, Instituto de Desarrollo Regional de Rosario, 19 de abril de 2023).

Por último, la densidad poblacional en superficie urbanizada, según la Tabla 1, se incrementó en Funes (de 8 hab./h en 2001 a 11 hab./h en 2022) y, contrariamente, en Roldán se redujo (11 hab./h en 2001 a 9 hab./h en 2022).

CLASIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS RESIDENCIALES EN FUNES Y ROLDÁN

La tipología edificatoria en la que se materializan las construcciones es clave para entender la ciudad. Esta se define como la forma predominante y disposición de los distintos edificios según su uso en la parcela (Barenboim, 2020).

En el corredor noroeste, la mitad de la superficie es destinada a tejido tradicional, expandiéndose sobre la Ruta Nacional 9, avenida Arturo Illía y vías del ferrocarril Mitre. El resto se localiza a sus alrededores, dividiéndose en nuevos desarrollos (barrios abiertos, barrios cerrados, condominios, club de campo y estancias), una pequeña fracción en los bordes, destinada a los parques industriales, y otra aún más pequeña, prácticamente inexistente e integrada al tejido, que son los barrios populares y la vivienda social, tal como ilustra el Plano 2 de prototipos residenciales.

Cabe notar que la introducción de estas «nuevas tipologías» produce alteraciones en los patrones tradicionales del uso del suelo (de rural a residencial) y en el amanzanamiento (grandes piezas que fragmentan la ciudad).

Asimismo, no se dan los mismos desarrollos en todo el corredor noroeste, puesto que Roldán carece de condominios, clubes de campos y estancias; y Funes, de vivienda social, según Tabla 2.

a) Viviendas dispuestas en tejido tradicional

El tejido tradicional, según Rossi (1971), es de naturaleza extensiva, generalmente heterogénea, y pueden identificarse distintas partes en función del momento de construcción (nuevo, antiguo), del trazado (rectangular, cuadrangular, irregular), la forma de ocupación del lote (lleno y vacío), los tipos edificatorios (vivienda unifamiliar, edificios, torres, galpones, entre otros).

Particularmente, las viviendas (unifamiliares o colectivas) dispuestas en el loteo tradicional no poseen ningún tipo de condición adicional (prototipos predefinidos, expensas en común, etc.) más que lo que establece la normativa de la ciudad (Barenboim, 2016). Representan la mitad de la superficie urbanizada de la planta urbana (50,70 % Funes y 53,78 % Roldán), desarrollándose de forma continua con diversas intensidades, generalmente mayores, en sentido este–oeste sobre las principales vías de comunicación (Ruta Nacional 9, avenida Arturo Illía y vías del ferrocarril Mitre) y los centros históricos de las ciudades.

b) Barrios abiertos

Los desarrollos son de carácter abierto, con continuidad del trazado oficial y con seguridad privada, con mejores condiciones paisajísticas usualmente en la periferia. El proyecto contempla el parcelamiento y, en ocasiones, queda el criterio de la construcción de los prototipos para el urbanizador. Los emprendimientos son requeridos por personas de clase media, por lo general familias jóvenes que pueden acceder a terrenos más baratos que en la ciudad central y contar con cierto nivel de infraestructuras (Barenboim, 2016).

A pesar de que Funes cuenta con 10 barrios abiertos y Roldán con 8, el porcentaje de superficie que ocupan en la planta urbana es mayor en este último 33,73 % respecto del anterior, 15,91 %. Asimismo, el barrio más grande es Funes City (173 h), con lotes de 1810 m², y cuenta con una plaza y escuela secundaria. En tanto, el más pequeño es Don Juan, con apenas 8 hectáreas de superficie, y ofrece lotes entre 400 y 900 m². Las desarrolladoras que lo realizan y comercializan son muy variadas, siendo las principales Rossetti y ALDIC, de acuerdo con la Tabla 3.

Localidad	Nombre	Sup. total (h)	Cant. lotes	Sup. lote (m²)	Amenities/equipamientos	Infraestructuras	Desarrolladora
Funes	Funes Town	100	880	800	5 canchas de tenis y miniestadio (cap. 2000 personas), cancha de fútbol y paddle, espacios verdes públicos, pileta climatizada, restaurante, spa, sector comercial, estacionamiento y playones deportivos.	Electricidad, gas natural, telecomunicación. Recolección de residuos.	Gilli Inmobiliaria
	Funes City	173	1810	500 a 700	Plaza y escuela.	Electricidad, recolección de residuos.	Gilli Inmobiliaria
	Funes Norte	94	1100	500 a 850	Canchas de fútbol y de tenis.	Electricidad, planta potabilizadora y 2 calles pavimentadas.	----
	Cantegril	33	334	500 a 750	Plaza.	Electricidad, gas natural y pavimento.	Argüelles Rossetti
	Don Juan	8	100	400 a 900	No posee <i>amenities</i> comunes.	Agua corriente, cloaca, electricidad y calles asfaltadas.	Rossetti
	Los Morros	23	89	970 a 1400	Paseo gastronómico.	Agua, electricidad.	Diur Negocios Inmobiliarios
	La Cardera	22	50	660 a 750	Centro médico y locales gastronómicos.	Agua, gas, electricidad. Pavimento.	-----
	Don Mateo	90	857	500 a 750	No posee <i>amenities</i> comunes.	Cloaca, electricidad y gas.	Rossetti
	Calmo	19	100	500 a 1000	Centro comercial a cielo abierto y consultorios.	Contará con todas las infraestructuras.	Interio
	Profesional Country Club	79	---	600 a 1200	Club deportivo, piscina y comercios.	Electricidad, gas y cloaca.	Proa 20
Roldán	Tierra de Sueños I	40	480	400 a 900	Cafetería y bar, sectores deportivos, estacionamiento y club house.	Electricidad, agua por planta potabilizadora y gas. Telecomunicación.	ALDIC
	Tierra de Sueños II	80	1100	360 a 1100	Club house con piscina climatizada, canchas de tenis, fútbol, básquet y paddle, gimnasio, restaurante, circuito aeróbico y spa.	Gas, agua potable, electricidad y telecomunicación.	ALDIC
	Tierra de Sueños III	265	4000	360 a 1000	Club house, piscina climatizada, canchas de básquet, tenis y paddle, circuito aeróbico, gimnasio, vestuarios, spa, kinder, quincho con parrilleros y restaurante.	Gas, agua potable, electricidad, forestación, y telecomunicación.	ALDIC
	Las Tardes	78	880	500 a 600	Áreas públicas parquizadas con espacios recreativos, entorno urbanístico y natural.	Servicio de agua, gas y electricidad. Forestación.	BCW
	Las Acequias	80	816	585 a 830	Sector comercial sobre calles Río Paraná y Fiambalá.	Electricidad, cloacas, gas, agua, red con planta potabilizadora.	Las Acequias Desarrollos Inmobiliarios SRL
	Acequias del Aire	79	1069	585 a 835	Posee un sector con espacio verde público.	Electricidad, cloacas, gas, agua corriente, red con planta potabilizadora.	Las Acequias Desarrollos Inmobiliarios SRL
	El Molino	35	350	450 a 1300	Área social y deportiva: pileta semiolímpica, canchas de tenis, gimnasio, vestuario y quincho.	Electricidad, cloacas, gas, agua corriente, red con planta potabilizadora.	Marcelo Gustafsson
	Punta Chacra	104	1470	378 a 1000	Espacios verdes.	Agua con planta potabilizadora, electricidad, (próximamente gas natural), cloacas, telecomunicación.	AR Inversiones Negocios Inmobiliarios

TABLA 3 | Características de barrios abiertos Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de sitios web de desarrolladoras, 2023.

c) Barrios cerrados

Urbanización emplazada en la periferia que comprende el proyecto de trazado y parcelamiento, incluyendo en ciertos casos edificios y espacios comunitarios (pileta, club house, plazas, equipamiento deportivo, etc.). El límite está conformado por cercos de distinto carácter (desde verdes y transparentes hasta la muralla de ladrillo), con estricto sistema de vigilancia y control de ingreso. Existen disposiciones en la construcción de las viviendas y cuentan con reglamento interno de edificación (Barenboim, 2016).

Los barrios cerrados representan el 13,63 % (11 barrios) en Funes y prácticamente la mitad en Roldán 7,2 % (6 barrios) de la superficie de la planta urbana, de los cuales algunos están aún en ejecución. Lo anterior se vincula a que cuando se estaba realizando la actualización normativa, específicamente el Plan Estratégico de Roldán, no se podían realizar barrios cerrados. Posteriormente, cuando se sancionó, en 2020, la Ordenanza 1097, directamente se prohibieron los barrios cerrados al igual que los clubes de campo (Municipalidad de Roldán, 2020).

El barrio cerrado que más se destaca es Vida Crystal Lagoon, todavía en construcción, con una superficie de 150 hectáreas. Cuenta con 1042 lotes de superficie entre 800 y 1200 m². Asimismo, los *amenities* y equipamientos que ofrece son impactantes, desde una laguna cristalina de 23 300 m², con muelle, juegos inflables, playas de arena, servicios de playa, puesto de comida, club house, centro de eventos, cancha de voleibol, restaurante, parque natural y juegos infantiles, hasta una península, similares a un complejo hotelero en un lugar turístico. La desarrolladora que se destaca en este tipo de emprendimientos es Rossetti, conforme a la Tabla 4.

d) Clubes de campo y estancias

Un club de campo es un tipo de lugar deportivo dedicado a deportes al aire libre que requieren amplias instalaciones (golf, polo, hockey o fútbol sobre césped) incluido en un complejo residencial localizado en las afueras de las ciudades. Al igual que los barrios cerrados, tienen un límite conformado por cercos de distinto carácter, con estricto sistema de vigilancia y control de ingreso. Existen disposiciones en la construcción de las viviendas y cuentan con reglamento interno de edificación. A su vez, las instancias incluyen la cría y/o deportes con animales, como caballos, al aire libre (Barenboim, 2016).

Los clubes de campo y estancias se concentran solo en Funes y alcanzan el 13,10 % de la superficie de la planta urbana, dimensión similar a la de los barrios cerrados, lo cual duplica la superficie cerrada de la ciudad y genera una mayor fragmentación y discontinuidad del tejido urbano existente. Kentucky club de campo es uno de los de mayor antigüedad y magnitud, con una superficie de 242 hectáreas sobre la planta urbana, y ofrece 676 lotes desde 1250 m² de superficie. Además, posee un campo de golf, lago artificial, canchas de tenis y fútbol, club house, gimnasio, SUM, pileta y la posibilidad de hacer equitación. También se destaca Rossetti entre las desarrolladoras, la que realizó 2 de los 4 emprendimientos existentes, de acuerdo con la Tabla 5.

e) Pequeños condominios

En los últimos años comenzaron a difundirse los condominios, intervenciones unitarias privadas residenciales, usualmente bajo la figura de «propiedad horizontal». El emprendimiento posee un ingreso reconocible, prototipos de vivienda predeterminados, seguridad y expensas en común, en una superficie que no supera las 3 hectáreas. Asimismo, puede contar con espacios comunes y de recreación (Barenboim, 2016).

Los condominios se localizan solo en la ciudad de Funes, habiendo hasta el momento 7 que ocupan un espacio muy reducido (0,17 %), pero en permanente ascenso. Las propuestas son muy diversas, al igual que las desarrolladoras que los ejecutan. El complejo 8 Sauces es el de mayor magnitud, ofrece 275 departamentos de 60 a 124 m² de superficie y gran diversidad de *amenities*, tal como se presenta en la Tabla 6.

f) Viviendas sociales

La vivienda social es una convención que se refiere a las soluciones habitacionales realizadas por el Estado (nacional, provincial o local) destinadas a mejorar la situación habitacional e inclusión social de los grupos de menores recursos de la sociedad.

El espacio destinado a vivienda social es muy reducido (0,31 %) y solo se destinó en la localidad de Roldán; prácticamente no hay políticas habitacionales de acceso al suelo y/o la vivienda en el corredor noroeste. Los tres planes realizados fueron orientados a los sectores de menores ingresos: 1) a nivel nacional, Plan Federal de Vivienda; y 2) a nivel provincial, Planes de la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo. Cabe señalar que en ambas localidades se otorgó la línea

Localidad	Nombre	Sup. total (h)	Cant. lotes	Sup. lote (m ²)	Amenities/equipamientos	Infraestructuras	Desarrolladora
Funes	Funes Hill San Marino	34	274	800 a 1600	Club house, pileta, canchas de tenis y canchas de fútbol.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable, telecomunicación, pavimento y seguridad.	Rosetti
	Funes Hill Cadaqués	35	300	800	Cancha de fútbol, cancha de tenis, club house con restaurante, quincho con parrilleros y pileta.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable, telecomunicación, pavimento y seguridad.	Rosetti
	Funes Hill Miraflores	35	208	800	Gimnasio, solarium, pileta, SUM, canchas de fútbol y tenis.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable, telecomunicación, pavimento y seguridad.	Rosetti
	San Sebastian	68	587	800 a 1200	Club house, quinchos, 6 canchas de tenis, 2 canchas de fútbol 7, pileta climatizada, piletas para niños y para mayores, juegos para niños, dos bosques y una plaza central.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable por ósmosis inversa, pavimento, telecomunicación y seguridad.	Rosetti
	Aguadas	30	284	800	Gimnasio, lounge, kinder, área de juegos infantiles, quincho, bar, restaurante, pileta climatizada, solarium, microcine, spa y canchas de tenis y fútbol.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable (planta potabilizadora), pavimento, telecomunicación y seguridad.	MOR
	Aguadas Lake	50	500	500 a 600	Club house, piletas, playas de arena, gimnasio, canchas de fútbol y tenis, circuito de running/ciclismo, espacio coworking y canales para actividades náuticas.	Electricidad, gas natural, cloaca y agua potable (planta potabilizadora), pavimento, telecomunicación y seguridad.	Ayres del Paraná
	Vida	35	294	800 a 1300	Club house, quinchos, 2 piletas descubiertas, solarium, juegos infantiles con arenero, 2 canchas de tenis, cancha de fútbol 5 y de paddle.	Electricidad, gas natural, cloaca, agua potable por ósmosis inversa, telecomunicación, pavimento y seguridad.	Rosetti
	Vida Crystal Lagoon	150	1042	600 a 1200	Laguna cristalina de 23300m ² , un muelle, juegos inflables, playas de arena, servicios de playa y puesto de comida. Club house, centro de eventos, cancha de voley playa, restaurante, parque natural y juegos infantiles. Península con mirador y estacionamientos.	Electricidad, gas natural, red interna de cloaca, agua por ósmosis inversa, pavimento, telecomunicación y seguridad.	Rosetti
	Vida Jardín	34	más 200	800 a 1100	Canchas de fútbol, tenis y pádel, piscina.	Electricidad, agua por ósmosis inversa, gas natural, pavimento, cloacas, telecomunicación y seguridad.	Rosetti
	La Finca	64	443	800	5 canchas de tenis, 1 cancha de fútbol 9, 1 cancha de pádel, lago con circuito, gimnasio, restaurante, club de vinos, pileta, quincho abierto y proyección de paseo comercial.	Electricidad, agua potable, gas natural, cloacas, pavimento, telecomunicaciones y seguridad.	Araya-Escalante
Cannes	13	194	457 a 660	2 SUM, sala de recreación, estacionamiento, gimnasio, piscina, vestuarios y plaza de juegos.	Electricidad, agua potable, gas natural, cloacas, pavimento, telecomunicación y seguridad.	MA Desarrollos	
Roldán	Puerto Roldán	90	400	800 a 1200	Bar y restaurante, sala de reuniones, gimnasio y vestuarios, playroom, terraza mirador, piscina y solarium. Área deportiva y espacios comunes.	Electricidad, agua potable, gas natural, cloacas, pavimento, telecomunicación y seguridad.	ALDIC
	Chacra Los Raigales	40	50	2860 a 8000	Canchas de fútbol, tenis, equitación y circuito de caminata.	Electricidad, agua de pozo, gas natural, telecomunicación y seguridad.	Raigal
	Pucará Los Búhos	9	45	1200 a 4000	No posee <i>amenities</i> comunes.	Electricidad, agua de pozo, gas natural, telecomunicación y seguridad.	-----
	Ayres de Campo	8	25	1000	No posee <i>amenities</i> comunes.	Electricidad, agua potable, gas natural, pavimento, telecomunicación y seguridad.	-----
	Cielo	5	37	800	Cancha de tenis, club house, sauna, piscina, gimnasio y SUM.	Electricidad, agua potable, gas natural, pavimento, telecomunicación y seguridad.	Paladini
	Prosperity Land	10	15	4000 a 10000	Calle principal con plantación de pinos.	Electricidad, agua potable (planta potabilizadora), gas natural, telecomunicación y seguridad.	Sweny

TABLA 4 | Características de barrios cerrados Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de sitios web de desarrolladoras, 2023.

Localidad	Nombre	Sup. total (h)	Cant. lotes	Sup. lote (m ²)	Amenities/equipamientos	Infraestructuras	Desarrolladora
Funes	Kentucky club de campo	242	676	Desde 1250	Campo golf, lago artificial, canchas de tenis y fútbol, club house, gimnasio, SUM, pileta y posibilidad de hacer equitación.	Electricidad, gas natural, cloaca, agua corriente, telecomunicación, pavimento y seguridad	Rossetti
	Vida club de campo	135	659	Desde 1000	Sector comercial, lago artificial, reservorios de agua, espacios verdes.	Electricidad, gas natural, cloaca, agua corriente, telecomunicación, pavimento y seguridad.	Rosental/Rossetti
	Haras de Funes	80	160	1035	Club house, piscina y vestuarios, dos canchas de tenis, cancha de fútbol, lago artificial, club hípico.	Electricidad (generador), agua corriente, pavimento y seguridad.	-----
	Damfield estancia deportiva	70	350 aprox	800	Amplios espacios deportivos, canchas, gimnasio, centro gastronómico, splashpark.	Electricidad, agua corriente, telecomunicaciones y pavimento.	Damfield group

TABLA 5 | Características de clubes de campo y estancias Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de sitios web de desarrolladoras, 2023.

Localidad	Nombre	Sup. total (h)	Cant. lotes	Sup. lote (m ²)	Amenities/equipamientos	Infraestructuras	Desarrolladora
Funes	8 Sauces	3	275	60 a 124	Club house, pileta, gimnasio, wine room, juegos infantiles y senda aeróbica. Independientes: patio, terraza, cochera y balcón.	Electricidad, pavimento, gas, seguridad, telecomunicación.	Gitres SRL
	Bagua	0,25	18	68 a 198	Solarium, piscina, asador, SUM, terrazas exclusivas, cocheras.	Electricidad, agua, gas, seguridad, red cloacal, telecomunicación.	CEO construcciones
	Buena Vista	0,5	33	47	Pileta, solarium, 2 quinchos, vestuarios, bike parking, cochera y plaza de juegos.	Electricidad, agua, gas, red cloacal, telecomunicación.	Buena Vista Desarrollos
	Abra	0,25	16	140	Jardín, pileta, estacionamiento.	Electricidad, pavimento, agua, gas, seguridad, telecomunicación.	Obring
	DM	2	42	50 a 124	Cochera, asadores, piletas, áreas forestadas.	Electricidad, pavimento, agua, gas, seguridad, telecomunicación.	Rosetti desarrollos
	Pedro Ríos	0,5	38	48 a 129	Estacionamiento, jardín privado, grupo electrógeno.	Electricidad, pavimento, agua, gas, red cloacal, telecomunicación.	Crucijuegos
	Las Moras	0,5	20	50 a 100	Amplios espacios, juegos, cochera.	Electricidad, pavimento, agua, gas, red cloacal, telecomunicación.	-----

TABLA 6 | Características de condominios Funes–Roldán. Fuente: elaboración propia sobre la base de sitios web de desarrolladoras, 2023.

de construcción de viviendas en lote propio de Pro. Cre.Ar., destinadas a los sectores medio y medio–bajos, incorporadas las viviendas al tejido tradicional.

g) Barrios populares

Los barrios populares son las villas, asentamientos y urbanizaciones informales que presentan diferentes grados de precariedad. Deben tener un mínimo de ocho familias que ocupen el territorio sin contar con

título de propiedad del suelo ni acceso formal a dos servicios básicos (luz, agua, cloaca). Por lo general, son densos y con escasa calidad constructiva (Ministerio de Desarrollo Social, 2022). Roldán cuenta con 2 barrios populares, Villa Flores y Posta 16 (110 y 64 familias), y Funes con 1, Paysandú (22 familias), localizados dentro del tejido urbano, en los bordes, susceptibles de aplicación de políticas de integración sociourbana vigentes.

CONCLUSIONES

Desde el inicio del nuevo milenio, la presión por el suelo urbanizado en el corredor noroeste ha sido muy intensa por la escasa disponibilidad de tierras para urbanizar y el alto valor del suelo en la ciudad central Rosario, junto a los cambios de la vida moderna, el incremento de la movilidad, la pandemia, entre otros factores.

La expansión de la planta urbana en las localidades de Funes–Roldán, en su doble dimensión: poblacional (aspectos demográficos) y física (superficie urbanizada), coincide de manera positiva. Esta ha incrementado la población a 312 % y expandido la planta urbana a 302 %, prácticamente triplicándose.

El consumo indiscriminado de tierra rural para convertirla en urbana, específicamente el incremento de las urbanizaciones cerradas (barrios cerrados, condominios, clubes de campo y estancias) resulta alarmante, evidenciándose de forma más aguda en el caso de Funes. Es decir que la introducción de las denominadas «nuevas tipologías» producen alteraciones en los patrones tradicionales del uso del suelo, considerando que la conformación de los tejidos (amanzanamiento, usos, edificaciones) varían a lo largo del tiempo en las ciudades.

Si bien hay una variedad de desarrolladoras que comprenden este mercado, la que más se destaca es Rossetti. Por el contrario, en la localidad de Roldán se han incrementado más los barrios abiertos, y se sancionó en el año 2020 una ordenanza que no admite los barrios cerrados y clubes de campo. La oferta de los *amenities* y equipamientos deportivos resulta

cada vez mayor y competitiva entre los distintos desarrollos, en especial los cerrados. Asimismo, las infraestructuras poseen una alta cobertura en energía eléctrica y gas, pero deficiencias en dotación de agua potable y cloaca en ambos municipios, en tanto que se proponen alternativas, como planta potabilizadora y se prevé una conexión a las redes.

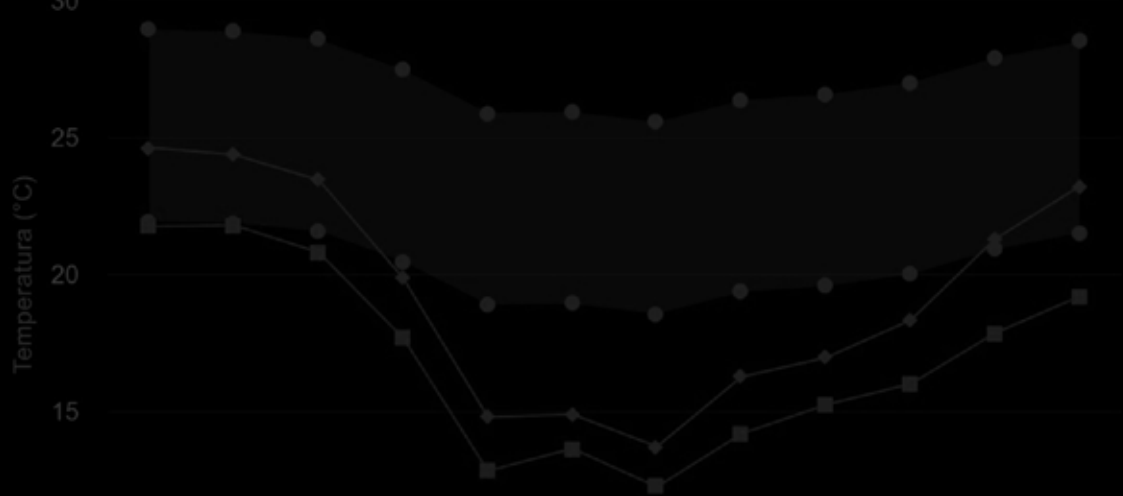
Además, los nuevos desarrollos no solo responden a la demanda real de viviendas sino a un proceso de sobreoferta y de resguardo de capital. Esto es que, aunque se ejecutan y se venden los lotes, no todos logran construirse y habitarse, lo cual origina un incremento de precios y otra burbuja inmobiliaria en la región similar a la de los departamentos vacíos en áreas centrales y la ribera de la ciudad de Rosario.

Es decir que la mayor producción de suelo urbano ha sido la del sector privado orientado a los sectores medios, medio-altos y altos, y no hay prácticamente intervención estatal en la producción y circulación de viviendas (0,31 % solo en Roldán). Por eso resulta de gran importancia que el Estado guíe y aliente mecanismos que faciliten el acceso a la tierra y a la vivienda a todos los ciudadanos.

Por último, se evidencia una falta de política de ordenamiento territorial, en donde el planeamiento debería ser contemplado desde una perspectiva homogénea y metropolitana para definir áreas de extensión y completamiento, políticas de transporte, normas comunes para nuevas urbanizaciones, entre otras problemáticas habituales. ■

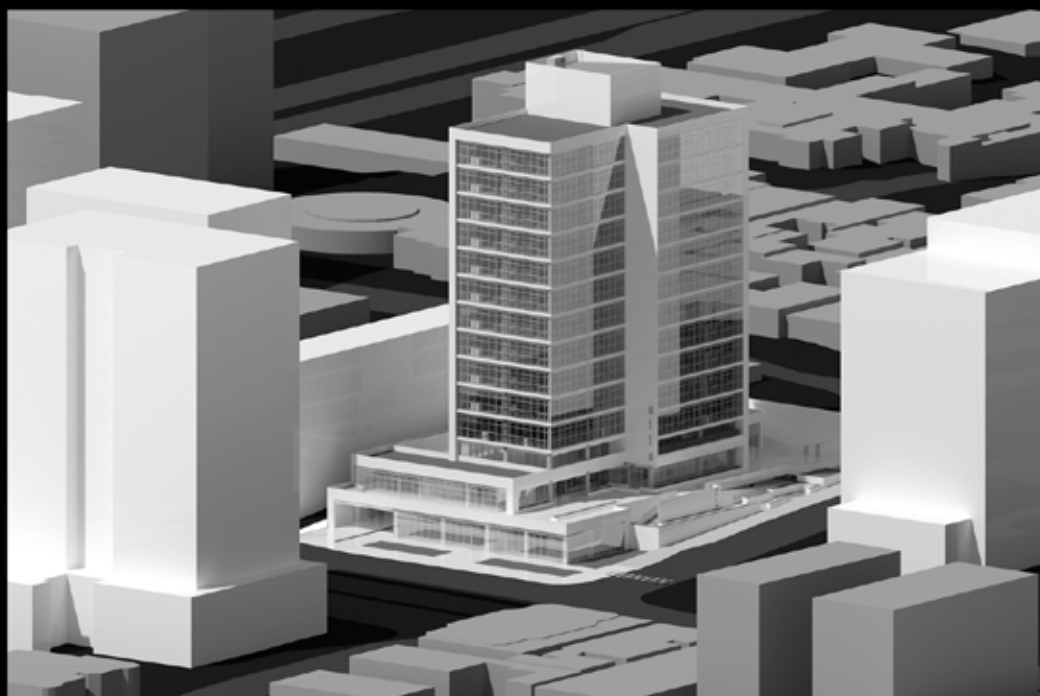
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barenboim, C. (2016). *Proceso de segregación socioespacial y revalorización inmobiliaria. El caso de Rosario, Argentina*. Editorial UNR.
- (2020). *Apunte Unidad 4: Parte 2 Estructura física y componentes de la ciudad*. FCEIA.
- (julio de 2023). Proceso de urbanización en el corredor residencial noroeste del Área Metropolitana Rosario. [Ponencia]. 2° *Jornadas CEUR: Espacio, tecnología y acumulación: los senderos del desarrollo y sus límites*. Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Buenos Aires.
- Barenboim, C. A.; Instituto de Desarrollo Regional de Rosario (19 de abril de 2023). *Desafíos Metropolitanos*. «Uso de suelo metropolitano. Problemática del Gran Rosario». [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=pvquUvm6IRY>
- Borsdorf, A. (2003). Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. *EURE*, XXIX(86), 37-49.
- De Mattos, C. (2002). Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización? *EURE*, XXIX(85), 1-10.
- Ecom (2022). *La urbanización vacía. Hacia una nueva política metropolitana de suelo*. ECOM.
- Hardoy, J. E. (1997). *Investigaciones sobre estudios, políticas y administración pública*. Ediciones CBC.
- Marmolejo, C. y Stallbohm, M. (2008). En contra de la ciudad fragmentada: ¿Hacia un cambio de paradigma urbanístico en la Región Metropolitana de Barcelona? *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XII(270), 1-10. www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-65.htm
- Ministerio de Desarrollo Social (2022). Incorporar o actualizar un barrio dentro del Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social. <https://www.argentina.gob.ar/incorporar-o-actualizar-un-barrio-dentro-del-registro-nacional-debarrios-populares>
- Municipalidad de Roldán (2020). *Ordenanza N° 1097 de Plan Estratégico Urbano Territorial de la ciudad de Roldán*. <https://www.roldan.gov.ar/wp/documents/reglamento-de-edificacion/>
- Rossi, A. (1971). *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili.



05

Avaliação de viabilidade e desempenho performativo:
estudo de caso de edifício comercial em Projeto VII



S

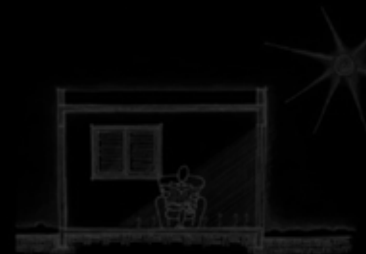
Highcharts.com



INÉRCIA TÉRMICA
PARA AQUECIMENTO



VENTILAÇÃO
NATURAL



AQUECIMENTO
SOLAR PASSIVO

POR Este artigo consiste em um estudo de caso realizado em sala de aula, que faz parte do projeto de pesquisa em andamento sobre projetos performativos. A análise parte do estudo de viabilidade de um edifício comercial de alto padrão para a cidade de Porto Alegre, a fim de compreender a relação entre o objeto arquitetônico e o lugar. O objetivo é, portanto, associar o uso de ferramentas computacionais ao ensino do projeto performativo de arquitetura e urbanismo, observando seus impactos no desenvolvimento de edificações de maior desempenho, ainda na fase inicial de projeto. O estudo de caso é desenvolvido através de três propostas de composições morfológicas, visando prever impactos no entorno e na edificação concebida através de um software BIM. A conclusão, portanto, destaca o processo de design através do dinamismo, integração e precisão, compreendendo nas etapas iniciais escolhas decisivas para o seu desenvolvimento.

ENG **Feasibility assessment and performative performance: case study of commercial building in Project VII**

This article consists of a case study analyzed in class, which is part of an ongoing-research work on performative projects. The starting point is the feasibility study of a high standard commercial building for the city of Porto Alegre to understand the relationship between projected object and place. Thus, the objective is to associate the use of computational tools with the teaching of performative architecture and urbanism design, assessing their impacts on the development of higher performance buildings, even at the initial design stage. The case study is developed through three proposals of morphological compositions, aiming to predict effects on the surroundings and on the building itself by using BIM software. The conclusion highlights the design process through dynamism, integration, and precision, comprising decided choices for its development at the final stages.

ESP **Evaluación de viabilidad y desempeño performativo: estudio de caso de edificio comercial en Proyecto VII**

Este artículo consiste en un estudio de caso realizado en un salón de clases de arquitectura y se encuadra en un proyecto de investigación en curso sobre proyectos performativos. El análisis parte del estudio de viabilidad de un edificio comercial de alto estándar económico para la ciudad de Porto Alegre, con el fin de comprender la relación entre el objeto arquitectónico y el lugar. El objetivo es asociar el uso de herramientas de computación a la enseñanza de taller de proyecto performativo de arquitectura y urbanismo, observando sus impactos en el desarrollo de edificaciones de mayor desempeño, aún en la fase inicial de proyecto. El estudio de caso se desarrolla a través de tres propuestas de composiciones morfológicas, apuntando a prever impactos en el entorno y en la edificación concebida a través de un software BIM. La conclusión destaca el proceso proyectual a través del dinamismo, integración y precisión, comprendiendo desde las etapas iniciales las elecciones decisivas para su desarrollo.

Autoras:

Dra. Arq. Ana Elisa Moraes Souto

Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

anaearq@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4486-4324>

Est. Yasmim Costa Pinzon

Curso de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

yasmimpinzon@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-2169-8160>

Palavras-chave: arquitetura bioclimática, avaliação de impacto ambiental, consciência ambiental, elaboração de projetos, tecnologia digital.

Keywords: bioclimatic architecture, environmental impact assessment, environmental awareness, project development, digital technology.

Palabras clave: arquitectura bioclimática, evaluación de impacto ambiental, conciencia ambiental, desarrollo de proyectos, tecnología digital.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Moraes Souto, A. E., & Costa Pinzon, Y. Avaliação de viabilidade e desempenho performativo: estudo de caso de edifício comercial em Projeto VII. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 68–81. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12993>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 68 – 81

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.12993>



INTRODUÇÃO

O presente relato de caso, descreve a metodologia em desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», aplicada em ambiente acadêmico, na disciplina de Projeto VII, do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, durante o primeiro semestre de 2023. O objeto de estudo consiste no Projeto Otto, um edifício em altura de caráter comercial, desenvolvido pela aluna acadêmica de graduação e integrante do presente projeto de pesquisa em desenvolvimento Yasmim Costa Pinzon, e pela aluna acadêmica de graduação Caroline Bartmann, orientado na disciplina pelas professoras Dra. Ana Elisa Moraes Souto e Dra. Débora Gregoletto. O objetivo da pesquisa visa o desenvolvimento de uma metodologia pedagógica, haja vista a produção existente, a fim de estimular a aplicação de estratégias adequadas para o clima local em fases de concepção projetual, através da análise de viabilidade pelo método qualitativo e quantitativo. Assim, o processo de projeto performativo enquadra-se nesse campo de estudo e investigação, compreendendo o modelo de projeto como um objeto capaz de suportar as transformações, resultantes da avaliação do desempenho através de simulações (Oxman, 2008). A disciplina tem por objetivo o desenvolvimento do anteprojeto de um edifício em altura de caráter comercial, a fim de responder aos fatores físico-ambientais de maneira performativa, além de atender às necessidades socioambientais e culturais, bem como promover a reflexão sobre as relações entre os elementos da paisagem. Dessa maneira, a disciplina também atua como parte da pesquisa em andamento, investigando o ensino e aprendizagem de projetos arquitetônicos performativos orientados à qualidade ambiental de edificações situadas em meio às variações climáticas expressivas, e por vezes de soluções bioclimáticas antagônicas. Além disso, investigam-se as ferramentas digitais utilizadas para projetar em sala de aula, suas potencialidades no aprendizado e desenvolvimento do projeto, com foco no desempenho da edificação. O impacto socioambiental do modelo de produção tradicional é evidente e, portanto, este assunto torna-se uma pauta importante e necessária a ser revisada, discutida e experimentada em sala de aula, visando a transformação de um modelo de ensino e produção arquitetônica já não suportado pela natureza e pelas necessidades

gerais da sociedade. Dessa maneira, torna-se essencial o papel do projetista frente às variáveis climáticas e espaciais, para garantir a promoção de escolhas coerentes e assertivas, conforme a realidade local. É por meio da identificação e organização das informações de levantamento inicial, bem como dos objetivos a se alcançar e priorizar, que se definem os critérios para as definições básicas projetuais. O avanço do projeto, portanto, é um processo sucessivo e combinado frente à cada situação, utilizando-se de simulações, a fim de alcançar propostas embasadas no lugar de implantação, mas ainda assim dependentes do poder interpretativo do autor de projeto, condição determinante e inerente à identidade projetual (Souto, 2023:52). Assim, integrar ferramentas que auxiliem na visualização em tempo real de resultados, como os meios digitais, torna-se um apoio, frente aos grandes desafios enfrentados em um projeto performativo. Em projetos performativos, parâmetros pautados no desempenho do edifício podem ser norteadores para a concepção da forma (Andrade & Ruschel, 2012:09), o que pode desempenhar novas formas criativas e eficientes de projetar. Portanto, havendo a compreensão das diversas etapas as quais o processo de projeto é composto, a fase de viabilidade e estudo preliminar destacam-se no presente trabalho, por compreender o levantamento de informações do lugar, a percepção e cultura local, bem como os condicionantes físico-ambientais. Além disso, esta fase é responsável por definições as quais se relacionam com grandes fatores de mudança na paisagem, como as relações tipológicas com o entorno, a orientação solar de fachadas, suas estratégias bioclimáticas e os necessários sombreamentos, mas também com parâmetros, metas e valores que se deseja alcançar no projeto. Em suma, a presente investigação estrutura-se por meio da visão performativa de projeto e reflete sobre práticas tradicionais de concepção, desenvolvendo-se inicialmente a partir de projetos referências demonstrados em sala de aula, bem como por pesquisas de estratégias recomendadas para o lugar de implantação do projeto, o qual determinou o cenário existente e suas deficiências. Após, foram mapeados e analisados os objetivos a se alcançar, demonstrando ao aluno as diversas possibilidades de respostas em relação a diferentes situações, sejam elas de localização ou mesmo de diretrizes. Portanto, soluções podem variar conforme vivência projetual e necessidades gerais que envolvem o lugar, o cliente, e o usuário.

DESENVOLVIMENTO

A produção atual tem como necessidade questões ambientais e de conforto que qualifiquem o espaço no meio em que está inserido, e que assuma a consciência da busca de uma boa conduta para com o meio em que está situado. Ao mesmo tempo, fatores como regime volumétrico, definidos nas legislações vigentes de cada cidade, bem como escolhas de projeto, como o programa de necessidades, são indispensáveis para definir escolhas viáveis no processo de projeto. Dessa forma, para a produção de um projeto devem ser consideradas balizas que devem chegar a um consenso com as demais definições a serem alcançadas em termos projetuais e de composição. Além disso, o ato de projetar exige que se utilizem de ferramentas usuais, vigentes, e de grande potencial de visualização e experimentação pelas informações obtidas, frente a tantos objetivos a se alcançar. As informações devem ser integradas, de rápida visualização e de fácil acesso e entendimento para a obtenção de resultados de grande aplicabilidade, principalmente em sala de aula. A possibilidade de informações integradas e modificadas em tempo real auxiliam o ensino de uma maneira mais palpável ao aluno. É possível integrar informações legais, como recuos e volumetrias vizinhas, além de elementos e materiais no modelo, permitindo a visualização de como estas e outras diversas escolhas trabalham juntas em um mesmo projeto. A universidade, portanto, compreende uma posição determinante no desenvolvimento de atividades que ampliem a tecnologia, a sua usabilidade e o entendimento aplicado no aprimoramento do projeto. A utilização de ferramentas que integram as escolhas de projeto são fundamentais para o desenvolvimento de fases iniciais responsáveis e comprometidas a alcançar um acordo entre diretrizes e objetivos, em um período determinado pelo semestre letivo. Dessa maneira, optou-se pelo software *Revit 2023* (Autodesk, 2023), que permite a aquisição da licença estudantil gratuita de um ano ao aluno, utilizando-se da metodologia *BIM (Building Information Modeling)* de projeto, e possibilitando a integração de processos. Assim, ao adotar parâmetros balizadores qualitativos, definidos pela norma de desempenho NBR 15575:2013 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2013) e orientados no guia da mesma normativa (Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 2013), a presente pesquisa em desenvolvimento qualifica e aproxima os alunos do entendimento sobre o comportamento e o uso da edi-

ficação, a qual irá sofrer variações segundo os condicionantes de cada lugar, estimulando o respeito ao mesmo. Esses critérios atuam como metas a serem alcançadas e, considerando o tempo de aproveitamento da disciplina, procurou-se atuar principalmente no desempenho térmico da envoltória, através da avaliação por «Procedimento 1 A – Simplificado (normativo)» (Câmara Brasileira da Indústria da Construção, CBIC, 2013:138). Por meio da envoltória e da seleção estratégica de materiais e elementos bioclimáticos em conformidade com os valores de referência, o aluno passa a compreender que suas escolhas têm um impacto no resultado da edificação e no ambiente circundante. Segundo o guia «o desempenho térmico depende de diversas características do local da obra (topografia, temperatura e umidade do ar, direção e velocidade do vento, etc.) e da edificação (materiais constituintes, número de pavimentos, dimensões dos cômodos, pé-direito, orientação de fachadas, etc)» (Câmara Brasileira da Indústria da Construção, CBIC, 2013:136). Para determinar em qual zona bioclimática a cidade está situada, foi utilizado o Anexo A da NBR 15220-3:2005 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2005:16), revelando-se como a Zona Bioclimática 03 (ZB3). Nesse sentido, a normativa estipula as seguintes estratégias bioclimáticas a serem aplicadas: a ventilação cruzada para o verão, e o aquecimento solar passivo e a inércia térmica para o inverno, identificadas na Tabela 9 da NBR 15220-3:2005 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2005:5). Dessa forma, identificando a zona bioclimática é possível consultar os valores referenciais a se alcançar na análise da envoltória, podendo-se verificar o valor da Transmitância térmica máxima (U) e da Capacidade térmica mínima (CT) de coberturas e paredes, segundo o método de avaliação utilizado. Utilizando-se da plataforma *Projetando Edificações Energeticamente Eficientes (PROJETEEE)*, 2023), a qual consiste na primeira plataforma em âmbito nacional do Brasil, que realiza o agrupamento de soluções estratégicas para edifícios, visou-se a eficiência energética e o incentivo a escolhas bioclimáticas de projeto. Essa, foi escolhida por ser uma ferramenta pública e intuitiva que, através de seu banco de dados de diversas cidades brasileiras, indica para o estudo preliminar, dados climáticos que incluem Gráficos de Temperaturas, Gráficos de Rosa-dos-ventos, Carta Solar, entre outros (Figura 1).

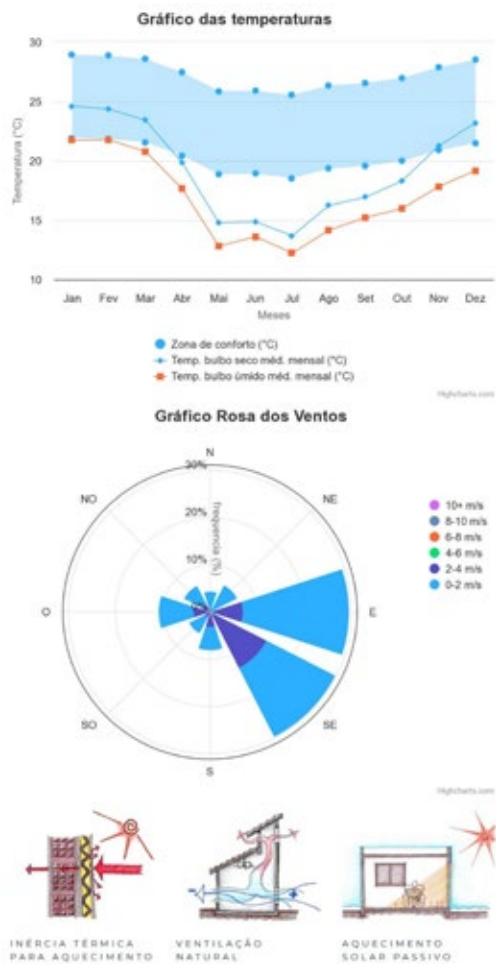


FIGURA 1 | Dados climáticos e estratégias bioclimáticas referentes à cidade de Porto Alegre. Fuente: PROJETEEE, 2023.

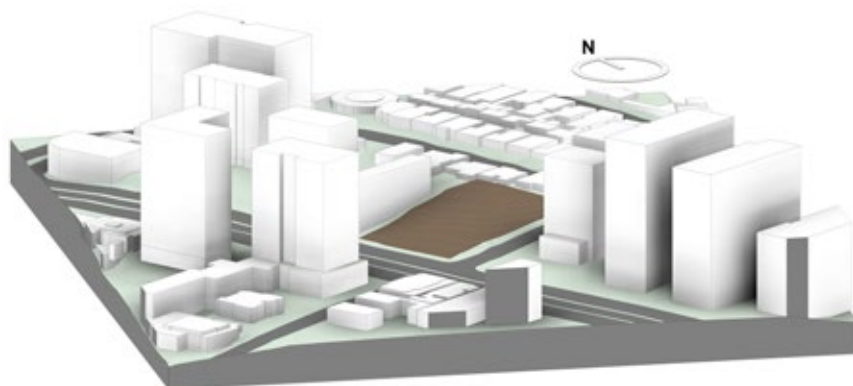


FIGURA 2 | Terreno de estudo em perspectiva isométrica. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.



FIGURA 3 | Estudo solar em solstício de inverno durante horário crítico e definição de recuos. Fonte: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

Além disso, são fornecidas diretrizes para o conforto, apresentando percentuais de condições de conforto ao longo do ano, juntamente com as estratégias bioclimáticas recomendadas, permitindo também uma análise sazonal e horária. Posteriormente, a plataforma também recomenda estratégias a serem aplicadas na fase de Anteprojeto, como os componentes construtivos, permitindo-se a aplicação de filtros segundo a NBR 15575 e a NBR 15220, além da utilização da calculadora de propriedades (PROJETEEE, 2023).

1. Estudo de caso

O presente estudo de caso, desenvolvido em sala de aula, busca desenvolver uma modelagem capaz de permitir análises e simulações capazes de atender a parâmetros de desempenho da ZB3. As análises provenientes da modelagem, como geometria, localização e materiais, podem determinar adequação às regras de desempenho de uma edificação (Junior & Mitidieri Filho, 2018:337). Dessa forma, ao compreender os parâmetros e objetivos a serem atingidos, otimizar as estratégias a serem implementadas no local do projeto torna-se mais apropriado ao contexto, resultando especialmente no conforto térmico dos ocupantes.

As investigações iniciais para a compreensão do projeto envolveram a coleta de informações relacionadas à localização e ao clima, bem como sobre a edificação e as propriedades térmicas dos materiais. A inclusão desse processo tem como objetivo adaptar o projeto ao clima subtropical úmido da cidade em estudo, conhecida por suas amplas variações térmicas. Além disso, foram observadas as características geomorfológicas do local e suas interações com o ambiente circundante e a cidade, a fim de identificar elementos que influenciam, ampliam ou apresentam desafios a serem abordados (Figura 2).

O terreno está situado em uma das vias principais da cidade, caracterizada por um tráfego intenso. Além disso, a área circundante apresenta tipologias de edifícios de base-corpo-coroamento, predominantemente comerciais e de grande altura. Suas delimitações incluem orientações laterais, onde as fachadas principais estão voltadas para sudoeste e sudeste, enquanto as fachadas traseiras estão voltadas para nordeste e noroeste, o que evidencia o desafio e a necessidade de desenvolver estratégias eficazes para os espaços de uso contínuo. A proximidade com os edifícios vizinhos é uma parte integrante do projeto, já que in-

fluenciam nas condições de sombreamento (Figura 3), exigindo uma consideração cuidadosa do impacto desses fatores sobre o edifício planejado.

Ainda, o terreno é característico por ser de esquina, possibilitando acessos nas duas vias de entorno. Entretanto, estas possuem fluxos diferentes, e orientam diretrizes funcionais, condicionando o acesso pela via de deslocamento lento e a saída pela via de fluxo rápido. A topografia também indica os acessos de maior aproveitamento e respeito a mesma, optando-se pelo acesso na extremidade superior da orientação sudeste e a saída na extremidade com vizinhança pela orientação sudoeste. Dessa maneira, o percurso veicular interno do terreno procura um maior aproveitamento, utilizando-se somente de extremidades posteriores ao edifício, permitindo maior segurança ao usuário nas fachadas mais ativas da edificação e qualificando fachadas de interesse ao pedestre. Havia ainda um programa de necessidades definido pela disciplina, devendo-se prever um *porte cochère* no acesso principal da edificação, além de um grande hall, com portaria. Os elevadores de serviço e sociais, bem como os sanitários, deviam estar previstos próximos ou na prumada de circulações verticais, além de ambientes de apoio e serviço como a sala de administração e controle, o *delivery center* e a guarita, a doca de abastecimento, os depósitos e medidores, bem como o apoio para funcionários com sanitários, vestiários e copa, deveriam estar presentes no pavimento térreo. A casa de máquinas, bem como os reservatórios devem ser previstos na cobertura ou no subsolo, e os estacionamentos de vagas fixas e rotativas poderiam estar sobre coberturas ou em subsolos de acesso pelo térreo. No que diz respeito aos pavimentos tipo, estes foram concebidos com lajes desobstruídas, permitindo a flexibilidade para diversas configurações de *layout*. Um deles deveria prever um pavimento de *coworking*. Entre as orientações estabelecidas, incluía-se a incorporação de estratégias para o conforto e a eficiência energética, juntamente com a análise das orientações solares para a concepção de estratégias, visando preservar o microclima e minimizar a necessidade de uso de sistemas de condicionamento artificial. Ainda, considerando-se o Regime Urbanístico do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre, PDDUA, 2019), o qual determina definições limites sobre o índice de Aproveitamento (IA), a Taxa de Ocupação (TO), as alturas máximas da edificação e da base, os recuos necessários indicados na Figura 3,

além da Referência de Nível (RN), o aluno é instruído a observar e respeitar a legislação vigente, verificando como estas afetam as definições de projeto. Dessa forma, uma das diretrizes torna-se alcançar o índice máximo de aproveitamento, de maneira que, ao definir as áreas adensáveis e não adensáveis, em conjunto com a definição do RN, se possa alcançar a maior previsão de áreas de uso. A referência de nível, portanto, interfere diretamente na localização, e este deve ser definido nesta etapa também. Através da simulação de geometrias resultantes, é permitido a visualização de seus impactos, tanto na paisagem quando em proposições formais, funcionais e técnico-construtivas, visualizando-se o caráter performativo a qual a localização condiciona, definindo materiais e visuais através do estudo climático e resultando no desempenho da edificação.

2. Propostas de viabilidade

A etapa A do exercício projetual de análise de viabilidade construtiva para a definição do partido arquitetônico, objetivou a aplicação e entendimento de dispositivos de controle da edificação previstos pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre (PDDUA) (2019), por meio de três estudos de viabilidade construtiva, levando em consideração não apenas as normativas vigentes, mas também as relações de tipologias em relação ao lote, quadra e entorno imediato, bem como condições de conforto. Estimulou-se ao mesmo tempo, a busca pela ampliação de referenciais de mesmo uso e situação de sítio. Assim, ao propor variadas propostas com diferentes objetivos e diretrizes, abrange-se o olhar sobre o objeto arquitetônico e sua resposta como inserção no local.

Um dos elementos fundamentais da arquitetura performativa descritos por Malkawi (2005), é o processo de simulação, o autor relata a importância de automatizar alguns dos processos de simulação, a fim de que o projeto possa utilizar critérios de desempenho térmico e ventilação como meio de gerar alternativas de design. (Leite & Pereira, 2013 como citado em Malkawi, 2005:582)

Nesta etapa, avaliam-se condicionantes da forma, como declividade do terreno, estudos solares por volumetria, mas também escolhas resultantes de análises de condicionantes, potencialidades e deficiências, como fluxos, zoneamentos, percepção do pedestre, relação com o entorno imediato, entre outros. Dessa

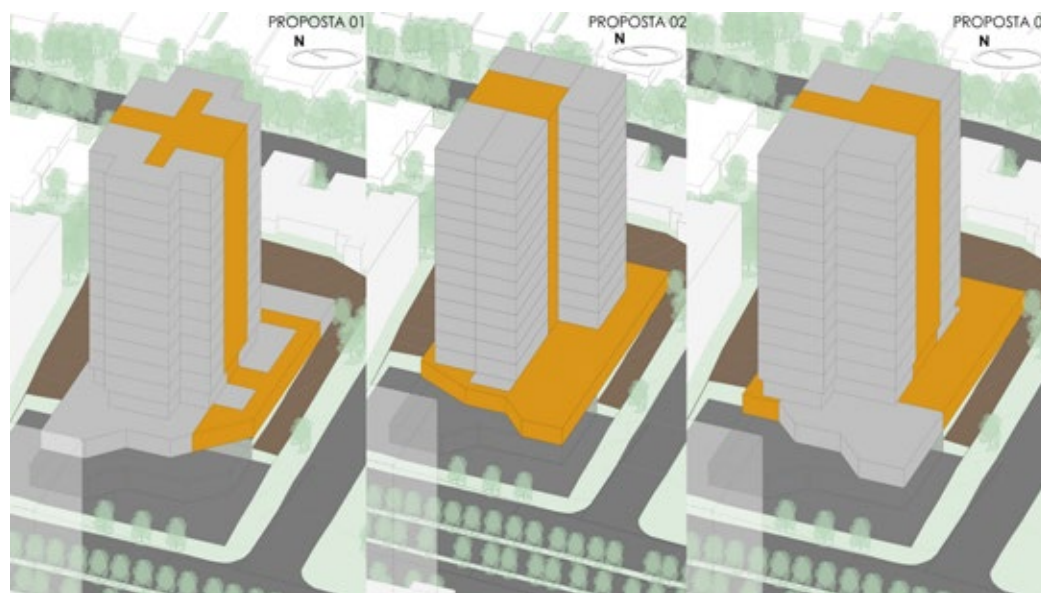


FIGURA 4 | Propostas de viabilidade 01, 02 e 03. Fonte: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

maneira, foram elaboradas diretrizes que definiram as formas gerais obtidas, dentre elas estão o recuo lateral noroeste para favorecer o sombreamento, a definição do nível de referência na área central do terreno para o aproveitamento de áreas adensáveis, a centralização da prumada de circulações verticais no interior do lote como maneira de qualificar os fluxos e o aproveitamento de planos de envoltória a fim de favorecer o conforto térmico em áreas de permanência, determinando a geometria geral. Em concordância, a proposta 01 (Figura 4) visou principalmente o escalonamento de volumes a fim de proporcionar visuais interessantes para o pedestre, além de se adaptar a edificação ao terreno natural. Além disso, buscou-se a centralização dos fluxos, prevendo-se a subdivisão de salas em fachadas principais e a adição de um volume frontal e um posterior à edificação, o qual auxiliaria em sombreamentos conforme as estações do ano. O seguinte estudo volumétrico, denominado proposta 02 (Figura 4), chama a atenção pelo resultado gerado com base em diretrizes bioclimáticas. A forma em L aumenta o plano de incidência solar na fachada noroeste, possibilitando maior conforto em estações frias, as quais são de predominância na cidade. Esta forma performativa também está de acordo com a direção dos ventos predominantes (Figura 1), com esquadra voltada à orientação leste, além de planos con-

tínuos de fachada, permitindo o fluxo de ar natural. As fachadas de interesse comercial onde, permite-se um grande bloco de salas comerciais ao estarem situadas à sudeste e sudoeste, possuem desconforto térmico por frio, entretanto, por abrangerem três fachadas, entre elas a noroeste, possibilitam a aplicação de estratégias de inércia térmica e, para o verão, a ventilação cruzada. Além disso, possibilita-se a diversidade de divisão de salas, que poderiam variar de um pavimento inteiro a pequenos conjuntos de salas. Assim como na proposta um, trabalha-se com o escalonamento da base e com a centralização da prumada vertical, entretanto a base superior é espelhada, para permitir a incidência solar direta sobre o pavimento inferior. A proposta 03 (Figura 4) busca a união das duas propostas anteriores. Deslizam-se dois blocos verticais, mantendo a área de incidência solar de fachadas, entretanto nesta proposta as quatro fachadas são sombreadas pela morfologia gerada, verificando-se um menor desempenho em relação às propostas anteriores. Entretanto, além de manter a adição de volumes e aumentar as áreas de sala em relação à proposta 01, também mantém a prumada vertical centralizada na torre.

Dessa maneira, identificando-se as áreas não adensáveis em amarelo (Figura 4), verifica-se que o acesso principal da edificação acontece no nível da rua Cam-

AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO DESEMPENHO TÉRMICO (NBR 15575/2013)											
Propriedades termofísicas de paredes e coberturas para ZB 3											
Transmitância térmica MÁXIMA (U) W/m ² K						Capacidade térmica MÍNIMA		Área mínima de ventilação de ambientes de permanência prolongada	Absortância (α)		
S (Superior)		I (Intermediário)		M (Mínimo)		S (Superior)		I (Intermediário)		M (Mínimo)	
Paredes externas			Coberturas			Paredes externas	Coberturas	Aberturas	Pintura		
-		-		U ≤ 3,7 (se α ≤ 0,6)	U ≤ 1 (se α ≤ 0,6)	U ≤ 1,5 (se α ≤ 0,6)	U ≤ 2,3 (se α ≤ 0,6)	≥ 130	-	Médias A ≥ 7 % da área de piso ou legislação específica do local	Cores médias ou claras (α ≤ 0,6)
(proceder-se a outro método de avaliação)		(proceder-se a outro método de avaliação)		U ≤ 2,50 (se α > 0,6)	U ≤ 0,50 (se α > 0,6)	U ≤ 1 (se α > 0,6)	U ≤ 1,50 (se α > 0,6)				

TABELA 1 | Tabela de parâmetros de referência de propriedades termo físicas. Fonte: NBR 15575:2013 (2013) adaptado pelas autoras Y. C. Pinzon e A. E. M. Souto, 2023.

pos Sales e, portanto, devem ser trabalhados os desníveis conforme as calçadas em active existentes. Logo, nesta etapa destaca-se a importância da previsão das mesmas, haja vista que a entrada ao hall deve ser acessível, intuitiva e permitir o *porte cochère* para o embarque e desembarque dos usuários. Dessa maneira, a proposta escolhida para o desenvolvimento e aprimoramento no partido foi a proposta 02, pois se destacou em funcionalidade e desempenho formal. Assim, avançou-se para a definição de materiais e aberturas, com base em parâmetros normativos estudados, dispostos em uma tabela conforme ilustrado na Tabela 1. Além disso, a análise solar das fachadas em momentos cruciais influenciou decisivamente a seleção dos tipos de brises e outras estratégias visando o conforto térmico e lumínico.

A partir da visualização de valores referência referentes a paredes externas e coberturas, com base no guia da NBR 15575:2013 (Câmara Brasileira da Indústria da Construção, CBIC, 2013:141), referentes a zona bioclimática estudada, é visualizado de maneira dinâmica os valores a se verificar em materiais e elementos que compõem a envoltória, a fim de garantir o atendimento aos valores de referência ideais para cada orientação de fachada, por meio do método de avaliação simplificado. Dessa maneira, definiram-se os elementos de envoltória que atendessem às necessidades técnico-construtivas e de conforto, utilizando-se a plataforma PROJETEEE como ferramenta de cálculo e consulta de propriedades. Além disso, optou-se por cores claras de paredes opacas, prevenindo valores baixos de absortância. Essas, são paredes

de alvenaria com argamassa interna e externa de 2,5 centímetros e bloco cerâmico de 24 centímetros, com a Transmitância de 2,39 W/m²K, capacidade térmica de 152 KJ/m²K, atraso térmico de 3,3 horas e resistência de 0,42 m²K/W. Ainda sobre a envoltória, optou-se pelo vidro insulado de alto desempenho térmico, com controle solar *Low-e (Low emissivity)*, de baixa transmitância. Este foi utilizado em todas as fachadas como forma de promover a inércia térmica nos ambientes, promovendo unidade compositiva. Entretanto, cada fachada deve ser analisada individualmente, pois possuem necessidades diferentes. A orientação noroeste, por exemplo, possui alta incidência solar durante o ano todo, o que caracteriza uma fragilidade em conforto térmico para o verão, pois nesta orientação não há sombreamento de edifícios vizinhos sobre a torre (Figura 5 e Figura 6). No entanto, para o período de inverno, é necessário permitir a entrada de aquecimento solar passivo. Assim, a estratégia bioclimática adotada consiste em brises horizontais contínuos, projetados a partir das lajes maciças, juntamente com amplos elementos verticais nas extremidades das fachadas. Esses elementos não apenas contribuem para a estética da composição, mas também proporcionam sombreamento, contribuindo para o conforto térmico durante o inverno. Os brises horizontais de dimensões de 80 centímetros, projetam o sombreamento em horários críticos das 10 às 13 horas. Além disso, foi necessária a previsão de um peitoril interno nos pavimentos tipo, com painéis móveis por meio de trilhos (Figura 7), possibilitando a criação de planos opacos conforme a necessidade do usuário. Para a orienta-

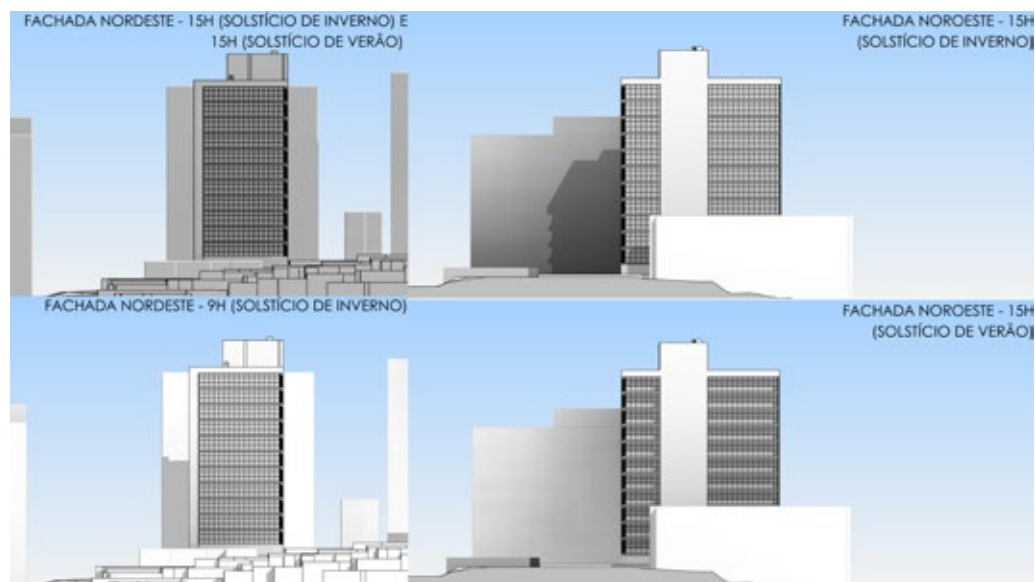


FIGURA 5 | Estudo de sombreamento em horários críticos durante solstícios em fachadas nordeste e noroeste. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

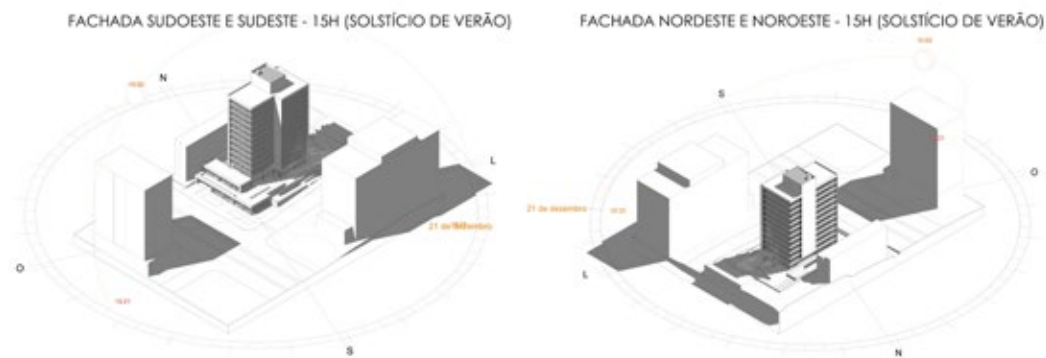


FIGURA 6 | Estudo solar em horário crítico em solstício de verão. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

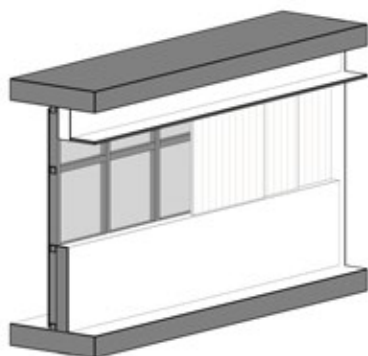


FIGURA 7 | Esquema de estratégia bioclimática utilizada em fachadas nordeste e noroeste. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

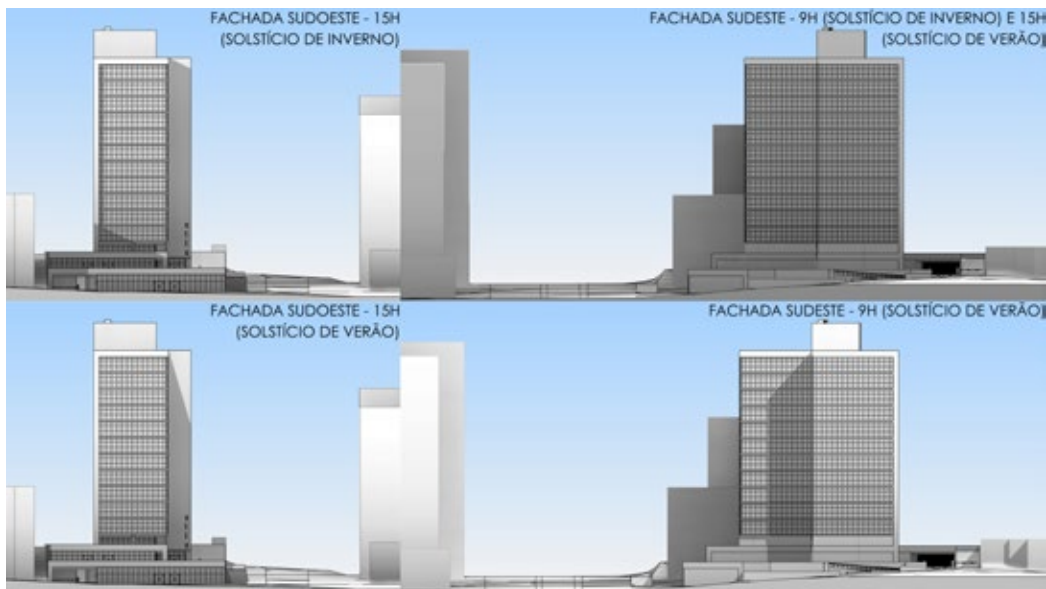


FIGURA 8 | Estudo de sombreamento em horários críticos durante solstícios em fachadas sudoeste e sudeste. Fonte: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

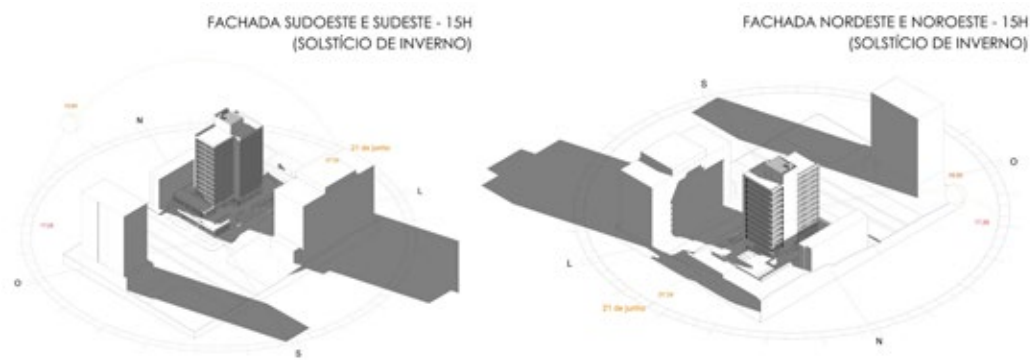


FIGURA 9 | Estudo solar em horário crítico em solstício de inverno. Fonte: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.



FIGURA 10 | Perspectiva axonométrica da fase de Anteprojeto do estudo de caso. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

DESENVOLVIMENTO NO PROJETO DE PESQUISA				
Etapas	Desenvolvimento			
Pesquisa bibliográfica sobre o processo performativo em arquitetura, a relação e o papel das teorias na práxis contemporânea				
Verificação dos procedimentos e competências que caracterizam e são necessários para a prática do projeto performativo				
Verificação dos objetivos e parâmetros necessários para o alcance de critérios do Procedimento 1 A – Simplificado, para a envoltória, conforme ZB3 (NBR 15575:2013)				
Verificação de potencialidades de análises com o software BIM Revit Autodesk e outras ferramentas digitais de análise bioclimática				
FASE DE VIABILIDADE E ESTUDO PRELIMINAR				
Levantamento inicial de dados físico-ambientais, socioculturais e relações tipológicas				
Revisão e definição de critérios e diretrizes projetuais e de estratégias bioclimáticas, normativos e legais				
Simulações de viabilidade de propostas volumétricas e estudos ambientais				
Estudo sobre materiais, estratégias bioclimáticas e de conforto térmico e luminicoa				
Escolha da proposta para desenvolvimento do Anteprojeto				

TABELA 2 | Etapas de desenvolvimento. Fuente: Acervo do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado «Investigação sobre o Processo de Projeto Performativo: as Edificações Bioclimáticas e Energeticamente Eficientes», 2023.

ção nordeste também foi identificada a necessidade das mesmas estratégias bioclimáticas. No inverno, as fachadas frontais de orientações sudeste e sudoeste, e de interesse comercial, são mais vulneráveis, visto que possuem baixa incidência solar durante o ano (Figura 8 e Figura 9). Desta forma, o vidro insulado é capaz de potencializar a inércia térmica do ambiente. Neste caso o peitoril interno não foi necessário, promovendo a iluminação natural em todo plano destas fachadas, mas possibilitando a instalação de cortinas.

O processo de projeto performativo, portanto, é consequência de diversos fatores pré-existentes e intrínsecos no local de inserção do projeto. Certamen-

te, a proposta volumétrica final do Anteprojeto (Figura 10) do presente estudo de caso, demonstra que decisões feitas na etapa de viabilidade possuem fator determinante em etapas finais de projeto. Estas, atuam desde a modelagem formal, até mesmo em informações que serão posteriormente indicadas em fase de detalhamento. Desta maneira, promover o estudo de viabilidade visando proporcionar um maior desempenho térmico para a edificação, por meio de ferramentas projetuais que promovam definições assertivas e dinâmicas de projeto ao aluno, além de promover a análise crítica sobre as decisões, garante a consciência do impacto das edificações sobre o meio previsto.

CONCLUSÃO

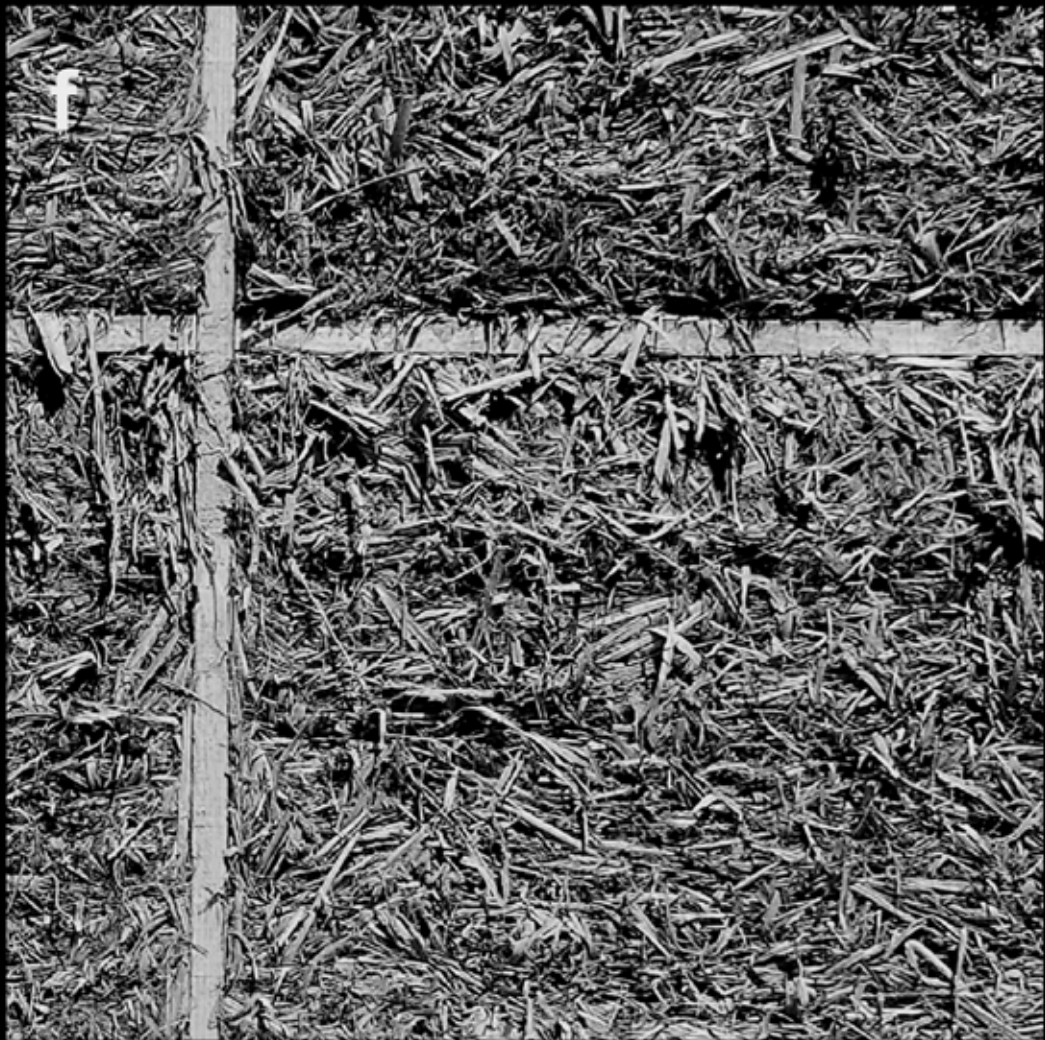
Conclui-se, portanto, que o presente relato de caso caracteriza a construção de uma metodologia da pesquisa em desenvolvimento. Integrada ao ensino, volta-se para o lugar a fim de reconhecê-lo através do projeto performativo. É através das condicionantes, potencialidades e deficiências locais identificadas, bem como dos critérios arquitetônicos, os quais devem ser considerados para garantir a qualidade do projeto em diversos âmbitos, que o estudo de viabilidade se destaca no processo projetual. Conforme demonstrado na Tabela 2, contempla etapas de pesquisa, revisão bibliográfica e levantamento de dados, bem como simulações digitais, por meio de práticas conceituais, análise técnica e qualitativa, abrangendo a possibilidade de integração de estratégias eficientes e ambientalmente conscientes. O auxílio da maquete, seja ela digital ou física, é importante para que o aluno possa compreender relações de acessos e respeito da topografia, trabalhando-se com calçadas e patama-

res. Nessa experiência, o aluno se depara diretamente com restrições reais relacionadas às regulamentações em vigor no local planejado, exigindo a harmonização entre a forma arquitetônica e questões de composição e conformidade. Nesse contexto, a ferramenta BIM se destaca por sua utilidade visual, permitindo a visualização do impacto da escolha da orientação solar e como ela influencia o perfil topográfico do terreno. Além disso, a capacidade de realizar estudos solares proporciona testes em tempo real na modelagem, avaliando parâmetros de iluminação e sombreamento. Portanto, o desenvolvimento do presente projeto de pesquisa permitirá a organização de parâmetros específicos voltados para a ZB3, permitindo ao aluno o rápido entendimento dos processos e necessidades a serem adotadas em projetos que buscam ser performativos, aprimorando a análise crítica individual sobre os impactos e soluções de um edifício em altura. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. & Ruschel, R. C. (2012). Projeto performativo na prática arquitetônica recente. Categorias e características. *Arquitextos*, São Paulo, 13(150.07). *Vitruvius*. <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.150/4587>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2013). *NBR 15575: Edifícios habitacionais – Desempenho*. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.
- (2005). *NBR 15220-3: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social*. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.
- Autodesk (2023). *Revit* (Versão 2023). <https://www.autodesk.com/products/revit/overview>
- Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) (2013). *Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013*. Gadioli Cipolla Comunicação.
- Junior, M. A. S. & Mitidieri Filho, C. V. (2018). Verificação de critérios de desempenho em projetos de arquitetura com a modelagem BIM. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, 9(4), 334-343.
- Leite, L. S. & Pereira, A. T. C. (2013). A Controvérsia Entre os Métodos de Análise de Projetos de Referência em Arquitetura e o Ensino de Projeto Performativo. *Blucher Design Proceedings*, 1(7), 581-585.
- Oxman, R. (2008). Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium. *Design studies*, 29(2), 99-120.
- Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre (PDDUA) (2019). Prefeitura Municipal de Porto Alegre.
- Projeteeee (2023). *Projetando Edificações Energeticamente Eficientes*. <http://www.mme.gov.br/projeteeee>
- Souto, A. E. (2023). Processo de projeto performativo para edificações energeticamente eficientes (Capítulo 3). In *Engenharia e Arquitetura, construindo o Mundo Moderno*. Vol. I (pp. 47-70). Editora Real Conhecer. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/734757/2/Engenharia%20e%20Arquitetura%20Construindo%20o%20Mundo%20Moderno%20-%20Volume%201.pdf>

Revoques de tierra frente a la intemperie.
Estrategias de mejora adherente
mediante materiales naturales



ESP Las tecnologías de construcción con tierra se destacan por su alineación con la sostenibilidad ambiental. Los revoques de tierra son esenciales en este tipo de construcción, proporcionando protección contra la intemperie. Sin embargo, en los muros de tierra alivianada encofrada, donde partes de la madera estructural quedan expuestas, surgen desafíos que afectan la adherencia de los revoques. Esto puede dar lugar a fisuras y desprendimientos y comprometer la durabilidad de las estructuras frente a factores ambientales. Esta investigación evaluó la adherencia de los revoques sobre los muros de tierra alivianada encofrada considerando la lluvia, el viento y la radiación solar, así como la orientación y el tipo de pintura de protección. Se propuso implementar capas de agarre de material natural antes de los revoques gruesos en áreas de madera expuesta y someter las muestras a pruebas de arrancamiento tras dos períodos de lluvia. Los resultados respaldan la eficacia de los materiales naturales como revestimientos y protectores de los muros de tierra alivianada encofrada. La elección entre pintura natural o sintética no afecta significativamente la adherencia durante el período evaluado. No obstante, la preparación en seco de las muestras para las pruebas de arrancamiento redujo la adherencia y generó dispersión de datos.

ENG **Earth plasters against weather. Adhesion-improvement strategies using natural materials**

Earth construction technologies are outstanding for their alignment with environmental sustainability. Earth plasters are essential in this type of construction, providing protection against exposure to open sky. However, in light earth walls (LEM, Light Earth Method), where parts of the structural timber are exposed, some challenges affect the adhesion of plaster. This can lead to cracking and detachment, threatening the structure's durability against environmental factors. This research work assessed the adhesion of plasters on LEM walls, considering rain, wind, solar radiation, and the orientation and type of protective paint. The work proposes the use of bonding layers of natural material before thick plasters on areas of exposed wood and samples must be subjected to pull-out tests after two rainy periods of time. The results support the effectiveness of natural materials as plasters and protectors for light earth walls. The choice between natural or synthetic paint does not significantly affect adhesion during the evaluated period. However, dry preparation of samples for pull-out testing reduced adhesion and generated unfocused data.

POR **Rebocos de terra contra o tempo. Estratégias de melhoria de adesão usando materiais naturais**

As tecnologias de construção com terra destacam-se pela sua coerência com a sustentabilidade ambiental. Os rebocos de terra são essenciais neste tipo de construção, proporcionando proteção contra a intempérie. Porém, nas alvenarias de terra aligeirada formatada (TAE), aonde partes da madeira estrutural ficam expostas, surgem desafios que afetam a aderência dos rebocos. Isto pode gerar fissuras e descolamentos comprometendo a durabilidade das estruturas frente a fatores ambientais. Esta investigação avaliou a aderência dos rebocos sobre alvenarias de TAE, considerando a chuva, o vento e a radiação solar, bem como a orientação e o tipo de pintura de proteção. Se sugeriu implementar uma camada de chapisco sobre o material natural antes dos rebocos grossos nas áreas de madeira expostas e submeter as amostras a provas de aderência depois dos períodos de chuva. Os resultados atestam eficácia dos materiais naturais como revestimentos e protetores de muros de TAE. A eleição entre pintura natural ou sintética não afetou significativamente a aderência durante o período avaliado. Porém, a preparação em seco das amostras para os ensaios de aderência reduziu a aderência e gerou dispersão dos dados.

Autores:

Arq. Gonzalo García Villar

Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán
CONICET
Argentina
arqgonzalogv@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7697-4640>

Dr. Arq. Guillermo Rolón

Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la Producción del Hábitat
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán
CONICET
Argentina
guillero02@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8896-1313>

Palabras clave: arquitectura sustentable, construcción experimental, ensayo de materiales, revestimientos, técnica mixta.

Keywords: sustainable architecture, experimental construction, materials testing, coatings, mixed technique.

Palavras-chave: arquitetura sustentável, construção experimental, ensaio de materiais, revestimentos, técnica mista.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

García Villar, G., & Rolón, G. Revoques de tierra frente a la intemperie: Estrategias de mejora adherente mediante materiales naturales. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 82–93. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13062>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 82 – 93

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13062>



INTRODUCCIÓN

El uso de materiales naturales como la tierra, con escaso o nulo procesamiento industrial, constituye un aporte de gran importancia para la sostenibilidad ambiental (Castilla Pascual, 1998:1; Minke, 2006:51; Schroeder & Lemke, 2015:50) en un contexto en el que el rubro de la construcción representa alrededor del 39 % de las emisiones de dióxido de carbono (Ré & Filippín, 2021:2). Teniendo en cuenta que la arquitectura con tierra es la forma en la que al menos un tercio de la población mundial resuelve la producción de su hábitat, este campo de estudio resulta relevante para pensar desarrollos tecnológicos que colaboren en la mitigación del impacto ambiental (Minke, 2005:13). De esta forma, desarrollar sistemas constructivos y diferentes técnicas con tierra que puedan resolverse con la mayor incorporación de materiales naturales, manteniendo adecuadas prestaciones, constituye una estrategia en favor de modificar la matriz productiva de la arquitectura y la construcción. Una de estas técnicas son los revoques con tierra que, por su versatilidad, pueden ser empleados en muros y techos también de tierra, así como sobre otros materiales naturales o industrializados (Santos *et al.*, 2019:322).

Los revoques juegan un papel muy importante en la estética y la durabilidad de las edificaciones (Faria & Lima, 2018:10; Sosa *et al.*, 2013:2). Al exterior actúan como capas de sacrificio para proteger a las construcciones del intemperismo. Diversos fenómenos pueden afectar fundamentalmente a los muros: la acción abrasiva del viento, el desgaste mecánico por lluvia por escurrimiento o goteo, las dilataciones y contracciones del material ante cambios de temperatura, las fracturas por congelamiento del agua al interior del revoque o la degradación por lluvia ácida (Faria & Lima, 2018:35; Mattone, 2011:319; Quiñónez & Ayala, 2014:2). A estos efectos también pueden sumarse, al margen de la acción antrópica, procesos de biodeterioro por acción química o mecánica de insectos y microorganismos (Rolón & Cilla, 2012:37–38; Rolón *et al.*, 2016:4–9).

Asimismo, los revoques pueden ser protegidos para favorecer su durabilidad mediante la implementación de aleros o la estabilización de las mezclas con productos hidrófugos, o su protección luego del secado con pinturas repelentes al agua —pero permeables al vapor— (Castilla Pascual, 2004:27; Minke, 2005:119; Stazi *et al.*, 2016:27).

Ahora bien, la prestación de los revoques de tierra depende de la compatibilidad de los materiales, de la homogeneidad de las superficies de muros a revestir y

de la cohesión alcanzada (Delot, 2015:59–76; García Villar, 2023:9). La mayor compatibilidad entre estos revoques ocurre con muros resueltos con algunas de las técnicas de construcción con tierra. Sin embargo, existen determinados casos en que los muros presentan simultáneamente materiales diferentes, además de la tierra, que hacen heterogénea la superficie muraria y comprometen su compatibilidad y estabilidad. En los sistemas constructivos con técnicas mixtas el empleo de madera o metal en la estructura de sostén genera cambios de materialidad en la superficie (HABYTED & CYTED, 2003:39–43), como el caso específico de la Tierra Alivianada Encofrada (TAE). Esta técnica está compuesta por un armazón de madera relleno con fibras embarradas que conforman bloques sólidos en los espacios vacíos de la estructura (Gaia, 2003:9; Volhard, 2016:72–86; Wieser-Rey *et al.*, 2019:168). Por su conformación, ambos materiales quedan simultáneamente expuestos al momento de aplicar los revoques. Esto provoca adherencias diferenciales del revoque sobre el muro, y estas diferencias pueden verse reflejadas en fisuras paralelas a la estructura de madera y en una reducción de la adherencia general. Por lo tanto, para revocar sobre este tipo de muros es preciso homogeneizar la superficie previamente de manera de garantizar una adherencia uniforme. Al mismo tiempo, esta homogeneización puede colaborar en retardar la absorción del agua que ejerce la madera sobre la mezcla de revoque aplicado, cuestión que también puede derivar en un desprendimiento o un agrietamiento excesivo del revoque (Delot, 2015:59–60; Weismann & Bryce, 2009; Moreteau, 2012).

Frente a estas problemáticas planteadas, y en continuidad con investigaciones anteriores sobre capas de homogeneización o agarre (García Villar, 2023:1–10), el objetivo de esta investigación consistió en evaluar las variaciones en la adherencia de los revoques de tierra aplicando capas de agarre de material natural sobre muros de TAE frente a los factores de intemperie como la lluvia, el viento y la radiación solar, en función de variables como orientación y tipo de pintura de protección.

METODOLOGÍA

El diseño experimental consistió en evaluar las variaciones de adherencia de revoques de tierra aplicados en dos paneles experimentales de TAE que fueron sometidos al intemperismo durante dos períodos de lluvia en el campo experimental del Centro Regional de

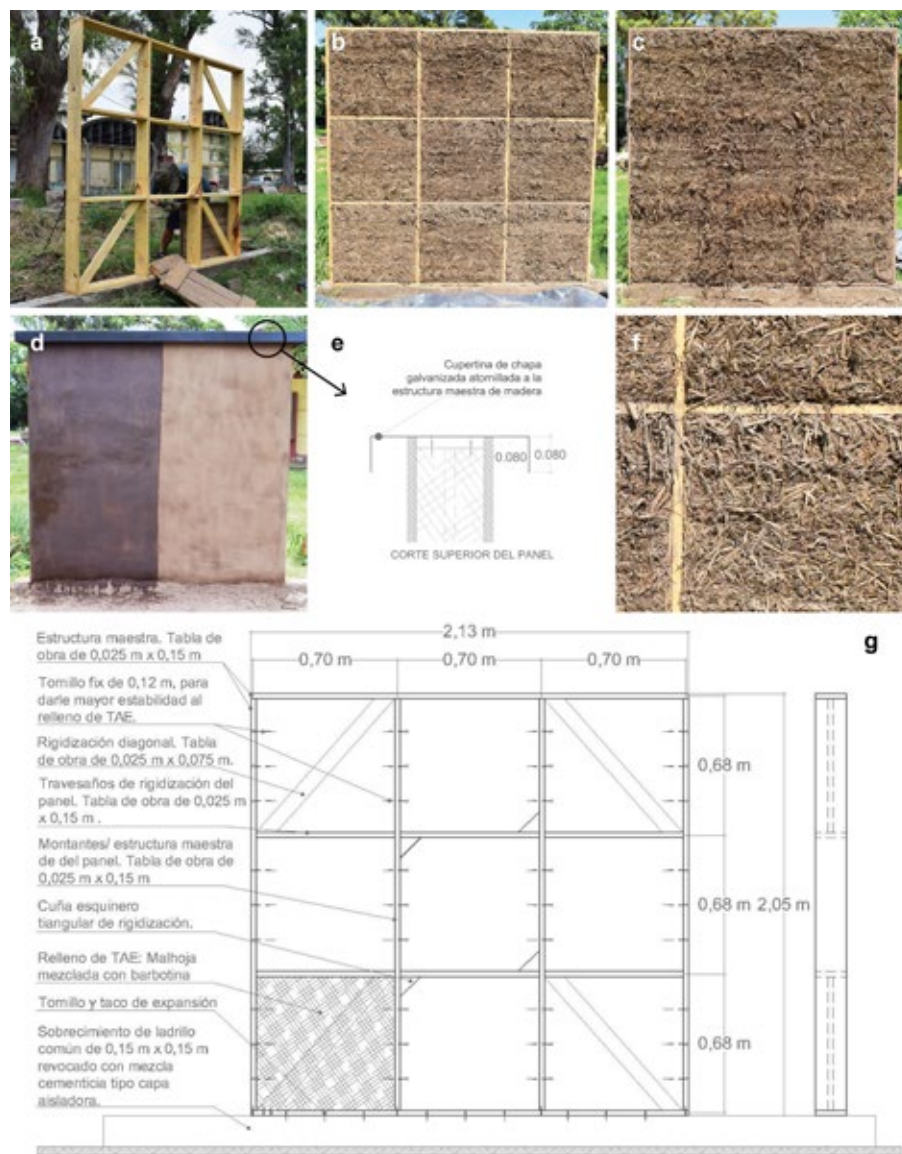


FIGURA 1 | Proceso de ejecución de paneles experimentales de TAE para evaluación en intemperie. Fuente: fotografías y planimetrías de elaboración propia.

Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda, de la Universidad Nacional de Tucumán. La adherencia fue medida mediante el método de arrancamiento de morteros y sustratos, es decir, rotura por esfuerzo de tracción normalizado según la Norma IRAM 1764 (2003) y considerando los rangos de fuerza adhesiva establecidos en la Norma Alemana DIN 18947 (2013), clase 1 (SI) $\geq 0,05 \text{ N/mm}^2$ y clase 2 (SII) $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$, para evaluar la magnitud de los resultados obtenidos.

1. IMPLANTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PANELES

Los paneles fueron dispuestos con relación a los cuatro puntos cardinales. Están constituidos por una estructura maestra de tablas de pino de obra de 0,15 m x 0,025 m y montantes y travesaños conformando una trama horizontal y vertical cada 0,70 m aproximadamente de igual escuadría. Cada panel posee un ancho final de 2,13 m y una altura de 2,05 m (Figuras 1a y 1g). Para el relleno se empleó malhoja (nombre local del residuo agrícola de cosecha de la caña de azúcar) humedecida en barbotina (barro líquido). La tierra

para la elaboración del relleno del panel corresponde a un suelo arcillo limoso de la ciudad de San Miguel de Tucumán.

El proceso constructivo del muro consistió en encofrar con tablas sucesivamente cada uno de los cuadros de la estructura e ir rellenando con manojos de malhoja escurridos y presionando con las manos. Luego se dejó secar durante 30 días antes de ser revocados (Figura 1b).

2. PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE REVOQUES

Luego del secado de los paneles, se recubrieron los sectores con maderas expuestas de montantes y travesaños con capas de agarre compuestas por una pintura de tierra, arena y engrudo de harina (puente adherente), y una trama de fibras de malhoja (Figura 1c). Se dejaron secar durante 2 días y se ejecutaron los revoques gruesos de tierra con un espesor de 1,5 cm y finos de 0,5 cm. La dosificación de los revoques fue 1:4:1 (tierra: arena gruesa: malhoja). Los materiales para el revoque fino se tamizaron en tamiz de 0,20 cm, y la malhoja se reemplazó por bosta de vaca seca y desagregada.

Completada la aplicación de revoques se colocó sobre los paneles una cupertina de chapa galvanizada con el fin de evitar el ingreso de agua por la parte superior y su escurrimiento (Figura 1e).

Se esperó dos días para que los revoques finos estuvieran secos y se aplicaron pinturas de protección a los paneles. En cada orientación se dividió la cara del panel en 2 mitades iguales, y se aplicaron dos manos de una pintura sintética¹ de marca comercial Plavicon en una mitad, y dos manos de una pintura natural a base de cera de abeja mezclada con aceite de girasol, 5 g por 300 ml respectivamente diluidos mediante calor leve (Figura 1d).

3. REGISTRO METEOROLÓGICO

El período de exposición propuesto para monitorear fue de dos estaciones de lluvia, correspondiente a dos veranos de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Las precipitaciones son el factor de mayor afectación debido a que la ciudad se ubica en la ecorregión de Yungas presentando clima subtropical con estación seca. Las lluvias predominantes se distribuyen entre los meses de diciembre y marzo con un promedio de precipitaciones de 800 mm anuales. Los datos de las variables meteorológicas precipitaciones, viento y radiación solar, se obtuvieron de la estación meteoroló-

gica pública El Colmenar, perteneciente a la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres.

4. ENSAYOS DE ARRANCAMIENTO

Para realizar los ensayos sobre los paneles expuestos a la intemperie se diseñó y construyó un instrumental específico, el cual consiste en una estructura de hierro posible de atornillarse al panel y ejecutar los ensayos. Consta de un armazón de planchuela metálica de 2" x 1/8" preparado para cruzar dos ejes rotatorios paralelos a los paneles (solo un eje se utiliza para el ensayo de arrancamiento, el segundo está diseñado para un ensayo de adherencia denominada cizallamiento), realizados con varilla roscada de 0,8 cm de diámetro donde giran las poleas (Figura 2). Este instrumental es una adaptación del indicado en la norma IRAM 1764 (2003) correspondiente a «Método de ensayo para revoques y carpetas». El procedimiento para ejecutar el ensayo requiere de la preparación de las muestras a ser ensayadas, las cuales se obtienen cortando el revoque en rectángulos de 10 cm de ancho por 8 cm de alto con una amoladora de disco diamantado de 9". Se ensayaron 5 muestras por orientación y por pintura de protección en sectores de madera expuesta (sector con capa de agarre), y 5 en el sector sin madera (sector de relleno de muro) para control. A los rectángulos se adhirió una pieza metálica rectangular de 6 cm x 8 cm que contiene un anillo de agarre. Se empleó como pegamento una resina epoxi para elementos de construcción y anclajes Sikadur-31.

Luego de 24 horas de secado del pegamento, se engancha un cable de acero al anillo de la pieza metálica y este se pasa por la polea que une al recipiente que aplica la carga (Figura 2). La ejecución del ensayo propiamente dicho se realiza colocando 500 g de arena en el recipiente cada 10 segundos hasta desprender la muestra de revoque del muro.

5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Todas las series ensayadas fueron analizadas mediante el software estadístico Rstudio. Para comprobar si las distribuciones resultaron normales se utilizó el test de normalidad de Shapiro-Wilk; y para averiguar si existía homogeneidad de las varianzas, el test de Levene. Luego se realizó un test ANOVA robusto denominado t3way, el cual posee mayor flexibilidad que un ANOVA y menor sensibilidad respecto de los datos. Posteriormente, debido a que la prueba estadística *post hoc* para determinar donde existían diferencias

1. Recubrimiento acrílico de base acuosa de poro abierto con pigmentos transparentes y semitransparentes resistentes a la luz solar. Es hidrorrepelente, pero permite la permeabilidad al vapor sin generar cuarteos o ampollas. Además, contiene fungicidas y anti-algas. <https://www.plavicon.com/hot-jas-t/58-tecnica.pdf>

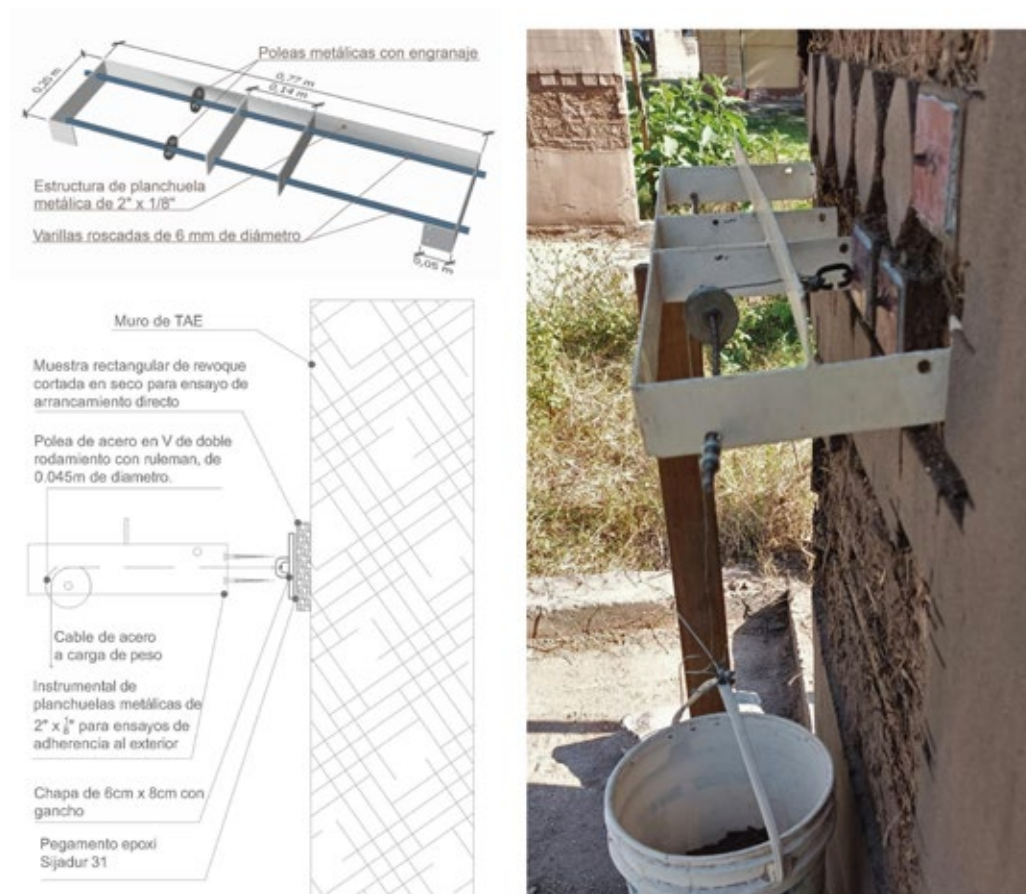


FIGURA 2 | Instrumental de arrancamiento para los muros experimentales de TAE expuestos a la intemperie. Fuente: planimetría y fotografía de elaboración propia.

significativas no se pudo realizar, principalmente por no encontrar el test adecuado, se decidió tomar en cuenta la comparación entre medias y las observaciones realizadas en los gráficos exploratorios de cajas y bigotes.

RESULTADOS

El período experimental considerado abarcó desde el 1 de diciembre de 2020 hasta el 1 de abril de 2022. La Figura 3 muestra las condiciones concretas de emplazamiento de los paneles.

1. REGISTRO METEOROLÓGICO

VIENTO

En la Tabla 1 se muestran los datos de la dirección de los vientos en porcentaje según el total registrado para todo el período (frecuencia de registro corresponde a 15 minutos). El valor correspondiente a SO

(sudeste) es el más alto de todas las orientaciones para el período considerado, con 11,4 %, seguido por la dirección SSO (sudsudeste) con 10,2 %. Estos datos dejan ver que el sector SO–SSO es el más afectado por la acción del viento (Figura 3).

PRECIPITACIONES

Se registraron 147/486 días con lluvia (30 %) con una máxima diaria de 101,9 mm, y una precipitación total para el período considerado de 1612,3 mm.

RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar en el período considerado fue de 165,7 W/m², mayor durante los meses de verano y menor durante el invierno. Por la disposición de los muros experimentales, la orientación norte fue la más afectada debido a la cantidad de horas de plena exposición, seguida de la orientación este con menor cantidad. En

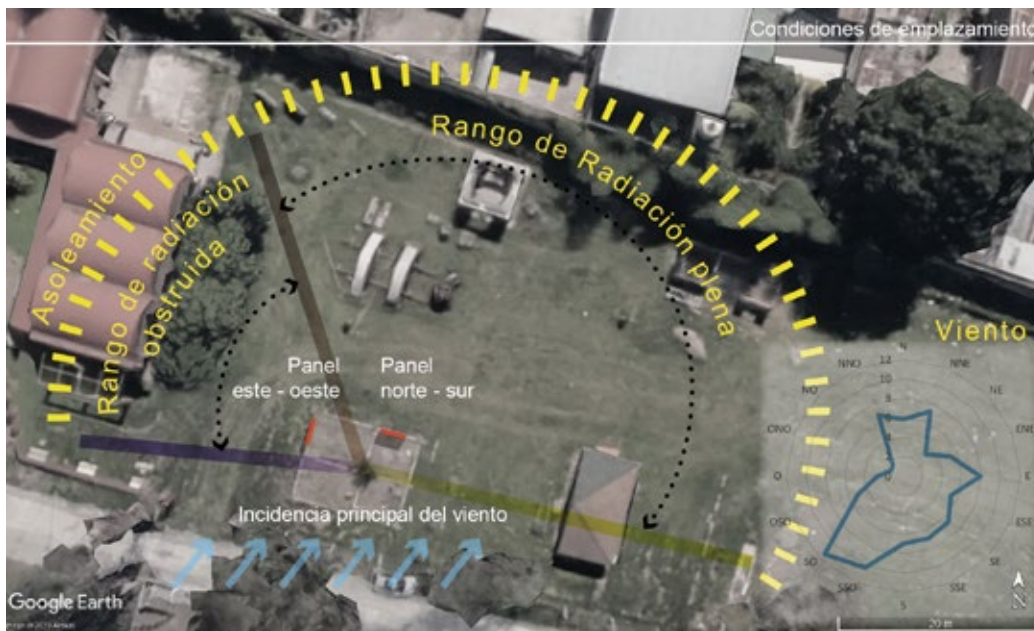


FIGURA 3 | Esquema de emplazamiento de paneles experimentales y factores climáticos analizados. Fuente: imagen satelital Google Earth. Esquematización: elaboración propia. Rosa de los Vientos: elaboración propia en software Microsoft Excel.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	CALMA
5,8	7,2	3,2	5,3	7,9	5,3	6,6	6,9	7,0	10,2	11,4	5,0	2,7	1,4	1,5	6,7	5,9

TABLA 1 | Registro de la dirección de los vientos en porcentaje para el período considerado. Fuente: Estación meteorológica El Colmenar. <https://agromet.eeaoc.gob.ar/index.php>

Orientación	Pintura	Sector de muro			
		Capa de agarre	DS	Relleno	DS
SUR	Cera y aceite	0,003	0,003	0,016	0,009
	Sintética	0,001	0,001	0,009	0,014
NORTE	Cera y aceite	0,002	0,001	0,012	0,005
	Sintética	0,001	0,004	0,011	0,007
ESTE	Cera y aceite	0,001	0,001	0,013	0,012
	Sintética	0,002	0,003	0,005	0,003
OESTE	Cera y aceite	0,003	0,001	0,011	0,012
	Sintética	0,002	0,001	0,007	0,004

TABLA 2 | Resultados de ensayo de arrancamiento. Valores de fuerza adhesiva expresados en N/mm². Fuente: elaboración propia.

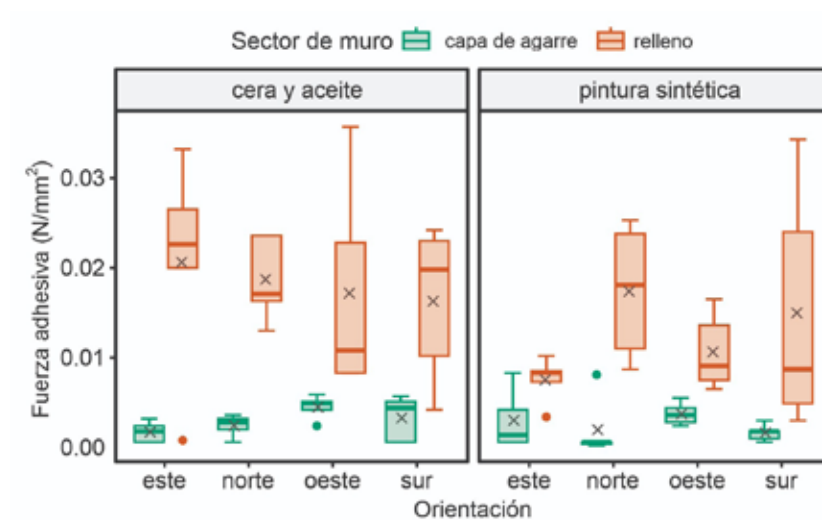


FIGURA 4 | Valores de fuerza adhesiva expresados mediante diagrama de cajas y bigotes. Fuente: elaboración propia.

tercer lugar, lo fue la orientación oeste, con obstrucciones por la presencia de árboles y construcciones cercanas. El sector sur prácticamente no tuvo exposición.

2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE ARRANCAMIENTO

Los resultados de los ensayos de adherencia se exponen en la Tabla 2 y contemplan las variables pinturas de protección (cera y aceite, sintética), orientaciones (sur, norte, este, oeste), y sector de muro (capa de agarre, relleno).

Del análisis de los datos registrados se observa:

- Los valores de fuerza adhesiva sobre el sector de capa de agarre resultaron en menos de la mitad que los de relleno.
- Entre sectores de pinturas protectoras, los revoques con cera y aceite se comportan mejor que la pintura sintética en el 88 % de las veces.
- Comparados los valores de fuerza adhesiva entre orientaciones, no existen diferencias significativas en ninguno de los dos sectores, pero se destacan la orientación sur y oeste con los valores más elevados.

3. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO SEGÚN ORIENTACIONES Y TIPO DE PINTURA

Si se analizan comparativamente las orientaciones en interacción con las pinturas, no se observan diferencias significativas (Figura 4); en todos los casos los valores medios fueron similares. La orientación este para la pintura sintética muestra la media más

baja de toda la serie, pero en general las pinturas de cera y aceite son levemente superiores a las de pintura sintética.

4. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO SEGÚN SECTOR DEL MURO Y ORIENTACIÓN

Si analizamos comparativamente el sector de muro respecto de la orientación (Figura 4) para el ensayo de arrancamiento, nuevamente no se observan diferencias significativas entre los grupos del sector de relleno, por un lado, y los grupos del sector de capa de agarre, por otro. Se advierten nuevamente valores superiores y su mayor dispersión en los datos de relleno de muro con relación a los de capa de agarre.

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DEL ENSAYO DE ARRANCAMIENTO

El análisis de normalidad realizado mediante la prueba de Shapiro-Wilk revela que las variables de pintura, sector de muro y orientación, no siguen una distribución normal. Asimismo, al evaluar las interacciones, se observa que las combinaciones de capa de agarre *versus* pintura sintética y sector de muro *versus* pintura sintética tampoco cumplen con la normalidad. De manera similar, en la interacción entre pintura y orientación, los grupos este *versus* cera y aceite, oeste *versus* cera y aceite, sur *versus* cera y aceite, y sur *versus* pintura sintética, también presentan falta de normalidad. Por último, en la interacción entre sector de muro y orientación, los grupos oeste *versus* sector de muro,

Variable	Valor Q	Valor p
Pintura	4,5778	0,0550
Sustrato	54,0086	0,0001
Orientación	0,7581	0,8860

TABLA 3 | Datos estadísticos obtenidos mediante el test de ANOVA robusto T₃way. Fuente: elaboración propia.

norte *versus* capa de agarre, y este *versus* capa de agarre, tampoco se ajustan a una distribución normal.

Además, el valor p significativo obtenido en la prueba de Levene, que es de 0,0262 ($\leq 0,05$), indica que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de igualdad de varianzas. En otras palabras, las varianzas no son homogéneas entre los grupos.

Dada esta situación, se optó por llevar a cabo un ANOVA robusto, el cual es más flexible y menos sensible a las desviaciones de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. Los resultados del ANOVA robusto confirman que existe una diferencia significativa en la variable sustrato (capa de agarre *versus* sector de muro) en todos los casos analizados, mientras que no se encontraron diferencias significativas en las variables de orientación y pintura (Tabla 3).

DISCUSIONES

En términos generales, los resultados del experimento indican que el empleo de materiales naturales en la aplicación de la capa de agarre (tierra, arena, engrudo y fibras de malhoja) origina que no se observen diferencias estadísticamente significativas en la variación de la fuerza adherente de los revoques en función de la orientación de las caras de los muros, considerando las variables de sector de muro y pintura de protección. En otras palabras, a lo largo de un período de dos años o, más específicamente, dos períodos de lluvia, no se registran alteraciones diferenciales a destacar en la adherencia de los revoques debido a la exposición a la intemperie en diferentes direcciones.

Sin embargo, al analizar las medias de los datos obtenidos sobre la capa de agarre, se advierte que las orientaciones norte y este presentan los valores más bajos en la serie de muestras, sin ser por ello relevantes. Esta coincidencia con las orientaciones menos favorables se relaciona con la exposición a la radiación solar, siendo la orientación sur la que prácticamente no recibe radiación directa del sol (considerando que esta gama de radiación es la más influyente). Además,

la orientación oeste experimenta una radiación obstruida por vegetación y edificios. Es plausible que el calor generado en las caras de los muros más expuestas a la radiación solar cree condiciones propicias para la degradación de los componentes naturales de la capa de agarre, lo que podría favorecer una pérdida gradual de la fuerza adherente de los revoques. Este efecto podría ser detectable en períodos de evaluación más extensos, cuestión que requeriría una nueva evaluación.

Cabe destacar que no se observaron efectos similares en los ensayos realizados en el sector de relleno del muro. Esta diferencia podría atribuirse a la mayor heterogeneidad de la capa de agarre en comparación con el sector de relleno y a la presencia de engrudo, que es un componente diferencial con el sector de relleno y también es susceptible de perder su capacidad adherente debido al calor generado por la radiación solar.

En cuanto a los valores de fuerza adhesiva obtenidos, se constata que son bajos en comparación con los parámetros propuestos por la Norma Alemana DIN 18947 (2013) para la clase 1 (SI), que establece valores mínimos de 0,05 N/mm². Estos valores son incluso inferiores a los obtenidos en condiciones de laboratorio para la misma técnica constructiva (García Villar, 2023:7). No obstante, se podría considerar que la adherencia lograda es suficiente si se pone en relieve el propósito previsto de estos revoques. En tal sentido, se observa que la capa de agarre logra homogeneizar las condiciones de anclaje del revoque y evita la aparición de fisuras en el sector correspondiente al cambio de material del muro de TAE; además, no se registran desprendimientos después del período de evaluación.

Al analizar las razones de los bajos valores obtenidos, se identifican dos posibles motivos. En primer lugar, la naturaleza heterogénea de las superficies a revocar, debido a su composición y a la presencia de vacíos inherentes a la técnica constructiva (Figura 1f).

En segundo lugar, las características del proceso de preparación de las muestras, que involucran un método destructivo de acondicionamiento posterior al período de evaluación, utilizando una amoladora de disco diamantado de 9". Se presume que este procedimiento puede generar vibraciones que debiliten la adherencia de las muestras. En contraste, investigaciones previas que utilizaron el moldeado previo y en húmedo de las muestras en el laboratorio arrojaron resultados de fuerza adhesiva superiores (García Villar, 2023:7). Este tema ha sido observado por otros autores (Faria *et al.*, 2019:51; Santos *et al.*, 2018:10), quienes también señalaron esta problemática al tener que quitar material alrededor de la muestra para colocar el instrumental de ensayo, en algunos casos generando el desprendimiento de la muestra misma durante el corte.

En relación con el diseño experimental propuesto, no se encontraron antecedentes similares que proporcionen indicios sobre el tiempo necesario de exposición adecuada para los ensayos a la intemperie. Si bien algunos estudios han evaluado revoques exteriores, en general no han considerado factores como el paso del tiempo, la posible influencia de la intemperie o la orientación (Hamard *et al.*, 2013; Quiñónez & Ayala, 2014), lo que sugiere una falta de investigaciones en esta área específica.

CONCLUSIÓN

El propósito central de esta investigación fue evaluar si las condiciones de intemperie influyen en la fuerza adherente de los revoques analizados dentro del marco temporal considerado. Los resultados obtenidos en este estudio brindan conclusiones significativas que respaldan la eficacia de los materiales naturales utilizados en este estudio como revestimientos y protectores de los muros de TAE, al mismo tiempo que contribuyen a la sostenibilidad ambiental por la naturaleza de los mismos.

Es fundamental resaltar que, a lo largo de los ensayos de adherencia realizados en el sector de muros con capa de agarre, se observó uniformidad en el rendimiento de los materiales, sin importar la orientación a

la que se expusieron y el valor de fuerza adherente alcanzado. Esta consistencia en los resultados sugiere la versatilidad de los materiales naturales empleados en esta investigación, como revestimientos y protectores de muros de composición mixta, lo cual es de gran relevancia para su aplicabilidad en diversas situaciones y configuraciones arquitectónicas. Adicionalmente, se observó que la adherencia de los revoques, ya sea utilizando pintura natural o sintética, se mantuvo en niveles de rendimiento similares a lo largo del período de evaluación. Este hallazgo indica que los materiales naturales pueden considerarse opciones viables, como alternativa a los sintéticos e industrializados, y funcionales para proteger los muros de TAE, lo que brinda a los diseñadores y constructores una mayor flexibilidad en la elección de los materiales de acabado.

Respecto de la evaluación realizada en cuatro orientaciones distintas durante dos períodos de lluvia, no se identificaron diferencias significativas que sugieran un deterioro debido a la exposición climática en la adherencia de los revoques de tierra en esta técnica constructiva. Por lo tanto, se sugiere la necesidad de llevar a cabo nuevas investigaciones considerando un período de evaluación más prolongado o emplear otro método de evaluación para comprender mejor las posibles afectaciones. Sin embargo, es importante señalar que las orientaciones que reciben una mayor radiación solar mostraron los valores medios más bajos de fuerza adhesiva, específicamente en los revoques del sector de muro con capa de agarre, lo que merece una mayor atención en futuros estudios.

Por último, se observó que el acondicionamiento de las muestras en estado seco tendría impacto en la disminución de la adherencia y en la dispersión de los datos, ello advertido en todo el conjunto, sin distinción significativa según la orientación. Esto se ha evidenciado en los valores notablemente más bajos de los revoques evaluados en condiciones de intemperie en comparación con otras investigaciones que utilizaron revoques preparados en húmedo y evaluados en laboratorio. ■

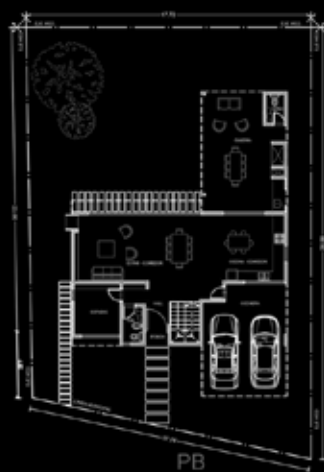
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castilla Pascual, F. J. (1998). Construcción con tierra, ecología y desarrollo social. *Boletín CF+ S*, 5.
- (2004). *Estabilización de morteros de barro para la protección de muros de tierra*. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Delot, P. (2015). *Les enduits terre intérieur*. L. champs des Artisans.
- DIN (2013). DIN 18947. Lehmputzmörtel – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren.
- Faria, P. & Lima, J. (2018). *Rebocos de Terra. Cadernos de Construção com Terra*. Argumentum.
- Faria, P.; Lima, J.; Nabais, J. & Silva, V. (2019). Assessment of adhesive strength of an earth plaster on different substrates through different methods. *Rilem*, 139, 51–64. <https://www.rilem.net/publication/publication/494>
- Gaia, A. (2003). Light Earth Construction. En *Draft Report for Milestone 5*.
- García Villar, G. (2023). Variabilidad de la adherencia de revoques sobre paneles de tierra alivianada encofrada según distintos tipos de capa de agarre. *Informes de La Construcción*, 75(571), e507. <https://doi.org/10.3989/ic.6211>
- HABYTED & CYTED (2003). *Técnicas Mixtas de Construcción con Tierra*. Proterra.
- Hamard, E.; Morel, J.-C.; Salgado, F.; Marcom, A. & Meunier, N. (2013). A procedure to assess the suitability of plaster to protect vernacular earthen architecture. *Journal of Cultural Heritage*, 14(2), 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2012.04.005>
- IRAM (2003). IRAM 1764 Método de ensayo de adherencia de los revoques y carpetas.
- Mattone, M. (2011). Intonaci in terra e gesso per la protezione delle costruzioni in terra cruda. *Construcción Con Tierra. Tecnología y Arquitectura*. Congreso de Arquitectura de Tierra En *Cuenca de Campos*, 315–322. http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2011/2011_9788469481073_p057-068_delrio.pdf
- Minke, G. (2005). *Manual de construcción en tierra: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*. Fin de Siglo.
- (2006). *Building with Earth Design and Technology of a Sustainable Architecture*. B.–P. for Architecture.
- Moreteau, S. (2012). *Enduits de terre crue*. Terre Vivante.
- Quiñónez, F.J. & Ayala, V. (2014). Evaluación de la adherencia de revestimientos en paredes construidas con tierra mediante un equipo de laboratorio autoconstruido. *Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology «Excellence in Engineering To Enhance a Country's Productivity»*, 1–10.
- Rolón, G.; Cilla, G. (2012). Adobe wall biodeterioration by the *Centris muralis* Burmeister bee (Insecta: Hymenoptera: Apidae) in a valuable colonial site, the Capayán ruins (La Rioja, Argentina). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 66, 33–38.
- Rolón, G.; Cavicchioli, A.; Fazio, A.; Cilla, G.; Romiti, M. (2016). Biodeterioro de construcciones de tierra y su interacción con agentes ambientales. En *Actas del 16º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Asunción* (pp. 1–12).

-
- Ré, G. & Filippín, C. (2021). Evaluación energética y rehabilitación de la envolvente edilicia de una escuela en zona bioambiental templada cálida, Argentina. *Informes De La Construcción*, 73(563), e407. <https://doi.org/10.3989/ic.79374>
- Santos, T.; Gomes, M. I.; Coelho, F. & Faria, P. (2018). Eco-efficient earth plasters: influence of clay content, sand particle size and support. *Journal of World Architecture*, 2(6). <https://doi.org/10.26689/jwa.v2i6.634>
- Santos, T.; Faria, P. & Silva, V. (2019). Can an earth plaster be efficient when applied on different masonries? *Journal of Building Engineering*, 23(January), 314–323. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.02.011>
- Schroeder, H. & Lemke, M. (2015). Sustainability of earth building materials – Environmental product declarations as an instrument of competition in building material industry. *Vitruvio – International Journal of Architectural Technology and Sustainability*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.4995/vitruvio-ijats.2015.4474>
- Sosa, M. E.; Latina, S. M.; Costellote, M. & Chaila, J. (2013). Monitoreo de revestimientos de muros contruidos con tierra. Caso Amaicha del Valle, Tucumán. *Actas Del 13° SIACOT Valparaiso, Chile. Seminario Iberoamericano de Construcción Con Tierra* (pp. 136–142).
- Stazi, F.; Nacci, A.; Tittarelli, F.; Pasqualini, E. & Munafò, P. (2016). An experimental study on earth plasters for earthen building protection: The effects of different admixtures and surface treatments. *Journal of Cultural Heritage*, 17, 27–41. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2015.07.009>
- Volhard, F. (2016). *Contruire en terre alégée*. Actes Sud.
- Weismann, A.; Bryce, K. (2009). *Enduits y peintures naturels, á base de chaux ou de terre*. La plage.
- Wieser-Rey, M.; Onnis, S. & Meli, G. (2019). Desempeño térmico de cerramientos de tierra alivianada Posibilidades de aplicación en el territorio peruano. *Revista de Arquitectura*, 22(1). <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2633>

07

Incidencia de las superficies vidriadas en la eficiencia energética de viviendas: dos casos en Tucumán



ESP El presente trabajo tiene como objetivo demostrar cómo las carpinterías inciden considerablemente en la eficiencia energética edilicia. Se exponen dos casos de viviendas, *casas country*, ubicadas en el gran San Miguel de Tucumán. Ambas se construyen considerando criterios de eficiencia térmico-energética desde las orientaciones y a través del uso del sistema Cassaforma. Este sistema resulta muy eficiente desde el punto de vista térmico-energético, ya que alcanza los más altos estándares de aislación térmica establecidos por IRAM 11605. Sin embargo, estas viviendas poseen una importante superficie de ventanas, con un acristalamiento de bajas prestaciones térmicas y sin protecciones solares en la mayoría de sus orientaciones. Se analiza la performance de ambas a través de la ponderación EPDA (Estrategias Pasivas de Diseño Arquitectónico) y el etiquetado de eficiencia energética en su estado original. A través de estas herramientas, se estudia el comportamiento de las viviendas considerando dos posibles variantes: la reducción de la superficie de ventanas en un 50 % y la utilización de un sistema de vidrio de mejores prestaciones térmicas existente en el mercado local. Se concluye que las carpinterías presentan una elevada incidencia en el comportamiento energético de ambos casos y la reducción de las mismas permite importantes ahorros energéticos.

ENG **Glass surfaces incidence on the energy efficiency of homes: two cases in Tucumán**
The objective of this work is to demonstrate how the glaze surface considerably affects building energy efficiency. Two cases of housing are presented, which consist of two private neighborhood houses located in the metropolitan area of San Miguel de Tucumán. Both were built considering recommended criteria on thermal energy efficiency and using Cassaforma system. This system is very efficient from a thermal energy point of view since it reaches the highest IRAM standards for thermal insulation. However, these cases present a significant window surface, with low thermal performance glazing and no solar protection in most orientations. Their performance is analyzed through EPDA (Passive Architectural Design Strategies) and energy efficiency labeling at their original state. Using the same tools, these houses' behavior is analyzed considering two possible variants: a 50 % window surface reduction and the use of a glass system with a better thermal performance that is available in the local market. It is concluded that carpentry has a high impact on energy behavior in both cases and its reduction allows significant energy savings.

POR **Incidência das superfícies envidraçadas na eficiência energética de Edificações residenciais: dois casos em Tucumán**
O presente trabalho tem como objetivo demonstrar como as esquadrias incidem consideravelmente na eficiência energética edilícia. Apresentam-se dois casos de residências "casas country" localizadas na grande San Miguel de Tucumán. Ambas as residências foram construídas considerando critérios de eficiência térmico-energética desde as orientações e através da utilização do sistema Cassaforma. Este sistema, resulta muito eficiente desde o ponto de vista térmico energético, já que atinge os maiores padrões de isolamento térmico estabelecidos por IRAM 11605. Porém, apresentam uma importante superfície de janelas envidraçadas de baixo desempenho térmico e sem proteções solares na maioria de suas orientações. Analisa-se a performance de ambas as casas através da ponderação EPDA (Estratégias Passivas de Design Arquitetônico) e o etiquetado de eficiência energética, em seu estado original. Através das mesmas ferramentas, analisa-se o desempenho das residências considerando duas possíveis variáveis: a redução da superfície de janelas em um 50 % e a utilização de um sistema de vidro de melhor desempenho térmico presente no mercado local. Se conclui que as esquadrias apresentam uma elevada incidência no comportamento energético em ambos os casos e a redução das mesmas, permite importantes poupanças energéticas.

Autoras:

Esp. Arq. Amalita Fernández

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán
CONICET
Argentina
afernandez@herrera.unt.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-5848-2685>

Dra. Arq. Beatriz S. Garzón

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán
CONICET
Argentina
bgarzon06@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3130-8895>

Palabras clave: aislamiento térmico, cerramientos, eficiencia energética, ventanas, vivienda.

Keywords: thermal insulation, envelope, energy efficiency, windows, housing.

Palavras-chave: isolamento térmico, fechamentos, eficiência energética, janelas, edificações residenciais.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Fernández, A., & Garzón, B. S. Incidencia de las superficies vidriadas en la eficiencia energética de viviendas: dos casos en Tucumán.

ARQUISUR Revista, 13(24), 94–103. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13064>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 94 – 103

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13064>



INTRODUCCIÓN

El sector edilicio presenta un elevado impacto ambiental, tanto desde el punto de vista de las emisiones de CO₂ como desde el consumo energético. El mismo es responsable del 36 % de las emanaciones de dióxido de carbono y del 40 % del consumo energético total en el mundo (Rivero Camacho, *et al.*, 2018). En Argentina, el 37 % del consumo energético de la matriz nacional es ocupado por el sector edilicio, en donde la climatización es el ítem más representativo de dicho consumo (Kuchen y Kozak, 2020). Se estima que, sobre el total de la energía empleada para la climatización de ambientes, se desperdicia un 50 % debido a las ganancias o pérdidas de calor a través de los cerramientos del edificio (Venhaus Held, *et al.*, 2017). El sector residencial consume a nivel global una cantidad significativa de energía, por tal motivo resulta fundamental desarrollar e implementar sistemas arquitectónicos bioclimáticos que contribuyan a la disminución del consumo energético (Manzano Agugliaro *et al.*, 2015). Se trata, asimismo, de reducir el consumo sin afectar el confort térmico edilicio. En Argentina, para contribuir a lograr la meta nacional de ahorro energético, es esencial la implementación de medidas de Eficiencia Energética (EE) en el sector residencial, ya que este representa el 27 % del consumo total del país (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2017). Además, este sector puede ser abordado desde múltiples enfoques, lo que le otorga un gran potencial de mejora.

El parámetro de diseño más importante para regular y controlar el confort térmico de una edificación en clima cálido húmedo es su envolvente, y resulta indispensable, ya que su adecuado diseño reduce de manera considerable los consumos energéticos (González Vásquez y Molina–Prieto, 2018). Sadineni, Madala y Boehm (2011) afirman que los muros conforman la fracción predominante de la envolvente arquitectónica, a la vez que proveen confort térmico y acústico y son el elemento que mayor aporte estético hace a la construcción. Las ventanas son claves en la eficiencia energética de los edificios debido a que a través de ellas ocurren múltiples intercambios lumínicos y energéticos (De Gastines y Pattini Gast, 2016). En los países como Argentina, donde las ventanas son de bajo desempeño, hay un elevado potencial de ahorro energético asociado a la selección de aberturas (De Gastines y Pattini Gast, 2019).

Los valores de transmitancia térmica de las ventanas disponibles en el mercado argentino tienen una amplia distribución (desde 6,00 hasta 1,88 W/m² K).

La transmitancia térmica de la ventana puede ser reducida en hasta un 70 % con respecto a la ventana más comúnmente utilizada. No obstante, incluso las ventanas más aislantes tienen factores K elevados en comparación con las tecnologías existentes en otros países, que alcanzan valores de transmitancia térmica inferiores a 0,8 W/m²K (Jelle *et al.*, 2012). La situación, orientación y diseño de las ventanas son estrategias de alta importancia, ya que pueden afectar las condiciones de iluminación, ahorro energético, confort térmico y visual, al interior de los espacios (Vasquez, 2017).

Frente a la problemática ambiental global, numerosos países incorporan políticas de EE con el fin de reducir el consumo de energía, aspecto que puede observarse en medidas como etiquetados o pasaportes de EE (Alonso Frank y Kuchen, 2017).

Con el propósito de introducir la etiqueta de EE en el país, en 2018 surge el Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas, basado en la Norma IRAM 11900. Se trata de obtener una estimación del consumo de energía primaria en hogares residenciales ya construidos para satisfacer las demandas generadas por requerimientos de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente sanitaria e iluminación, durante un año típico. De esta manera, los individuos pueden conocer el nivel de EE de una vivienda, volviéndose esta nueva herramienta una pieza muy importante a la hora de comprar, alquilar o construir un inmueble destinado a vivienda. Cabe destacar que se constituye igualmente como instrumento útil para evaluar un nuevo proyecto o plantear reformas en uno existente. Por su parte, la norma IRAM 11900 introduce el concepto de EPDA (Estrategias Pasivas de Diseño Arquitectónico) como: «Características del diseño arquitectónico y de los elementos constructivos que adecuan el edificio a las condiciones climáticas y ambientales, y permiten mejorar la sensación de confort higrotérmico y reducir la demanda de energía convencional» (IRAM, 2019:2).

El objetivo de este trabajo es demostrar cómo inciden las superficies vidriadas en la etiqueta de EE y en la ponderación EPDA.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se analiza el comportamiento energético de dos viviendas y el cumplimiento de estrategias pasivas de diseño arquitectónico en su caso original y en dos propuestas de mejoras de las superficies vidriadas. Se utilizan como herramientas metodológicas la ponderación EPDA (IRAM 2019) y el

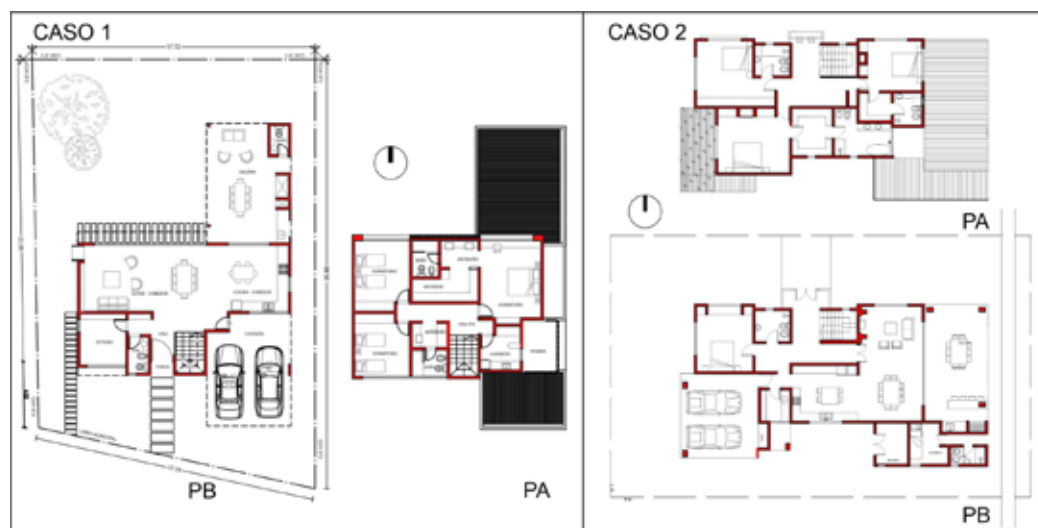


FIGURA 1 | Planimetría de ambos casos de estudio. Fuente: elaboración propia.

Orientación/ protección	Caso 1		Caso 2	
	FSP	% de incidencia sobre 100 % aberturas	FSP	% de incidencia sobre 100 % aberturas
Norte sin protección	1	20,24 %	1	20,25 %
Norte con protección 1	0,1	8,59 %	0,8	20,25 %
Norte con protección 2	0,6	23,29 %	-	0 %
Este sin protección	1	6,64 %	1	15,41 %
Este con protección	-	0 %	0,44	12,95 %
Sur sin protección	1	27,47 %	1	10,89 %
Sur con protección	0,53	8,29 %	-	0 %
Oeste sin protección	1	5,47 %	1	20,25 %
Total sin protección		59,82 %		66,80 %
Total con protección		40,17 %		33,20 %

TABLA 1 | Incidencia de las superficies vidriadas en cada orientación con y sin protecciones para ambos casos. Fuente: elaboración propia.

aplicativo informático nacional Etiquetado de Viviendas (Secretaría de Energía, s.f.). Se toman dos casos de viviendas construidas con el sistema Cassaforma, con muy buenas prestaciones en cuanto a la aislación térmica, y se realiza un etiquetado de EE en ambos casos. *A posteriori*, se efectúan dos propuestas de mejoras, vinculadas al tratamiento de las superficies vidriadas: por un lado, se sustituye el tipo de vidrio existente por doble vidriado hermético (DVH) y, por otro, se reducen a la mitad las superficies vidriadas.

Se define a las EPDA como: «Características del diseño arquitectónico y de los elementos constructivos que adecuan el edificio a las condiciones climáticas y ambientales, y permiten mejorar la sensación de confort higrotérmico y reducir la demanda de energía convencional» (IRAM, 2019:2). Las EPDA posibles de evaluar son: aislación térmica, inercia térmica, protec-

ción solar, ventilación natural, captación solar, humidificación y entorno. La ponderación de la relevancia de las estrategias depende del clima de la región donde se emplaza el edificio. Para determinar la ponderación de las EPDA, se identifica una serie de parámetros característicos, denominados Recursos Arquitectónico-Constructivos (RAC), que reducen la demanda de energía y optimizan el confort higrotérmico mediante el acondicionamiento natural del edificio en los períodos de verano e invierno (IRAM, 2019).

El equipo de trabajo Grupo Hábitat Sustentable y Saludable (GHabSS) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán FAU-UNT, desarrolló un calculador C-EBioDA, calculador de estrategias bioclimáticas de diseño arquitectónico, para simplificar y sistematizar la obtención de la ponderación de estrategias pasivas para la ciudad de

Orientación/ protección	Caso 1	Caso 2	Nivel de confort higrotérmico (IRAM 11605)
K cubierta	0,77 W/m ² K	0,50 W/m ² K	Nivel B
K muros	0,40 W/m ² K	0,40 W/m ² K	Nivel A
K Ventanas	5,49 W/m ² K	5,49 W/m ² K	-
FS vidrio	0,98	0,98	-

TABLA 2 | Comportamiento térmico de la envolvente de los casos analizados. Fuente: elaboración propia.

San Miguel de Tucumán. Este lleva a cabo una sencilla sistematización, a través de una planilla de cálculo, de todas las variables cualitativas con sus correspondientes valores que inciden en la ponderación EPDA. Para su ejecución, las únicas variables a seleccionar son las calidades de los elementos constructivos para cada RAC.

El aplicativo informático nacional es una herramienta en línea, basada en la norma IRAM 11900, diseñada para realizar la evaluación de EE en una vivienda en cualquier lugar del país a partir de un relevamiento de esta y obtener la etiqueta correspondiente, conforme a los lineamientos establecidos a nivel nacional (Fernández *et al.*, 2020). Asimismo, contribuye a formular recomendaciones de mejora y cuantificar el impacto de estas en términos de potenciales ahorros (Ministerio de Energía y Minería, s.f.). Este aplicativo clasifica la EE de la vivienda en siete categorías denominadas «Clase de Eficiencia Energética», definidas alfabéticamente de la A a la G.

DESCRIPCIÓN DE CASOS DE ESTUDIO

Los casos de estudio consisten en dos viviendas unifamiliares (Figura 1) ubicadas en el área metropolitana de San Miguel de Tucumán, en barrios privados. El caso 1 se emplaza en el municipio de Yerba Buena, y el 2 en la comuna rural El Manantial. El caso 1 cuenta con una superficie construida cubierta de 180 m², y el 2 con 230 m². En cuanto al semicubierto, los dos presentan cochera y galería. En el caso 1, este constituye 73 m²; y en el 2, 75 m². Ambos se resuelven en dos niveles, de manera compacta con su perímetro libre, situación típica de los barrios privados, donde el reglamento interno no permite la edificación entre medianeras. Se desarrollan con un eje principal en sentido este-oeste y las caras principales con orientación norte-sur.

En la Figura 1 puede apreciarse la morfología de los dos casos. Se evidencia la compacidad de las mismas y la orientación con un eje principal hacia el norte. También pueden observarse las grandes superficies

acristaladas, así como la presencia de aberturas en las cuatro orientaciones. Para el caso 1, el 22,03 % de la superficie del Cerramiento Vertical Exterior (CVE) está constituida por ventanas, mientras que en el caso 2 lo está en un 33,77 %. En la Tabla 1 se expresa el porcentaje de aberturas en muros, para cada caso, con la incidencia de estas en cada orientación, con y sin protecciones.

En cuanto a la materialidad, su estructura consiste en una platea de fundación de hormigón armado, donde se fijan unos tabiques portantes antisísmicos materializados con el sistema constructivo tipo Cassaforma. Este sistema consiste en paneles de poliestireno expandido de 100 mm, con mallas de acero de alta resistencia, revocados en ambas caras con 30 mm de mortero cementicio con aditivos. En ambos casos las ventanas se materializan con carpintería de aluminio y vidrio laminado de seguridad sin protecciones móviles y con protecciones fijas, aleros, hacia el norte. Con respecto a las propiedades térmicas de la envolvente, en la Tabla 2 se expresan valores de transmitancia térmica y factor solar de los vidrios.

Las dos viviendas cuentan con instalación eléctrica y de gas natural, siendo el principal vector energético la electricidad. La iluminación se lleva a cabo, en su totalidad, con tecnología LED. El acondicionamiento térmico es a través de sistemas de aire acondicionado de unidades separadas, ubicados en los locales habitables, con una etiqueta de EE clase A. Para la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) se instala, en cada caso, un sistema de colección solar.

RESULTADOS VALORACIÓN DE EPDA

Para definir las EPDA, se utiliza el calculador C-EBioDA a partir de los valores brindados por la norma IRAM para la localidad de San Miguel de Tucumán. Para las dos viviendas, la calidad de los elementos que constituyen los RAC resulta idéntica, por lo que se realiza un único cálculo para ambos casos. En función de la definición que se asigna a la calidad de los elementos

RAC	Calidad de los elementos constructivos	Puntaje recurso
Aislación térmica techo	Nivel B	0,75
Aislación térmica muro exterior	Nivel A	1,00
Aislación térmica ventanas	Mayor que 5 kW/m ² K	0,00
Sombreado solar ventanas	Sin protección	0,00
Contacto con otras viviendas	Sin medianeras en contacto	0,00
Forma compacta FAEP	FAEP < 2,50	0,00
Proporción de ventanas en muro	Mayor que 20 % hasta 45 %	0,50

TABLA 3 | Puntaje de recursos para ambos casos. Fuente: elaboración propia.

EPDA	49,10 %
Aislación térmica	71,88 %
Inercia térmica	20,7 %
protección solar	31,25 %
Ventilación natural	27,5 %
Captación solar	50,18 %
Humidificación	70 %
Entorno	40 %

TABLA 4 | Porcentaje de incidencia de cada estrategia en la ponderación EPDA. Fuente: elaboración propia.

1. Tanto el coeficiente volumétrico de calefacción (IRAM 11604) como de refrigeración (IRAM 11659-2) mejoran sustancialmente cuando se disminuye la superficie de la envolvente que se encuentra en adyacencia con el exterior.

constructivos para cada RAC, se determina un puntaje de recurso. Este puntaje de recurso está dentro de un breve rango que va de cero a uno, siendo el valor uno la situación más favorable.

Los RAC más significativos para los casos analizados con sus respectivas calidades de elementos y puntaje de recurso se expresan en la Tabla 3. Se puede observar que la aislación térmica de la envolvente opaca resulta favorable, principalmente la proporcionada por muros, ya que alcanza el nivel máximo de confort higrotérmico, A. Para la zona bioclimática en la que se emplazan, zona cálida (IRAM, 2012), se considera a la morfología compacta como desfavorable, contrario a lo que sucede en otros índices de comportamiento térmico propuestos por IRAM,¹ así como en la etiqueta de EE. La ausencia de protecciones solares en ventanas y la baja aislación térmica provista por ellas resultan situaciones muy desfavorables, con un puntaje igual a cero.

Se obtiene un porcentaje total de EPDA de un 49,10%. En la Tabla 4 se muestra la incidencia porcentual de cada estrategia de diseño pasivo en la ponderación EPDA total. La estrategia más relevante resulta la aislación térmica, con un aprovechamiento de 71,88 %, seguido por la captación solar en invierno, con una incidencia del 50,18 %.

ETIQUETA DE EE CASOS BASE

A partir del aplicativo de Nación, se efectúa el etiquetado de ambas viviendas. Se obtiene el valor característico IPE (Índice de Prestaciones Energéticas) y

la clase de eficiencia energética. Se determina la incidencia de cada uno de los requerimientos energéticos posibles (calefacción, refrigeración, producción de ACS e iluminación) en el IPE total, poniendo énfasis en el acondicionamiento térmico.

Para el caso 1, el IPE resultante es de 83 kWh/m²año, al cual le corresponde una clase D, con tan solo 8 puntos por encima de la clase C (Figura 2). Esta categoría se presenta en color amarillo, por debajo de las categorías verdes, las cuales representarían las situaciones eficientes. En este valor, el requerimiento de mayor incidencia es la calefacción, seguido inmediatamente de la refrigeración, con valores muy próximos entre sí, 41 kWh/m²año y 39 kWh/m²año, respectivamente. La iluminación representa un valor muy bajo, 3 kWh/m²año, y el requerimiento de producción de ACS representa un requerimiento nulo de energías convencionales, ya que se compensa por completo con el sistema de energías renovables considerado. Esta preponderancia de requerimiento para acondicionar térmicamente, se debe a las importantes superficies vidriadas presentes en todas las orientaciones. En particular, calefaccionar posee un requerimiento ligeramente superior, lo cual se asocia a la presencia de una galería orientada hacia el norte, que no permite que se genere la ganancia térmica necesaria para disminuir el uso de sistemas activos de calefacción.

En el caso 2, el IPE obtenido resulta 55 kWh/m²año, posicionándose en una clase C (Figura 3), clase que se representa en color verde como «eficiente». El ma-

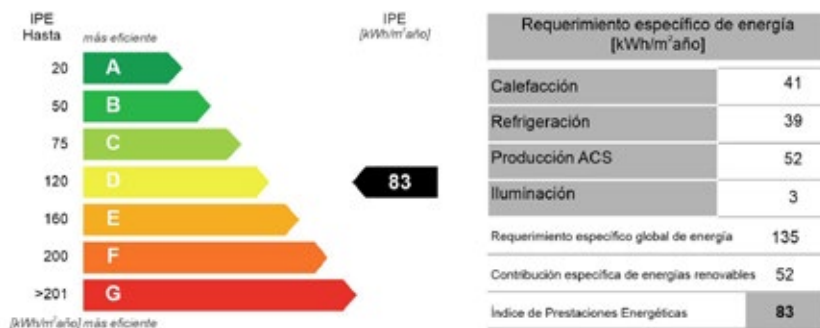


FIGURA 2 | IPE y etiqueta de EE para el caso 1. Fuente: elaboración propia.



FIGURA 3 | IPE y etiqueta de EE para el caso 2. Fuente: elaboración propia.

El mayor requerimiento energético está dado por la refrigeración, 35 kWh/m²/año, seguido por la calefacción, 13 kWh/m²/año, con una diferencia considerable entre ambos. Esto puede deberse a la existencia de grandes superficies vidriadas orientadas hacia el norte sin protección solar, las cuales proporcionan captación solar favorable durante las estaciones frías y resultan completamente negativas durante el período estival. El requerimiento de iluminación es el más bajo de todos, 3 kWh/m²/año; y el de producción de ACS se compensa casi en su totalidad con el sistema de energías renovables.

Resulta importante notar que en ambos casos el IPE resulta inferior al 50 % de los valores que configuran a las siete clases de eficiencia energética. Se destaca también la incidencia de requerimiento energético para acondicionamiento térmico (calefacción y refrigeración) como los más relevantes en ambos casos.

MEJORAS EN SUPERFICIES ACRISTALADAS EPDA Y ETIQUETAS DE EE

Para mejorar las prestaciones energéticas de los dos casos, se proponen modificaciones vinculadas a las superficies acristaladas y se las verifica de ma-

nera numérica. Se efectúan dos posibles propuestas para cada caso. La primera consiste en disminuir el coeficiente de transmitancia térmica de los vidrios a 2,82 W/m²K con la incorporación de doble vidriado hermético y manteniendo las dimensiones, proporciones, posición y sistema de apertura de las mismas, es decir, sin realizar ninguna modificación en el diseño arquitectónico. La segunda implica una reducción de todas las superficies vidriadas en un 50 %.

La propuesta 1 tiene como principal ventaja el hecho de no modificar el diseño de cada uno de los prototipos, mientras que la propuesta 2 sí. En tanto, la propuesta 1 implica elevar los costos en la construcción; mientras que la 2, por el contrario, los disminuye con respecto al proyecto arquitectónico original.

A continuación, se analiza la incidencia de ambas mejoras en la ponderación EPDA (Tabla 5). Tras la aplicación de la propuesta 1 mejora de la transmitancia térmica de ventanas, se obtiene un EPDA de 55, 11 %. Con esto, el RAC que mejora es aislación térmica en ventana y la estrategia *aislación térmica* es la que expresa un importante incremento, de 71,88 % a 86,88 %. Con la aplicación de la propuesta 2 se modifica el RAC *proporción de ventanas en muros*, pero,

	Casos base	Propuesta 1	Propuesta 2
EPDA	49,10 %	55,11 %	48,19 %
Aislación térmica	71,88 %	86,88 %	70,63 %
Inercia térmica	20,7 %	20,7 %	15,7 %
protección solar	31,25 %	31,25 %	31,25 %
Ventilación natural	27,5 %	27,5 %	27,5 %
Captación solar	50,18 %	55,8 %	50,18 %
Humidificación	70 %	70 %	70 %
Entorno	40 %	40 %	40 %

TABLA 5 | Ponderación EPDA para el caso original y propuestas de mejoras. Fuente: elaboración propia.

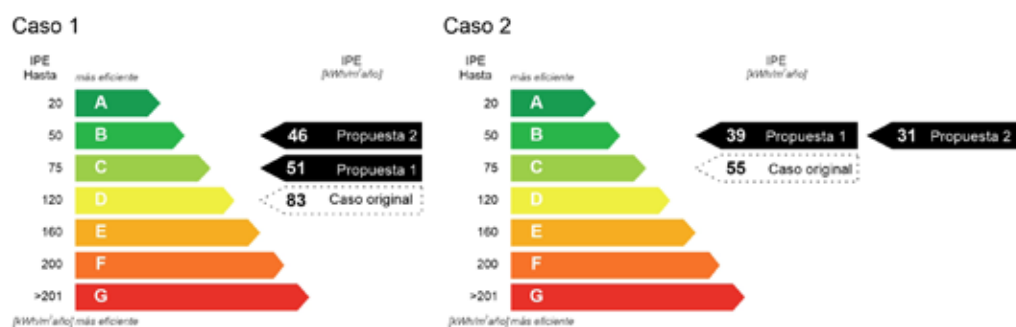


FIGURA 4 | Etiquetas de EE para ambos casos con las propuestas de mejora. Fuente: elaboración propia.

CASO 1					
	Original	Propuesta 1		Propuesta 2	
		Valores	% de mejora	Valores	Valores
Clase de EE	D	C	14,30 %	B	28,60 %
IPE kWh/m ² año	83	51	26,56 %	46	44,57 %
Calefacción kWh/m ² año	41	19	53,6 %	20	51,21 %
Refrigeración kWh/m ² año	39	29	25,63 %	23	41,03 %

CASO 2					
	Original	Propuesta 1		Propuesta 2	
		Valores	% de mejora	Valores	Valores
Clase de EE	C	B	14,30 %	B	14,30 %
IPE kWh/m ² año	55	39	29,09 %	31	43,63 %
Calefacción kWh/m ² año	13	6	53,85 %	7	46,15 %
Refrigeración kWh/m ² año	35	27	22,08 %	17	51,42 %

TABLA 6 | Comparación entre requerimientos energéticos para el caso original, 1 y 2, y sus respectivas propuestas de mejora. Fuente: elaboración propia.

según la normativa, este pasa a tener un puntaje inferior. La propuesta 2 supone un cambio desfavorable en la ponderación EPDA, con un valor de 48,19 %. En este caso, se considera una disminución de la incidencia de la estrategia *aislación térmica* e *inercia térmica* de 71,88 a 70,63 % y de 20,7 a 15,7 %, respectivamente. Esto se debe a que, para la localidad analizada, perteneciente a la zona bioclimática II b, la disminución de aberturas se considera desfavorable.

En las etiquetas de EE se percibe una mejora sustancial en todos los casos (Figura 4). Con la aplicación de la propuesta 1 se genera un ascenso de clase: para el caso 1 de D a C, y para el caso 2 de C a B; y una reducción en el IPE de 83 kWh/m²año a 51 kWh/m²año y 55 kWh/m²año a 39 kWh/m²año, respectivamente. Con la propuesta 2, se obtiene para ambos casos clase B, y el IPE obtenido es inferior, 46 kWh/m²año y 31 kWh/m²año.

En cuanto a los requerimientos energéticos, las mejoras inciden en lo que refiere al acondicionamiento térmico, calefacción y refrigeración. En la Tabla 6 se exponen dichos valores con sus respectivos porcentajes de mejora con relación al caso original. Respecto del acondicionamiento térmico de manera global (calefacción y refrigeración), la propuesta 2 resulta más conveniente. Sin embargo, en lo que refiere exclusivamente a calefacción, es más importante la mejora generada por la primera propuesta, ya que disminuye las pérdidas térmicas por transmisión durante las noches sin mermar las superficies de ganancia por radiación en invierno. Por el contrario, la propuesta 2 genera mejoras sustanciales en ambos casos.

DISCUSIONES

Es esencial destacar la importancia de llevar a cabo un análisis exhaustivo de la diferencia entre los resultados obtenidos a través de la ponderación EPDA y la etiqueta de EE. En este estudio, se observa que la reducción de las aberturas en las viviendas condujo a mejoras sustanciales en la etiqueta de EE, así como en otras variables que pueden evaluarse mediante las normas IRAM. Sin embargo, resulta curioso notar que la ponderación EPDA considera esta reducción de aberturas como una característica desfavorable.

Esta discrepancia pone de manifiesto la complejidad de encontrar un equilibrio entre los enfoques de diseño arquitectónico y la EE. Mientras que la etiqueta de EE y otras métricas pueden enfocarse en resultados cuantitativos, la ponderación EPDA se centra en estrategias pasivas de diseño arquitectónico que pueden no alinearse perfectamente con estas métricas.

Por lo tanto, es crucial reconocer que las decisiones de diseño deben considerar tanto las métricas cuantitativas como las EPDA para lograr un equilibrio adecuado entre eficiencia energética y diseño estético. Esto implica una comprensión profunda de cómo las diferentes mejoras pueden impactar en varios aspectos del rendimiento de una vivienda y una evaluación cuidadosa de las prioridades y objetivos específicos de cada proyecto. En última instancia, este análisis de incongruencias destaca la necesidad de un enfoque holístico y adaptativo en la búsqueda de viviendas sostenibles y eficientes desde el punto de vista térmico.

Por otro lado, en el contexto de las mejoras propuestas, queda pendiente la evaluación de la viabilidad de incorporar sistemas de protección solar en las

superficies vidriadas existentes. Esta tarea se reserva para futuros análisis con el fin de determinar su posible impacto en la eficiencia y sostenibilidad. Esta propuesta se plantea como una intervención factible en un edificio ya construido y no en la etapa de proyecto, como lo que se plantea en el artículo.

CONCLUSIONES

En el análisis efectuado se evalúa el comportamiento térmico-energético de dos viviendas utilizando dos métricas clave: la ponderación EPDA y la etiqueta de EE. Ambas viviendas se ubican en el área metropolitana de la ciudad de San Miguel de Tucumán, en barrios cerrados. Los muros se resuelven con el sistema Casasaforma y se coloca aislación térmica en sus techos. Tras la evaluación, para ambos casos se obtiene una ponderación EPDA de 49,10 %. En cuanto a la etiqueta, la vivienda del primer caso obtuvo una de clase D, mientras que la del segundo caso logró una clase C. Esto indica que, en términos de EE, la vivienda del segundo caso ya partía de una posición más ventajosa en comparación con la del primero.

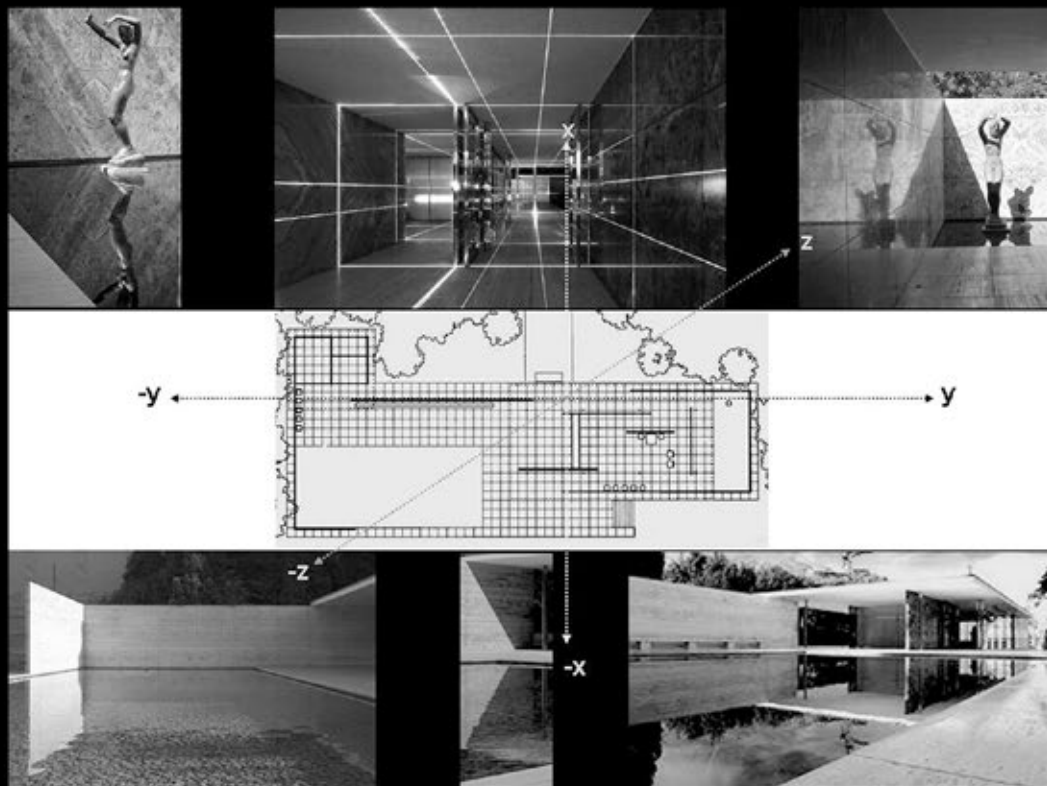
Se propusieron dos mejoras en ambas viviendas relacionadas con las superficies de ventanas. La primera propuesta buscaba mejorar la eficiencia térmica de las ventanas mediante la instalación de DVH, mientras que la segunda implicaba reducir la superficie de las ventanas en un 50 %. En ambos casos se mantuvo la ubicación y el sistema de apertura de las ventanas. Después de aplicar estas mejoras, se observó que la segunda propuesta fue más efectiva en términos de la etiqueta de EE.

En este estudio se pone en relieve la importancia de considerar cuidadosamente las superficies vidriadas en el diseño de viviendas para lograr un comportamiento térmico óptimo. Si bien la tendencia actual en la arquitectura incluye la creación de grandes aberturas para aprovechar la luz natural y las vistas panorámicas, es fundamental equilibrar esta estética con la EE. La modificación de las superficies vidriadas puede tener un impacto significativo en la eficiencia térmica de una vivienda. Esta «moda» de aberturas amplias puede conducir a un desempeño térmico deficiente, incluso cuando se cuenta con una envolvente opaca eficiente. Por lo tanto, es esencial encontrar un equilibrio entre el diseño visual y las consideraciones energéticas para garantizar viviendas cómodas y eficientes desde el punto de vista térmico. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso–Frank, A. y Kuchen, E. (2017). Validación de la herramienta metodológica de Alonso–Frank & Kuchen para determinar el indicador de nivel de eficiencia energética del usuario de un edificio residencial en altura, en San Juan–Argentina. *Hábitat sustentable*, 7(1), 06–13. Recuperado a partir de <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/2740>
- De Gastines, M. & Pattini, A. (2017). Impacto de los Inputs de Marcos de Ventanas en EnergyPlus en la Estimación de Eficiencia Energética de Edificios. *Estudios del hábitat*, 15(2), e026. <https://doi.org/10.24215/24226483e026>
- De Gastines, M. & Pattini, A. E. (2019). Propiedades energéticas de tecnologías de ventanas en argentina. *Hábitat sustentable*, 9(1), 46–57. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/3555>
- Fernández, A., Garzón, B. S. y Elsinger, D. (2020). Impact of passive architectural design strategies on the energy efficiency label in Argentina. *Hábitat sustentable*, 10(1), 56–67. <https://dx.doi.org/10.22320/07190700.2020.10.01.05>
- González Vásquez, M. R. y Molina–Prieto, L. F. (2018). Envoltura arquitectónica: un espacio para la sostenibilidad. *Arquitecturax Visión FUA*, 1(1), 49–61. <https://doi.org/10.29097/26191709.2018>
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2002). IRAM 11605. Acondicionamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en edificios.
- (2012). IRAM 11603. Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina. 3ra. edición.
- (2019). IRAM 11900. Modificación N° 1 a la Norma IRAM 11900:2017–12.
- Jelle, B. P., Hynd, A., Gustavsen, A., Arasteh, D., Goudey, H. y Hart, R. (2012). Fenestration of today and tomorrow: A state–of–the–art review and future research opportunities. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 96, 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2011.08.010>
- Kuchen, E. y Kozak, D. (2020). Transición energética Argentina. El nuevo estándar de eficiencia energética en la evaluación de la vivienda social. Caso de estudio: vivienda de barrio Papa Francisco. *Hábitat sustentable*, 10(1), 44–55. <https://doi.org/10.22320/07190700.2020.10.01.04>
- Manzano–Agugliaro, F., Montoya, F. G., Sabio–Ortega, A. y García–Cruz, A. (2015). Review of bioclimatic architecture strategies for achieving thermal comfort. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49(5–6), 736–755. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.095>
- Ministerio de Desarrollo Productivo (2017). Balance Energético Nacional (BEN). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/produccion/energia/hidrocarburos/balances-energeticos>
- Ministerio de Energía y Minería (s.f.). Definición y objetivos. Presidencia de la Nación. <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/objetivos>
- Rivero Camacho, C., Pereira, J., Gomes, M. G. y Marrero, M. (2018). Huella de carbono como instrumento de decisión en la rehabilitación energética. Películas de control solar frente a la sustitución de ventanas. *Hábitat sustentable*, 8(2), 20–31. <https://dx.doi.org/10.22320/07190700.2018.08.02.02>
- Sadineni, S. B., Madala, S. y Boehm, R. F. (2011). Passive building energy savings: A review of building envelope components. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3617–3631.
- Secretaría de Energía (s.f.). Etiquetado de viviendas. Ministerio de Economía. <https://etiquetadoviviendas.mecon.gob.ar/inicio>
- Vasquez, B. G. (2017). *Análisis morfológico y técnico de ventanas y su relación con el confort térmico y lumínico*. (Tesis de Maestría). Universidad de Los Andes.
- Venhaus Held, M., Alías, H. M. y Jacobo, G. J. (2017). Las envolturas constructivas en la construcción no convencional de edificios del nordeste argentino y el problema de los puentes térmicos. *Hábitat sustentable*, 7(1), 24–31. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/2619>

El gesto del mueble



ESP Sin desconocer otras manifestaciones del diseño que tuvieron difusión internacional y alcanzaron diferentes niveles de reconocimiento, transformándose en verdaderos íconos, este artículo reflexiona, especialmente, sobre el tema del *movimiento* de los objetos de mobiliario.

Más allá del movimiento que pueda tener el objeto en sí, ya sea el que posibilita su traslado de un lugar a otro, o el interno, que le permite reducir o ampliar su tamaño —tales como el plegado, enrollado, giro, balance—, a los efectos de esta reflexión, interesan los casos cuyas formas *sugieren* movimiento. No se hará referencia, pues, al movimiento propio del objeto, que podrá tenerlo o no, sino al *movimiento que evoca su forma*, lo anticipa o lo mantiene en suspenso. Estaríamos hablando de un *movimiento potencial*, una situación del objeto que podría llegar a ocurrir, captado por nuestros sentidos —en particular por la visión— y nuestra imaginación.

Esta condición, planteada como premisa de la investigación, abre el campo de análisis a una serie de objetos en los que se detecta esta propiedad —*movimiento potencial o sugerido*— alcanzada a través de distintos recursos de diseño asociados por lo general al manejo de la forma.

ENG The gesture of furniture

Without ignoring other manifestations of design that were internationally widespread, reached different levels of recognition, and became true icons, this article especially reflects on the *movement* of pieces of furniture. Beyond the movement that the piece itself may have, either its movement from one place to another or the internal movements that allow it to reduce or expand its size, such as folding, rolling, turning, balancing—, this reflection focuses on those pieces of furniture whose forms *suggest* movement. Reference will not be made, therefore, to the piece's movement itself, which may not exist, but rather to the movement that *evokes its form*, anticipates it, or keeps it in suspense. We will address a *potential movement*, a situation of the object that could occur and is captured by our senses —especially vision— and our imagination. This condition, raised as a research premise, opens the field of analysis to a series of objects in which this property is detected —*potential or suggested movement*— and achieved through different design resources generally associated with the form management.

POR O gesto do móvel

Sem ignorar outras manifestações do design que tiveram divulgação internacional e alcançaram diferentes níveis de reconhecimento, tornando-se verdadeiros ícones, este artigo reflete, especialmente, sobre o tema da *movimentação* de objetos de mobiliário.

Para além do movimento que o próprio objeto pode ter, seja aquele que permite movê-lo de um lugar para outro, seja dos movimentos internos que lhe permitem reduzir ou ampliar o seu tamanho —como dobrar, rolar, girar, equilíbrio—, para efeitos desta reflexão, estamos interessados em casos cujas formas *sugerem* movimento. Não se fará referência, portanto, ao próprio movimento do objeto, que o pode ter ou não, mas sim ao *movimento que evoca a sua forma*, o antecipa ou o mantém em suspense. Estaríamos falando de um *movimento potencial*, de uma situação do objeto que poderia ocorrer, captada pelos nossos sentidos —principalmente a visão— e pela nossa imaginação.

Esta condição, apresentada como premissa da pesquisa, abre o campo de análise a uma série de objetos nos quais se detecta esta propriedade —*movimento potencial ou sugerido*— conseguida através de diferentes recursos de design geralmente associados à gestão da forma.

Autor:

Dr. Arq. Carlos Pantaléon Panaro

Instituto de Proyecto

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Universidad de la República

Uruguay

carlospantaleonpanaro@gmail.com

Palabras clave: estática, forma, mobiliario, movimiento, percepción.

Keywords: static, form, furniture, movement, perception.

Palavras-chave: estática, forma, mobiliário, movimento, percepção.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Pantaleón Panaro, C. El gesto del mueble.

ARQUISUR Revista, 13(24), 104–123. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13005>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 104 – 123

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13005>





FIGURA 0 | Arq. Amancio Williams; [Fuente](#)

Desde su sillón, el arquitecto Amancio Williams nos sonríe complacido. Su gesto elocuente denota un momento de sosiego en medio de su intensa actividad. El sillón que lo contiene sugiere corresponder esa disposición con su aspecto elegante y tranquilo que parece acunarlo en gozosa actitud. (Pantaleón, 2023)

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se reflexiona sobre el tema del *movimiento* de los objetos en las piezas de mobiliario, especialmente aquellas que se utilizan para sentarse, sin desconocer otras manifestaciones del diseño que tuvieron difusión internacional y que alcanzaron diferentes niveles de reconocimiento hasta transformarse en verdaderos íconos de una época.

Más allá del movimiento que pueda tener el objeto en sí, ya sea el que posibilita su traslado de un lugar a otro, o el interno, que le permite reducir o ampliar su tamaño —tales como el plegado, enrollado, giro, balance— a los efectos de esta reflexión, interesan los casos cuyas formas *sugieren* movimiento. No se hará referencia, pues, al movimiento propio del objeto, que podrá tenerlo o no, sino al *movimiento que evoca su forma*.

A modo de ejemplo, si no fuera por la presencia de las tres ruedas que expresan inequívocamente su capacidad de trasladarse, el Carrito auxiliar B54 (Marcel Breuer, 1928) no transmite la sensación de movimiento,

en tanto que el Escritorio diseñado por Carlo Bugatti en 1902, construido en madera, con técnicas tradicionales, y absolutamente estático, presenta un diseño que sugiere dinamismo debido al tratamiento formal de sus patas curvadas, que sirven de apoyo a la tapa y definen al objeto en un único gesto ascendente, cuya traza parece prolongarse en el espacio hasta enroscarse en el propio mueble (Figura 1).

Este aspecto, en cierto modo sutil, determina el carácter de este trabajo y la metodología seguida en la investigación, que se sustenta en la observación de imágenes —las apariencias visibles de los objetos—, en la experiencia estética del observador y en lo que estas experiencias y visiones sugieren al ser registradas a través de la percepción y la imaginación. Es evidente que este atributo del mueble se relaciona íntimamente con el *equilibrio visual del objeto* que depende en buena medida «de la percepción del peso relativo de sus distintos componentes y, por lo tanto, de la ubicación de su centro de gravedad visual.

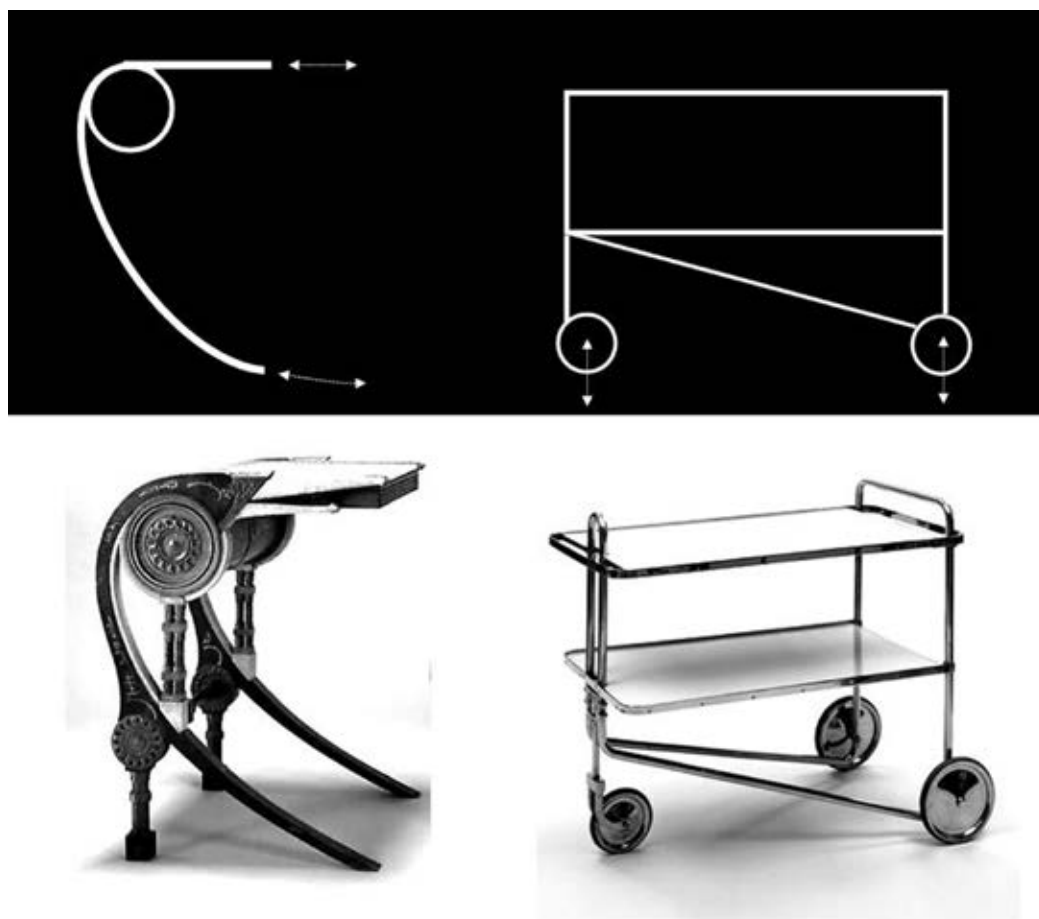


FIGURA 1 | Dibujo y composición del autor. Escritorio, Carlo Bugatti, 1902; Fuente. Carrito auxiliar B54, Marcel Breuer, 1928; Fuente.

Este podrá coincidir o no con el centro geométrico o con el centro de gravedad del mueble» (Pantaleón, Parodi, 2015:24).

Debido al carácter peculiar y poco frecuente de análisis de objetos de diseño basado en experiencias visuales de quien investiga, que apela a registros del objeto que pueden pasar desapercibidos en una observación despreocupada o preocupada por estudiar otros atributos, el lector podrá compartir o no las conclusiones que se expresan a lo largo de la exposición.

El propio proceso de investigación y búsqueda aplicados provocan que, a partir de estos registros, cada pieza analizada abra un universo que conecta con otros objetos y sistemas de diseño que amplían el campo de estudio y de referencia, incluyendo el arte y la arquitectura.

La reflexión sobre el tema llevó a distinguir cuatro grupos de lenguajes expresivos que responden a distintos tipos de referentes y se asocian a esa clase especial de *movimiento sugerido*. De alguna manera, todos ellos se relacionan con la forma; surgen y se afianzan en diferentes circunstancias y momentos históricos, y llegan a caracterizar objetos de origen y escalas diversos en las distintas manifestaciones del arte y del diseño.

Estos cuatro grupos son: la retícula del neoplasticismo en los años 20, la lágrima del *streamline* en los años 30, el *boomerang* de los '40 y la tensegridad en los '50.



FIGURA 2a | *Ragazza che corre su balcone*, Giacomo Balla, 1912; [Fuente](#). *El sueño*, Pablo Picasso, 1932; [Fuente](#). *Desnudo bajando la escalera*, Marcel Duchamp, 1912; [Fuente](#). *Autorretrato*, Gino Severini, 1912; [Fuente](#).

DE STIJL. LA TRAMA INFINITA

Ciertos grupos artísticos y filosóficos de principios del siglo pasado, tales como el Neoplasticismo y el Futurismo, promovieron la concepción del espacio dinámico, fluido y transformable. La representación del *movimiento*, ya sea por medio de imágenes fijas o en movimiento (cine), afianzó la búsqueda creativa en esta dirección, incorporándose la idea espacio-tiempo como magnitud que caracteriza a esas propuestas.

El concepto se manifestó en las artes plásticas, la arquitectura, el diseño de mobiliario e industrial, y tuvo distintos antecedentes alojados en estas disciplinas.

El Neoplasticismo, el Suprematismo y el Abstraccionismo incorporaron, entre otras, la idea de fluidez, de continuidad e infinitud del espacio. Artistas como Kazimir Malévich, Piet Mondrian, Theo van Doesburg, plasmaron sus pinturas y sus diseños transformando el plano de la tela en un espacio ilimitado que trasciende los contornos del marco. El tema no queda encerrado por el encuadre, sino que, mediante diferentes recursos apoyados en la geometría y la psicología de la percepción, su continuidad se insinúa más allá de esos límites. El cuadro es solo la parte visible de una estructura que se imagina infinitamente extendida.

El Futurismo expresó el movimiento mediante la descomposición de la imagen en múltiples fragmentos superpuestos y desfasados, a modo de fotogramas de un filme, cuya sucesión en el espacio en una única imagen sugiere el desplazamiento. El Cubismo representó al objeto en múltiples facetas, como registros instantáneos de las visiones que tendría un observador imaginario que cambia su punto de vista en torno al objeto de la representación (Figura 2a).

Aunque todas estas manifestaciones trabajaron sobre el tema de la movilidad, existen matices y diferencias en las realizaciones. Mientras que los futuristas expresan el movimiento del objeto mismo en el espacio, y los cubistas se apoyan en el desplazamiento del observador, otros, como los neoplasticistas, más que expresar el movimiento, *lo sugieren*.

Las pinturas de Theo van Doesburg evocan movimiento a través de diferentes recursos. Mediante la disminución del tamaño de la imagen; la disposición oblicua de una trama ortogonal con respecto a los límites del cuadro; la fragmentación y el giro de una forma (generalmente rectangular) según posiciones horizontales y verticales; la calificación del espacio sin confinarlo totalmente, sugiriendo fluidez y conectividad; la utilización del color para generar segmentos vibrantes y visiblemente móviles. Al ver sus obras, la mirada no se detiene en la tela, sino que pasa al espacio fuera del cuadro como si su contenido temático continuase más allá de sus límites. Observadas aisladamente, la mayoría de las imágenes plasmadas parece estática, carece de movimiento propio. Es el conjunto que, por su tratamiento especial y su disposición con respecto a los límites del encuadre, adquiere dinamismo.

En una de sus últimas obras, *Broadway Boogie-Woogie*, Mondrian parece capturar todo el movimiento y la complejidad de la ciudad en la trama ortogonal de sus calles (Figura 2b).

Igualmente, en arquitectura, la fragmentación del espacio en compartimentos estanco, propia del siglo XIX, se transforma en propuestas de espacios dinámicos y fluidos según múltiples direcciones. La perspectiva pla-



FIGURA 2b | *Composition arithmétique, Contraposición con disonancias VI, Simultaneous Counter – Composition*, Theo van Doesburg, 1929–1930 (detalle); [Fuente](#). *Contre-construction*, Theo van Doesburg, 1923; [Fuente](#). *Broadway Boogie-Woogie*, Piet Mondrian, 1943; [Fuente](#).

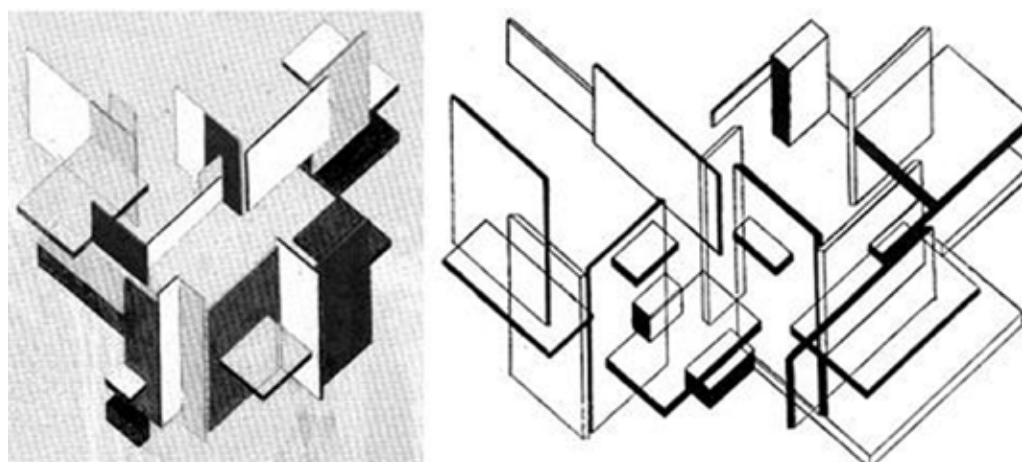


FIGURA 2c | *Architectuuranalyse*, Theo van Doesburg, 1923; [Fuente](#). *Lápiz y tinta sobre papel transparente 55 × 38 cm*. Rotterdam, Netherlands Architectuurinstituut; [Fuente](#).

nimétrica de Theo van Doesburg parece descomponer las piezas de una construcción o representarlas en un instante previo a su ubicación definitiva. Tanto el movimiento de *explosión* como de *implosión* de los componentes parecen moverse sobre líneas de una retícula tridimensional invisible. Sus formas rectangulares posicionan sus dos dimensiones (largo y ancho) según las tres direcciones de esa retícula, sugiriendo, además, la existencia de un único espacio que no es ni exterior ni interior al objeto. El uso generalizado de la perspectiva paralela, tanto axonométrica como clinogonal, refuerza la idea, y la sensación de que las piezas están sujetas a un sistema de ejes infinitos que regula todo el espacio (Figura 2c)

La Casa Schröder (Gerrit Rietveld, 1924) manifiesta el movimiento mediante la transformación de sus espacios específicos interiores, delimitados por tabiques corredizos. Al deslizarse, estos permiten, se-

gún sea su posición, obtener un único gran espacio mediante la fusión de los espacios específicos más pequeños. Pero la arquitectura de la casa también expresa la movilidad a través de otros recursos que apelan a lo visual y no a lo mecánico, cuya consideración es más adecuada para la reflexión de este trabajo. Estos recursos se basan en pequeños componentes formales que insinúan el discurrir del espacio desde el interior al exterior y otorgan a la imagen del edificio gran dinamismo. Aleros y antepechos que dirigen nuestra visual según direcciones horizontales y verticales, junto con el uso de superficies coloreadas de la mampostería y de los marcos de los vanos, que acentúan la profundidad o proximidad de los planos, cuya posición virtual varía según la iluminación que reciban, provocan un volumen vibrante en el que nuestra mirada no puede permanecer inmóvil (Figura 2d).

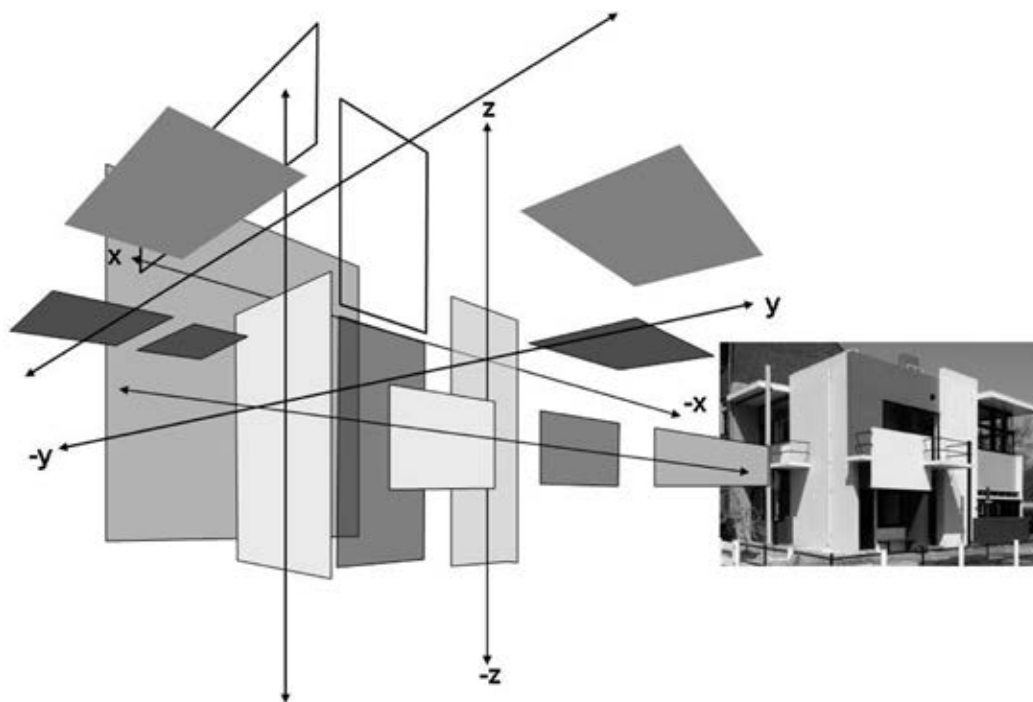


FIGURA 2d | Dibujo y composición del autor. Foto Casa Schröder, Gerrit Rietveld; Fuente.

El Pabellón Alemán para la Exposición Internacional de 1929 en Barcelona (Mies van der Rohe), uno de los paradigmas de esta arquitectura, maneja la sucesión de episodios espaciales apoyados en una retícula dispuesta sobre un basamento que, a modo de *crepidoma*, sostiene la composición. La neutralidad de la retícula permitiría imaginarla como una red indefinida, extendida ilimitadamente en un espacio infinito. De ese modo, el edificio sería solo la parte visible, sensiblemente calificada, de un sistema de organización espacial que no se restringe al perímetro del basamento. El manejo de los reflejos tanto en planos verticales como en las superficies horizontales por parte del maestro, multiplica la trama y la extiende, duplicándola, a ese mundo virtual de las refracciones (Figura 2e).

En el campo del mobiliario, la reconocida Silla roja y azul (Rietveld, 1918) (Figura 3b) constituye un antecedente de obras posteriores, tales como el Sillón Berlín (1923) (Figura 3c), la Mesa auxiliar de la Casa Schröder (1924) (Figura 3c) o la Mesa auxiliar Crate (1934), en la que las diferentes direcciones que adoptan sus patas, un prisma apoyado por su cara menor, conceden al

objeto movimiento circular en torno a un eje vertical.

En el caso de la Silla roja y azul, destaca el modo especial de la unión de sus componentes estructurales, que no apela a los métodos tradicionales de la ebanistería (encastres, ensambles, cola y cantos redondeados), sino a listones de madera pintada, simplemente cruzados y atornillados. Esta forma de unir las piezas constitutivas favorece a la idea de movimiento por la sugerencia de una continuidad ilimitada de los planos y las líneas, continuidad que se expresa también por el uso del color. Los reposabrazos pintados de negro tienen su parte seccionada pintada de amarillo, lo que resalta el carácter de corte (amputación) que sufrió un listón *ilimitado* para transformarse en reposabrazos del sillón. Este detalle esencial expresa la continuidad virtual del componente mediante un movimiento de traslación, hacia delante, sobre un eje horizontal que el reposabrazo genera y por el que, a la vez, se encuentra contenido.

Al igual que el Pabellón Alemán en Barcelona, la Silla roja y azul aparece como un fragmento visible, atrapado en un sistema invisible, tridimensional, conformado por líneas ortogonales, que se extiende por todo

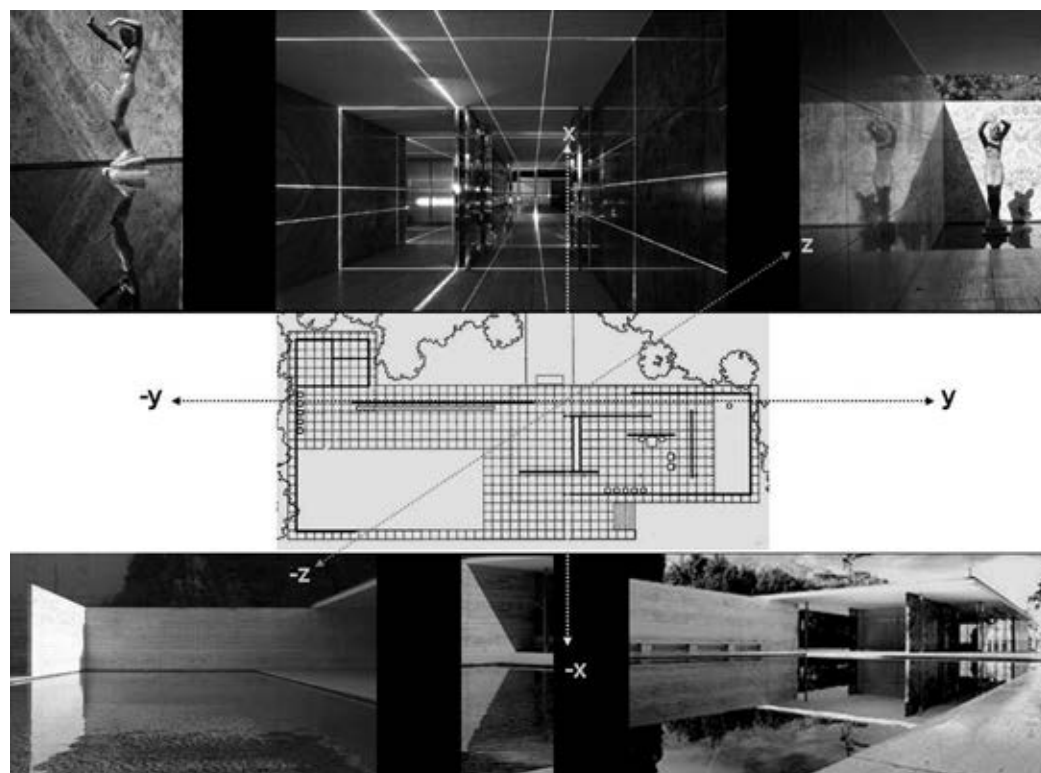


FIGURA 2e | Dibujo y composición del autor. Fotos del Pabellón Alemán en Barcelona, 1929, de Mies van der Rohe; [Fuente](#). Foto de Geometría de luz, por Luftwerk & Iker Gil, transforma el pabellón Mies van der Rohe, 2019; [Fuente](#).

el espacio y procura gobernar a todos los objetos. Esa generación de planos y líneas por los componentes de la silla no encierra el espacio, sino que lo hace fluir libremente, evocando un movimiento en tres direcciones según los ejes cartesianos x , y , z .

En la Silla alta para niños de 1915, Rietveld maneja el mismo recurso. La técnica de cruzar las alfajías de madera otorga al conjunto la sensación de objeto precario, construido con rapidez y para durar poco tiempo, un objeto que pronto será desmontado y trasladado para armarse en otro lugar. Paradójicamente, un objeto que debería invitar al reposo sustenta la idea de cosa efímera y precaria que insinúa un movimiento en potencia.

Otras obras de Rietveld, tales como la Silla Berlín y la Mesa auxiliar de la Casa Schröder, si bien mantienen la forma de unión sin ensamblajes, en el caso de la silla, y por encastres en el caso de la mesa, la sen-

sación de movimiento está evocada más bien por el cambio repentino y constante de la dirección principal de sus componentes y por la asimetría de su disposición. Todas las partes se mantienen ortogonales entre sí y ninguna de ellas se enrasa con la inmediata, sino que sus tres dimensiones —altura, anchura y espesor— cambian de sentido en cada pieza encastrada.

En el caso de la silla, el respaldo se mantiene vertical, el asiento horizontal, paralelo a uno de los reposabrazos, mientras que una de las patas es paralela al lateral opuesto al reposabrazos. El objeto se sostiene apoyado por el plano del respaldo, por el plano que sostiene al reposabrazos y por una alfajía, todos de diferente sección. Los planos horizontales y verticales contraponen sus direcciones definidas por el ancho de las tablas que los componen, generando una dialéctica que provoca que el objeto se perciba en continuo movimiento, como si vibrara, como si su construcción

estuviese aún en proceso y las piezas no se hubiesen acomodado definitivamente.

La Mesa auxiliar de la Casa Schröder sugiere el movimiento secuencial ascendente de su construcción por apilamiento de los componentes. La dirección vertical del conjunto se ve estimulada por la forma de sus partes encastradas, en tanto que el centro de gravedad parece oscilar lateralmente entre una y otra parte, hasta encontrar su punto de estabilidad en la tapa descentrada que, junto con el pie circular, equilibra las descargas del objeto al piso.

La visualización de componentes estructurales de las partes esenciales, tales como el asiento, el reposabrazos y el respaldo; la percepción de partes aparentemente faltantes, como las patas en las esquinas (sustituidas por el respaldo) y el desfasaje de las piezas (la falta de coincidencia y enrase) en ambos ejemplares, así como la ausencia de simetría bilateral, sugieren rapidez de ejecución y cierto desequilibrio e inestabilidad, todos ellos atributos propios del movimiento.

Si bien algunos recursos formales de la Silla roja y azul ya se aprecian en obras anteriores, bastaría compararla con la Silla Slant-back (Silla Hillside Home School, Frank Lloyd Wright, 1904) (Figura 3a), el estatismo que manifiesta la imagen de esta última —debido a la única expresión de las descargas verticales al piso— se transforma en dinámica presencia en el mueble de Rietveld.

En algunos objetos de diseño de Rietveld, tales como la Silla Steltman y la Berlín, se aprecia, junto con la trama tridimensional ilimitada, el movimiento zigzagueante, característico de la Silla zig zag, que despliega una funicular abierta mientras recorre, como un relámpago, la configuración de la pieza (Figuras 3c y 3d).

STREAMLINING. LA LÁGRIMA QUE DESAFÍA EL VIENTO

Como consecuencia de la crisis que sufrió Estados Unidos a finales de los años 20, y para mantener el ritmo de la producción industrial, se buscó inducir en el público la necesidad de adquirir objetos modernos con atributos portadores de nuevos significados. Para ello se recurrió a la propaganda que provocó en los potenciales compradores la necesidad de un cambio de imagen. La velocidad y el movimiento, promovidos por el Futurismo, resultaron ser referentes adecuados para satisfacer ese requisito de cambio formal.

Bajo estos paradigmas y exigencias surgió el *streamline* (línea aerodinámica), que tuvo apoyo en investigacio-

nes técnicas y científicas orientadas a lograr superficies que ofrecieran la menor oposición posible a la presión y resistencia del aire al desplazamiento de un cuerpo.

La forma de lágrima o gota, entonces, resultó ser la que brindaba menos resistencia. Diseñada especialmente para mejorar su resistencia aerodinámica a partir de ensayos de resistencia en túneles de viento durante los años 20, el nombre de lágrima hace referencia al perfil que se genera a partir de un corte longitudinal de la forma de una gota.

La apariencia aerodinámica otorgaba a los objetos una imagen más moderna y atractiva, en tanto que aludía a la velocidad, obteniendo, de ese modo, el pretendido cambio de imagen y de significados.

En consecuencia, ese cambio de paradigma formal que emulaba la velocidad, en esencia, el movimiento, como atributo de lo moderno, se aplicó también a objetos que permanecían en reposo, pero que debían venderse encubiertos por una nueva forma. El cambio de apariencia fue solamente superficial.

Este lenguaje, con propósitos meramente estéticos se reconoció como *styling*. Aquiles Gay y Lidia Samar definen claramente su origen: «En definitiva, se trata del nacimiento del *styling*, es decir, de aquella modalidad de diseño industrial que procura hacer el modelo superficialmente atractivo, que fomenta su obsolescencia artificial, en vez de la fruición y utilización prolongadas» (Gay, Samar, 2007:152) y reafirman el concepto al señalar: «Cuando no está vinculado a la función, es una variante del *styling* y pretende simbolizar dinamismo, modernidad, velocidad; no se trata de un aerodinamismo funcional, sino de una transferencia de esta noción en el campo de lo simbólico» (2007:155).

Los objetos diseñados con estos parámetros formales se diferencian esencialmente de las piezas ejemplificadas en el Neoplasticismo por el hecho de que la nueva forma genera una carcasa que unifica visualmente los distintos componentes del objeto. Se elimina la idea de adición de piezas, propia de los objetos como la Silla roja y azul o la Mesa auxiliar de la Casa Schröder, y se genera una imagen más unitaria y más propia de los objetos producidos por la máquina, sensiblemente diferente de las propuestas anteriores, que resultó novedosa y atractiva a los usuarios y cumplió con el objetivo de ser un objeto de mercado.

Otra calidad básica que diferencia a los objetos correspondientes a esta nueva propuesta del Déco de los años 20 es que, mientras aquel enfatiza la altura,

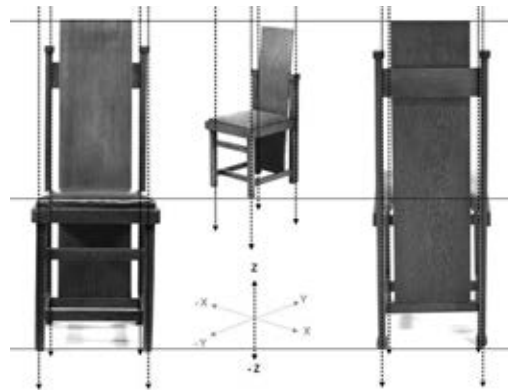


FIGURA 3a | Silla Slant-back, Frank Lloyd Wright, 1904. Fuente: dibujo y composición del autor.

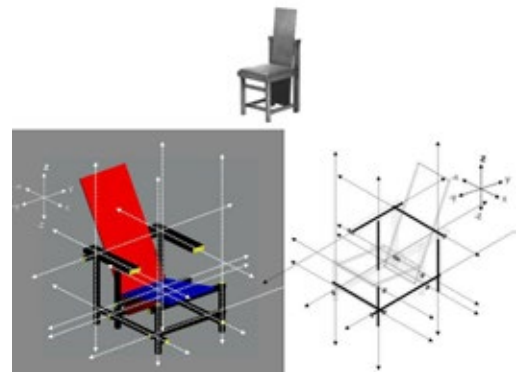


FIGURA 3b | Silla roja y azul, Gerrit Rietveld, 1918. Fuente: dibujo y composición del autor.

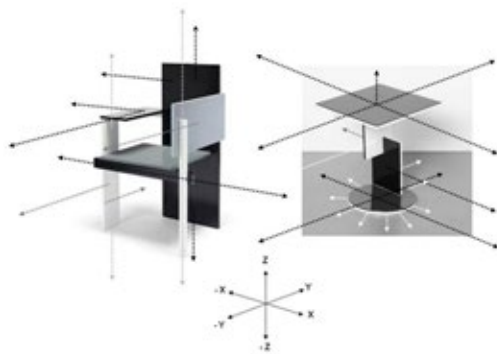


FIGURA 3c | Silla Berlín, Gerrit Rietveld, 1923. Fuente: dibujo y composición del autor. Mesa Schröder, 1922, sobre dibujo del autor. Fuente: dibujo y composición del autor.



FIGURA 3d | *Kinderstoel*, Gerrit Rietveld, 1915. Fuente: dibujo y composición del autor.

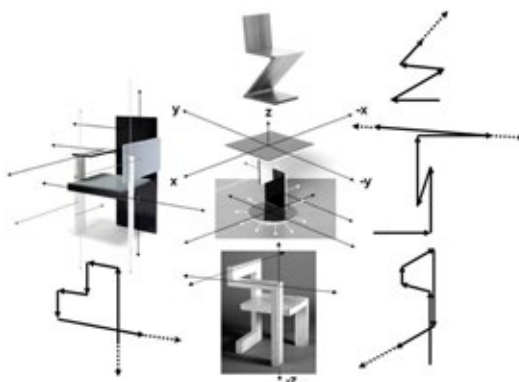


FIGURA 3e | Esquemas que interpretan el movimiento sugerido por distintas piezas proyectadas por Gerrit Rietveld: Silla zig zag, Silla Berlín, Mesa de la Casa Schröder, Silla Steltman. Fuentes: dibujo y composición del autor; Fuente 01, Fuente 02, Fuente 03, Fuente 04.

idea proveniente de obras anteriores —véase las Sillas de respaldo alto de Mackintosh (1902 y 1903), la Silla Slant-back (1904) de Frank Lloyd Wright, o la propia Silla roja y azul de Rietveld—, el *streamlining* enfatiza la horizontalidad.¹

Algunas obras de arquitectura, como los Almacenes Schocken, del arquitecto Erich Mendelsohn (1928) (Figura 4a), o las Grandes Tiendas Petersdorff (1928), buscan expresar el movimiento mediante la introducción de trazos curvos y giros redondeados junto con líneas horizontales alargadas que simulan la estela de un cometa por la que desliza, inevitablemente, nuestra mirada. Estas estelas fueron un recurso no sólo para enfatizar, por contraste, el movimiento producido por la superficie curva, sino también para apoyar y prolongar con la dirección horizontal, su continuidad. Los propios croquis de Mendelsohn parecen estirar el edificio por sus extremos a los efectos de bajar su altura y acercarlo a la horizontal.

Al estilo lineal y rectangular de las sillas de Rietveld o las primeras sillas de tubo metálico, como el prototipo ideado por Mark Stam, se opuso este estilo caracterizado por formas sinuosas y aerodinámicas, y esencialmente continuas, propio de las décadas de 1930 y 1940 que satisfizo esa casi incontenible evolución del gusto.

Ya en los primeros años de la década del 30 surgieron ejemplos de este tipo en el campo del diseño de mobiliario. El reposabrazo del Sillón con respaldo reclinable (1931), diseñado por Jindřich Halabala y, más aún, el Sillón *streamline Lounge Chair*, diseñado por Kem Weber (1934) (Figura 4a), registran la forma de gota promovida por el *streamline* y otorgan a todo el conjunto la sensación de movimiento.

Al igual que la trama ilimitada del Neoplasticismo, la forma de gota no solo alcanzó el diseño de muebles, sino también, como es lógico, el de objetos industriales, electrodomésticos y el de automóviles. El Volkswagen Porsche Tipo 12 (1934) (Figura 4a) es un ejemplo a partir del cual se trabajó un exitoso modelo, el «Escarabajo», que permanece hasta nuestros días. Lo fue también el Dymaxion Car, de Buckminster Fuller, diseñado en 1933 (Figura 4a), o el modelo de autobús aerodinámico diseñado en 1939 por Nor-

man Bel Geddes (Figura 4a). Unos años después, ya en la década del 40, los diseñadores italianos adoptaron las líneas aerodinámicas del *streamlining* para diseñar la motoneta Vespa.

Pero, si bien parece lógico que la forma de gota se aplique al diseño de objetos cuya función esencial es trasladarse en el espacio y que deban vencer la resistencia del aire, no resulta así en otros campos del diseño. En pintura y escultura existen ejemplos relevantes, como el tratamiento formal que la pintora Tamara de Lempicka (Figura 4b) hace en sus personajes, la escultura de George Stanley conocida mundialmente como *Oscar* (1929) (Figura 4b), el *Cristo del Corcovado* en Río de Janeiro (1931), de Paul Landowski, que reúne la forma de lágrima en su rostro, diseñado por el escultor Gheorghe Leonida, y el hieratismo propio de la simetría del Déco, o el famoso rostro del cine que caracterizó los años 30, el de Greta Garbo (Figura 4b). Todos estos ejemplos, entre muchos otros, muestran el amplio alcance que tuvo la forma de gota del *streamline*, ya sea como inspiración surgida del arte o de la investigación técnico-científica (Figuras 4a, 4b y 4c).

BOOMERANG. EL TRIÁNGULO QUE VUELA

Difícil de rastrear, la forma *boomerang* a la que se refiere este trabajo proviene, tal vez, de una variación de la estructura de la Silla y el Sillón Beugel de Rietveld, de 1927. La estructura de apoyo, especialmente la del asiento en su parte anterior, podría ser el perfil inspirador de la forma *boomerang*.

En el caso de la Silla Beugel, el recurso formal se explicaría por el doblado del acero tubular de la estructura en una época en la que se buscaban nuevas soluciones para trabajar este material, que permite secciones más esbeltas que la madera (utilizada preferentemente en el siglo XIX), y evitar las uniones aún presentes en el prototipo de Mart Stam de 1926.

La forma reaparecerá tímidamente en dos obras de Breuer, la Silla prototipo y la Mesas nido (1936), aunque no construidas con caño metálico y, decisivamente con mayor nitidez, en el Sillón BKF, de Antonio Bonet, Juan Kurchan y Jorge Ferrari-Hardoy, en 1938 (Figura 5a). Con estructura tubular doblada existe un diseño de César Janello, la Silla W, de 1943.

1. Es significativa la imagen de la velocidad adoptada por una línea de transporte de Estados Unidos en la década del 30, cuyo imago tipo era un galgo inglés (*Greyhound*) en plena carrera y la letra tenía una inclinación hacia delante, propia de la expresión de movimiento.

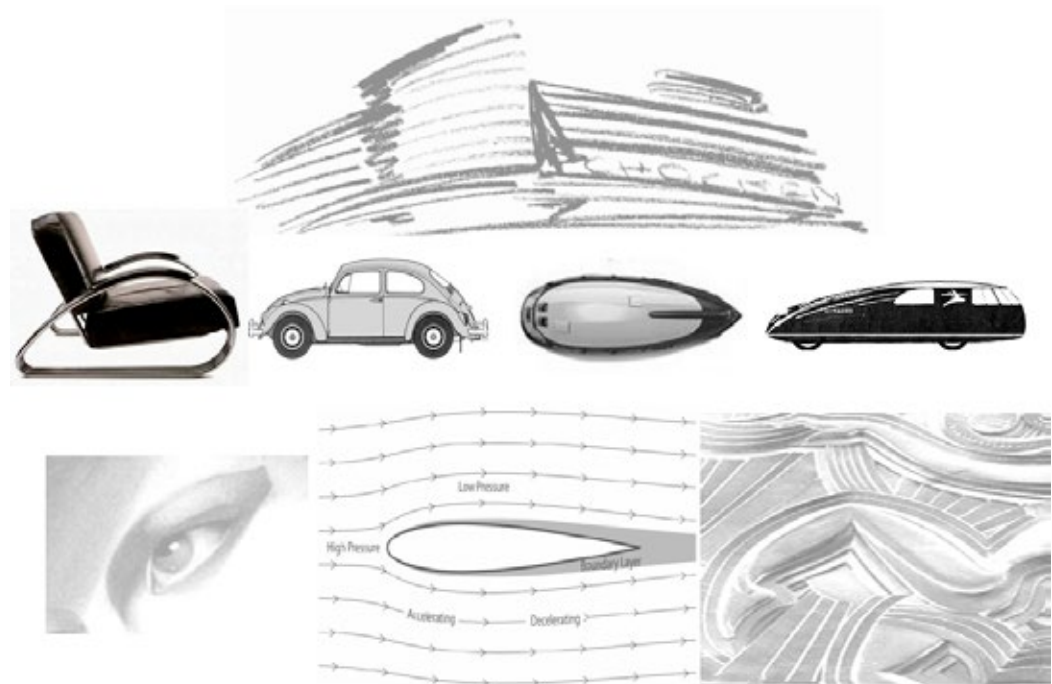


FIGURA 4a | Composición del autor. Erich Mendelsohn, Shocken Department Store, 1928 – croquis; [Fuente](#). Kem Weber, Sillón *streamline Lounge Chair*, 1934; [Fuente](#). Ferdinand Porsche, Volkswagen Porsche Tipo 12, 1934; [Fuente](#). Buckminster Fuller, Dymaxion Car, 1933; [Fuente](#). *Streamlined*; [Fuente](#).



FIGURA 4b | Composición del autor. Tamara de Lempicka, *Muchacha con guantes* (fragmento), 1930; [Fuente](#). George Stanlez, Estatuilla del *Óscar* (detalle), 1927; [Fuente](#). Greta Garbo, 1930; [Fuente](#).

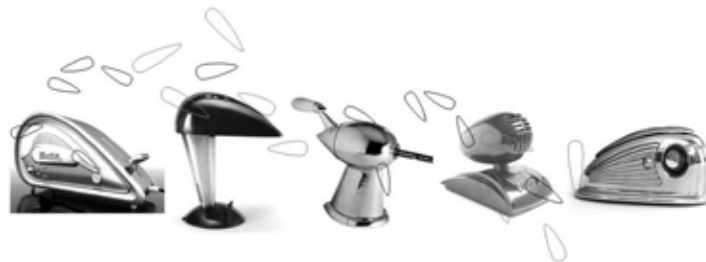


FIGURA 4c | Composición del autor. Objetos de uso doméstico: tostadora, lámpara, sacapuntas, micrófono, cortadora de cigarrillos, todos con formas propias del *streamlining*. Fuentes: [Fuente 01](#); [Fuente 02](#); [Fuente 03](#).



FIGURA 5a | Composición del autor. Bonet, Kurchan, Ferrari–Hardoy, Sillón BKF, estructura; Fuente.



FIGURA 5b | Composición del autor. Sillas: Sillón Canguro, Pierre Jeanneret, c.1950; Fuente. Sillón boomerang, Richar Neutra, 1942; Fuente. Caboclo acucillado, dibujo de Lina Bo Bardi; Fuente: Bo Bardi (1993:96).



FIGURA 5c | Composición del autor. Plantilla para cortar componentes con forma de boomerang. Fuente: Bo Bardi (1993:97). – Pierre Jeanneret, Silla tijera, 1947. Fuente.

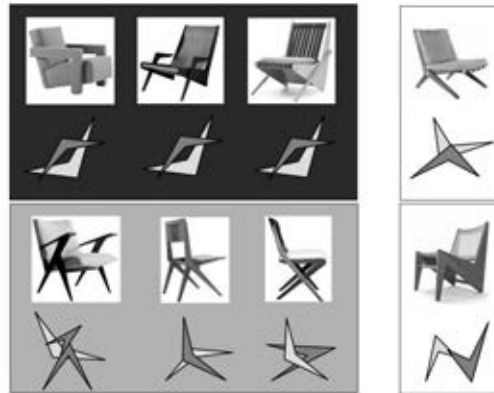


FIGURA 5d | Dibujos y composición del autor. Esquemas de diferentes usos de la forma boomerang en muebles de distintos diseñadores. Fuente: catálogo en versión digital del libro *Cronomueble. Cronología comparada del diseño del mueble, 1750–1999*.

Pero tal vez la forma que mejor ilustra el perfil boomerang sea la que proviene de observar a una persona acucillada, una forma de sentarse sobre sí misma utilizada por algunas culturas como postura de descanso mientras se conversa con otros o se espera.

La comodidad de esta postura y la conveniencia de mantenerla por algún tiempo durante el día, defendida por médicos y fisiatras, evoca la posición fetal del ser humano en el vientre materno.

La arquitecta italiana Lina Bo Bardi diseñó para el Concurso para Mobiliario de Cantú, Italia (1957) (Figura 5b), una serie de muebles constituida por un único

componente básico de acuerdo con las observaciones hechas con los caboclos del interior de Brasil que permanecen por horas acucillados.

En este hábito, que viene de los indios, el cuerpo asume una posición especial, y el mueble que corresponde a esta posición es el banquito, muy usado antiguamente en las haciendas de café. Al estudiar la posición del cuerpo humano sentado en el banquito o en cuclillas, se puede observar la relación entre la curva del cuerpo sentado y la curva inferior de la pierna correspondiente a la rodilla (Bo Bardi, 1993:96).

2. *Tensegrity* (tensegridad) es un término que se acuñó a partir de 1955 como contracción de *Tensional Integrity* (Integridad Tensional) (Gómez-Jáuregui, 2008).

3. «Un sistema de tensegridad se establece cuando un conjunto de componentes discontinuos que trabajan a la compresión interactúa con un conjunto continuo de componentes que trabajan a la tracción para definir un volumen estable en el espacio» (traducción del autor).

Según opinión de la diseñadora, el sistema unificado propuesto permite un gran número de variaciones y de objetos, sin semejar una serie, tal como se aprecia en las Figuras 5d, 5c y 5d. El elemento base es la madera compensada cuyo perfil ofrece una imagen «extremadamente moderna para la época que recuerda las formas de la pintura abstracta contemporánea» (Bo Bardi, 1993:96), pero que depende de la función y no del capricho formal.

Como la grilla ilimitada del Neoplasticismo o la forma de gota del *streamline*, la forma *boomerang* se desarrolló profusamente, con algunas variantes, en los años 40 y 50.

El Sillón Boomerang de Richard Neutra, de 1942, no sólo cultivó la forma que le dio nombre, sino que marcó una solución para los testers del mueble y la estructura de descarga al piso que fue utilizada por muchos diseñadores.

Mientras que la forma de gota del *streamline* caracteriza a todo el cuerpo del producto y sugiere una forma de un solo componente, a modo de carcasa, y la retícula tridimensional del Neoplasticismo convoca y atrapa la totalidad del objeto, preservando la distinción de sus componentes, la forma *boomerang* señala, más bien, un modo de posarse del mueble sobre el piso que se manifiesta, esencialmente, en la estructura resistente, ya sea de madera o de acero, portadora de las descargas, sin ocultar las partes constitutivas del objeto.

A diferencia de la retícula del Neoplasticismo, que organiza los componentes del objeto según las tres dimensiones, la forma *boomerang* describe una figura bidimensional que podría trasladarse, girando, sobre un plano, como lo hace el *boomerang*. También, hay implícito en ella una fuerza transversal que tiende a abrirla, transformándola en línea recta, como si el cuerpo del caboclo sentado, en un momento inesperado, se pusiese de pie. El movimiento sugerido está contenido de modo latente en la propia forma dinámica que descompone las descargas verticales y anticipa las direcciones diagonales características de los objetos de la década del 50.

TENSEGRIDAD. SUSPENSIÓN Y SIMULTANEIDAD

En 1951, en el South Bank, Lambeth, en Londres, se celebró el Festival de Gran Bretaña. Según las investigadoras Ema Penny Sparke y Emma Dent Coad,

El *Festival of Britain* de 1951 fue más que una mera exposición de diseño: fue también un tributo a la historia del pueblo británico en conjunto. Sin embargo, el diseño —en particular la arquitectura— tuvo un importante papel en él que aportó un ambiente nuevo, ligero y moderno, que iba a caracterizar al festival y que al final de la década se había extendido a toda la vida cotidiana británica. Los mismos edificios presentaron una predominancia de acero y aluminio, con un carácter ligero y abierto. El diseño industrial presentado en el festival también se caracterizaba por el empleo de estructuras metálicas ligeras, siendo buenos ejemplos las sillas «Sringbok» y «Antelope» de Ernest Race, hechas de barras de acero curvadas en elegantes siluetas, que se convirtieron en símbolos de lo que dio en llamarse «estilo contemporáneo» (Sparke, *et al.*, 1987:156).

Entre las múltiples construcciones, destacó el conocido como Skylon, una estructura basada en la tensegridad (Gómez-Jáuregui, 2008:88),² descubierta oficialmente tres años antes. En esa ocasión, se organizó una competencia para erigir el «Vertical Feature», el rasgo o característica de la verticalidad y el Skylon (Figura 6c), diseñado por Philip Powell e Hidalgo Moya, fue elegido como la mejor propuesta.

El volumen metálico con forma de huso estaba suspendido a unos doce metros del piso por tres cables casi invisibles. La estructura consistía en un valle de cables de acero pretensado y tres pilones apoyados en el piso. Una vez erigido, el conjunto se transformó en una estructura tensionada.

Si bien el concepto de tensegridad se manejaba desde antes de la Exposición de Gran Bretaña, el Skylon renovó la atención y la investigación sobre este tipo de estructuras.

Tal como lo señaló Williams (2003), la denominación de tensegridad se extiende a toda estructura en la que algunos de sus componentes son alambres que trabajan a tracción y otros, barras a la compresión.

Algunos investigadores y diseñadores como Bukminster Fuller, David Emmerich y Keneth Snelson, a los que se atribuye la invención de estructuras tensegritas, arriesgaron definir este fenómeno al mismo tiempo que buscaron patentarlo. No obstante sus diferencias, todos coincidieron en que quien finalmen-

te propuso una definición más ajustada fue Anthony Pugh, en 1976: «A tensegrity system is established when a set of discontinuous compressive components interacts with a set of continuous tensile components to define a stable volumen in space» (Gómez-Jáuregui, 2004:38).³

Finalmente, René Motro en 2003, patentó la definición:

*Tensegrity systems are spatial reticulate systems in a state of selfstress. All their elements have a straight middle fibre and are of equivalent size. Tensioned elements have no rigidity in compression and constitute a continuous set. Compressed elements constitute a discontinuous set. Each node receives one and only one compressed element.*⁴ (Gómez-Jáuregui, 2004:40)

Y la distinguió de la definición extendida (*extended definition*) que tiene algunos puntos coincidentes con la definición que diera Pugh, pero que agrega la condición que permite distinguir las auténticas estructuras tensegríticas de las falsas. Esa condición es la de que los elementos comprimidos estén incluidos en el conjunto de los componentes tensionados y el sistema sea autoequilibrado. Como resultado, Motro propuso una definición: «*Extended definition: Tensegrity system is a system in a stable self-equilibrated state comprising a discontinuous set of compressed components inside a continuum of tensioned components*». Definición que se sintetiza en la siguiente, considerada más adecuada: «El sistema de tensegridad es un sistema en un estado autoequilibrado estable que comprende un conjunto discontinuo de componentes comprimidos dentro de un continuo de componentes tensados» (Gómez-Jáuregui, 2004:40).

Esta última parece ser la más ajustada a las condiciones de la tensegridad, dado que los términos utilizados se consideran más apropiados a las condiciones de trabajo de la estructura. Valentín Gómez-Jáuregui afirma que la definición de Motro permitiría distinguir entre falsas y verdaderas las estructuras tensegríticas, y desglosa, para mayor claridad, los términos enunciados en la definición de Motro:

a) *Sistema*: En relación a la teoría de sistemas, tiene componentes de dos clases, unos en compresión y otros en tensión. Es una estructura relacional entre los diferentes componentes; es una estructura total, asociando estructura relacional con características de componentes y su forma está proyectada sobre un *sistema de referencia tridimensional*.

El sistema es estable y puede autoequilibrarse, dado que puede restablecer su equilibrio después de una perturbación. Es autoequilibrado porque no necesita cualquier otra condición externa para alcanzar el equilibrio, es independiente de las fuerzas externas, incluso de la gravedad;

b) *Componentes*: a diferencia del término «elemento», se utiliza el de «componentes», puede ser un puntal, un cable, una membrana, un volumen de aire, un conjunto de componentes elementales, etc. Se debe hablar de componentes comprimidos o tensados en lugar de componentes a compresión y componentes de tracción, porque la clave es que todo el componente tiene que ser comprimido o tensados según su clase.

Tracción continua y compresión discontinua: porque los componentes comprimidos deben desconectarse y los componentes tensados crean un «océano» de tensión continua.

c) *Interior*: Este es un punto crucial ya que permitirá la diferenciación de dos tipos de estructuras: la convencional, donde la compresión es la base de la carga soporte, y las tensegridades, donde este papel lo juega la tensión. Con el fin de evitar sistemas controvertidos, como el toroide, con diferentes «interiores» y «afuera», Motro define un sistema como uno de tensegridad cuando todos sus componentes comprimidos están dentro del sistema, y un elemento comprimido está dentro cuando los puntos entre sus extremos no pertenecen al límite (o envolvente). Así, en un sistema de tensegridad, las líneas de acción que se encuentran en la superficie límite son líneas de tensión. (Gómez-Jáuregui, 2004:40-41) (Figura 6b)

4. «Los sistemas de tensegridad son sistemas reticulares espaciales en estado de autoesfuerzo. Todos sus elementos tienen una fibra media recta y son de tamaño equivalente. Los elementos traccionados no tienen rigidez en compresión y constituyen un conjunto continuo. Los elementos comprimidos constituyen un conjunto discontinuo. Cada nodo recibe uno y sólo un elemento comprimido» (traducción del autor).



FIGURA 6a | Charles & Ray Eams, Sillas DKR2 y DKW, 1951; Fuente.



FIGURA 6b | Composición del autor. Kenneth Snelson, Double Shell Form, 1979; Fuente. Jacques-Henri Varichon, Galaxie Chair, 1969; Fuente.



FIGURA 6c | Composición del autor. Philip Powell e Hidalgo Moya, Skylon, 1951; Fuente. Tensegrity tableframe; Fuente.

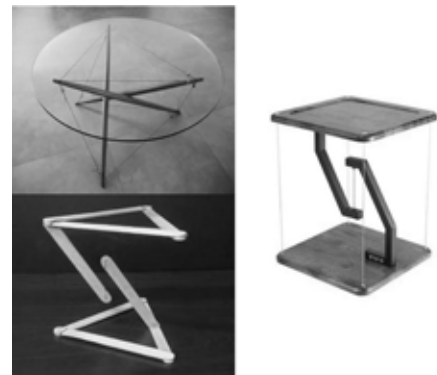


FIGURA 6d | Composición del autor. Tensegrity coffee table; Fuente. Table top speaker stand; Fuente.

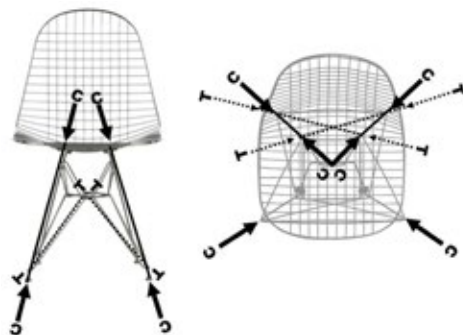


FIGURA 6e | Dibujo y composición del autor. Esquema de esfuerzos (tracción y compresión) en la Wire Chair de Charles Eams, ejemplo de falsa tensegridad; Fuente.

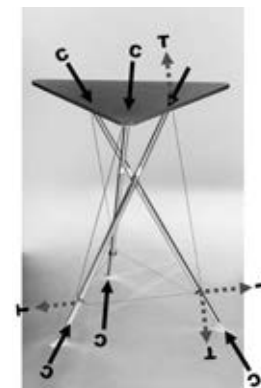


FIGURA 6f | Esquema de esfuerzos de tracción y compresión en la Tableframe, auténtica estructura tensegrita, según la definición. Fuente.



FIGURA 7 | François Schuiten y Benoit Peeters, Les Cített obscures. [Fuente](#).

Según concluye Gómez-Jáuregui, hasta mediados del siglo pasado, la estabilidad de las construcciones se basaba en el peso de los materiales y la continuidad tensional era de carácter eminentemente compresivo. Las estructuras se pensaban sobre la base de peso (descarga) y soporte (reacción). En lugar de utilizar el recurso de peso y empuje, las estructuras tenségritas están ideadas como un sistema de tensiones equilibradas omnidireccionales.

Si bien el Skylon se admiró por su forma de huso vertical que parecía sostenido en el aire, mientras emergía de entre las demás construcciones de la Exposición, inmediatamente después de deslumbrarse por el prodigio y al analizar la estructura que lo soporta, se distinguen barras comprimidas y cables tensionados, pero ninguno en la posición vertical. La oblicuidad de estas piezas, tensionadas algunas y comprimidas otras, denotan el esfuerzo que realizan para mantener estable la estructura del huso a la vez que dibujan el recorrido de las descargas al suelo. No se mantienen en una posición hierática y aparentemente indolente; si cesara su esfuerzo, la escultura caería.

El movimiento que propone el Skylon es un movimiento en potencia, sugerido y suspendido, aún no realizado, *frágilmente* evitado por un conjunto estructural de apariencia quebradiza y leve.

La imagen del Skylon, conocida a nivel mundial, podría haber sugerido resoluciones estructurales de muchos objetos de diseño, tales como las sillas DKR2 y DKW, de Charles & Ray Eams, de 1951 (Figura 6a) que, sin ser estructuras tenségritas, algunas de las piezas que la componen, además de adoptar una forma de huso similar a la del Skylon, trabajan a la compresión y otras a la tracción.

Si repasamos los principales diseños de los '50, la gran mayoría de los objetos (mesas, sillas y butacas) se caracteriza por sus apoyos en acero o en barras de madera muy delgadas y esbeltas con forma de huso —casi nunca en posición vertical, sino oblicua con respecto al suelo— o en estructuras que combinan ambos materiales y que sostienen asientos mullidos y sólidos, apenas sostenidos, como si flotaran en el aire.

El paradigma de la levedad y la fragilidad, el alarde de desafiar la gravedad con una estructura que reduce al mínimo el componente material y procura eliminar visualmente la estructura de apoyo, estaba encaminado.

Los objetos de diseño que caracterizan a esta década expresan ese desafío y la incorporación de la expresión de un *movimiento potencial* como reacción a la acción del peso del cuerpo actuando sobre el objeto que, como tal, nunca llega a producirse, movimiento sugerido visualmente por la oblicuidad de los apoyos que transmiten las descargas al piso.

La imagen propone un estado suspendido del movimiento. Por una parte, la fragilidad que sugiere una estabilidad precaria, apenas mantenida por la presencia de tensores puntualmente sostenidos, por otra, la multidireccionalidad de los tensores de «apoyo», que genera una imagen de fuerte dinamismo, algo así como un *desconcierto* visual.

Del mismo modo, la multidireccionalidad de algunos modelos de equipamiento sugiere el movimiento del cuerpo que adopta diferentes posiciones, en tanto que cambia su centro de gravedad. La presión del cuerpo ya no se ejerce según la dirección vertical, tal como lo expresaban ciertos objetos de principios del siglo XX, sino en varias direcciones a las que responden las múltiples piezas de la estructura de la silla. Esto ocurre tanto en las estructuras tenségritas aparentes como en las reales (Figuras 6c, 6d, 6e, 6f).

CONCLUSIÓN

En los objetos estudiados, se constata el primado de lo material y la técnica sobre la naturaleza. En ellos, no se intenta reproducir las formas naturales, sino supe- ditar el material a una forma relacionada con su modo de producción y uso, sometiéndolo a múltiples mani- pulaciones, hasta hacerle, incluso, perder su propia esencia natural para mostrarlo como artificio.

Perdida su propiedad mimética por la manipula- ción, el material toma forma a través de la abstracción.

No es casual que los objetos pertenecientes a es- tos cuatro grupos provengan de paradigmas alojados en la pintura abstracta o en el diseño de estructu- ras resistentes en las que la geometría y lo paradó- jico condicionan a la forma por sobre otro cualquier parámetro posible. Son productos de la industria y no pertenecen a sitios específicos, son universales y poseen el mismo significado en cualquier lugar don- de se manifiesten.

Pareciera que, en todos ellos, se trata de hacer *simul- táneo lo consecutivo* y *visible lo latente*. Dejar el mundo en suspenso, parar el tiempo, no precipitar el futuro, provocando el encantamiento del observador.

En el caso de los muebles diseñados por Rietveld — así como las pinturas de Mondrian o las de Van Does- burg—, ese movimiento potencial se comprende y se percibe sólo si se imagina al objeto inserto en una tra- ma invisible e infinita que lo contiene y lo tensa, y de la que solo es la concreción de una parte que se hace visible por el prodigio del cuadro o de la materia. Una trama que también puede ser imaginada como matriz que la propia pieza lanza al espacio para crear otros objetos.

Por su parte, los objetos del *streamline* adoptan la apariencia de la gota congelada que atraviesa el aire. En ellos, también el movimiento se percibe imaginan- do otra trama invisible, la de ese aire transformado en viento que acaricia el objeto que lo hiere cuando este adquiere movimiento. Un objeto que está siempre dis- puesto a partir o a girar sobre sí mismo.

El movimiento de la forma *boomerang* se percibe describiendo una trama tridimensional compleja y de difícil lectura en el Sillón BKF, mientras que en las pie-

zas bidimensionales de los muebles de Bo Bardi o Neu- tra, la forma parece girar sobre sí misma, adoptando distintas posiciones posibles.

La mayoría de los muebles con estructuras tensé- gritas se trata de piezas de gravedad que manifies- tan la quietud inquietante de un equilibrio inestable, de un movimiento por comenzar, solo imaginado, no realizado.

Unas contradicen la lógica del peso, otras desva- rían en su apoyo.

Algunos son objetos trucados como los de un ilusio- nista, que están ahí quietos como un milagro. Inducen el equívoco de un objeto que no pesa, pretendiendo que este se muestre como algo prodigioso. Detener un vaivén o una caída es lo más efectivo para dejar el tiempo (y el aliento) en suspenso, o dejar piezas vacilantes en su equilibrio. Es como si a la materia se le hubiese concedido la gracia para eludir la gravedad.

En todos estos objetos, el movimiento está presen- te en la quietud y en la tensión del objeto. Como en el espacio oscuro de una luna creciente se ve el cielo y la luna a la vez, puede percibirse en una misma pieza, y al mismo tiempo, suspensión de movimiento y mo- vimiento realizándose.

La contemplación de estos objetos induce a una osci- lación perpetua entre movimiento y estatismo, entre instante y perpetuidad, entre percepción e imaginación.

Simultaneidad del tiempo cronológico y del tiempo (sin tiempo) de la fantasía y la imaginación.

Son objetos que demuestran, de alguna manera, que nuestra percepción es doble, o doblemente com- puesta, que nuestra percepción se desdobla. Perci- bimos lo que vemos, tal como lo vemos, pero, a la vez, lo percibimos tal como lo imaginamos, como su forma nos induce a imaginarlos. Presente y futuro se confunden en un único instante. El movimiento y su suspensión se producen simultáneamente. Simulta- neidad de instante y perpetuidad; el objeto se expre- sa como epifanía del instante que perpetúa el sistema que lo genera. ✪

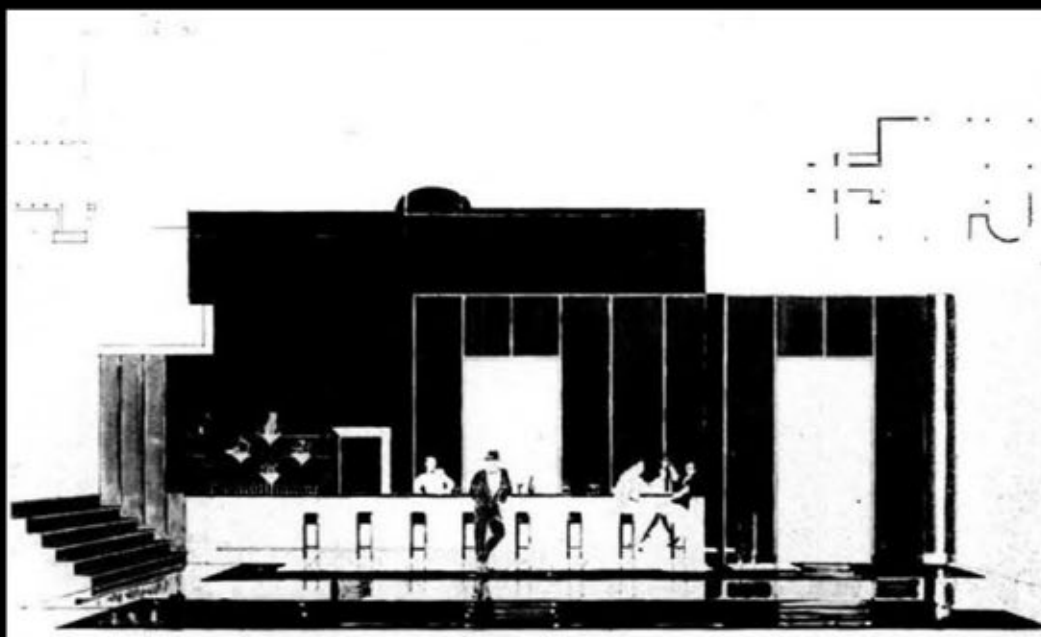
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gay, A.; Samar, L. (2007) *El diseño industrial en la historia*. Ediciones teC. Centro de Cultura Tecnológica. <http://historia-diseno-industrial.blogspot.com/2013/10/diseno-americano-anos-30s-streamlining.html>
- Gómez-Jáuregui, V. (2004). *Tensegrity Structures and their Application to Architecture*. School of Architecture. Queen's University. https://www.researchgate.net/publication/228781961_Tensegrity_structures_and_their_application_to_architecture
- (2008). *Estructuras tensegríticas: ingeniería y arquitectura novedosas*. http://www.tensegridad.es/Publications/Estructuras_Tensegriticas-Ingenieria_Y_Arquitectura_Novedosas_by_GOMEZ-JAUREGUI.pdf
- Pantaleón Panaro, C.; Parodi, A. (2015) *Cronomueble. Cronología comparada del diseño del mueble. 1750–1999*. Ediciones Universitarias. Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR).
- Sparke, P.; Hodges, F.; Stone, A.; Dent Coad, E. (1987). *Diseño. Historia en imágenes*. Título original Parish, K. (Ed.). *Disign Source Book*. Herman Blume. 1987.
- Vainer, A.; Carvalho Ferraz, M. & Suzuki, M. (1993). *Lina Bo Bardi*. São Paulo: Instituto Lina Bo e P.M. Bardi.
- Williams, W. O. (2003) *A Primer on the Mechanics of Tensegrity Structures*. <https://www.math.cmu.edu/cna/Publications/publications2003/013abs/03-CNA-013.pdf>



09

Revista *Arquitectura* de la Sociedad de Arquitectos.
Temas y problemas de la arquitectura en el Uruguay, 1914-1940



Alumno: C. Gómez

— 140 —

Prof. Arq. J. A. Rius



ESP Este artículo explora y analiza un segmento de la revista *Arquitectura*, publicada por la Sociedad de Arquitectos del Uruguay, enfocándose en los desafíos disciplinares que surgieron entre 1914 y 1940. Aunque 1914 marca el año de fundación de dicha Sociedad y el comienzo de la Primera Guerra Mundial a nivel internacional, 1940 no representa un hito definitivo; sin embargo, coincide —aproximadamente— con la construcción de la nueva sede de la Facultad de Arquitectura y el recrudecimiento de la Segunda Guerra Mundial, iniciada en 1939. Durante este período, la arquitectura uruguaya mostró una inclinación notable hacia el movimiento moderno. De los diversos temas tratados en la revista, se seleccionaron cinco basados en su frecuencia, claridad y relevancia. Estos temas son: la enseñanza, la consolidación de una corporación profesional, la transición de las «Bellas Artes» a la «Modernidad», los desafíos de la vivienda y el debate sobre el urbanismo como disciplina, poniendo especial atención en las visitas internacionales. A pesar de que el análisis de estos tópicos es breve, el objetivo es identificar las principales corrientes de debate desde una perspectiva crítica, lo que lleva a un conjunto de conclusiones preliminares que fomenten una reflexión contemporánea.

ENG ***Architecture, journal of the Uruguayan Architects Association. Topics and problems of architecture in Uruguay, 1914-1940***

This article explores and analyzes a segment of the journal *Arquitectura*, published by the Uruguayan Architects Association (SAU, for its Spanish initials), focusing on the discipline challenges that arose between 1914 and 1940. While 1914 marks the founding year of the SAU and the onset of World War I, 1940 does not represent a definitive milestone but it roughly coincides with the construction of the new building for the Faculty of Architecture and the intensification of World War II, which began in 1939. During this period, Uruguayan architecture displayed a significant inclination towards the modern movement. Among the various topics addressed in the journal, five were chosen for their publication frequency, clarity, and relevance. These topics are education, the consolidation of a professional corporation, the transition from “Fine Arts” to “Modernity,” housing challenges, and the debate on urbanism as a discipline, with particular emphasis on international visits. Although the analysis of these topics is brief, the aim is to identify the main currents of debate from a critical perspective, leading to a set of preliminary conclusions that encourage contemporary reflection.

POR ***Revista Arquitetura da Sociedade de Arquitetos do Uruguai. Temas e problemas da arquitetura no Uruguai, 1914-1940***

Este artigo explora e analisa uma sessão da revista *Arquitetura*, publicada pela Sociedade de Arquitetos do Uruguai (SAU), focando nos desafios disciplinares que surgiram entre 1914 e 1940. Embora 1914 corresponda ao ano da fundação da SAU e o começo da Primeira Guerra Mundial em nível internacional, 1940 não representa um ponto de inflexão relevante, porém coincide —aproximadamente— com a construção da nova sede da Faculdade de Arquitetura e o recrudecimento da Segunda Guerra Mundial, iniciada em 1939. Durante este período, a arquitetura uruguia evidenciou uma notável inclinação pelo movimento moderno. Dos diversos temas tratados na revista foram selecionados cinco, pela sua frequência, clareza e relevância. Estes temas são: o ensino, a consolidação de uma corporação profissional, a passagem das Belas Artes à Modernidade, os desafios da moradia e o debate sobre o urbanismo como disciplina, colocando especial atenção as visitas internacionais. A pesar de que a análise de estes tópicos é breve, o objetivo do artigo é identificar as principais correntes de debate desde uma perspectiva crítica, levando a um conjunto de conclusões preliminares que fomentem uma reflexão contemporânea.

Autor:

Mg. Arq. Pablo Canén Suárez

Instituto de Proyecto e Instituto de Historia
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de la República
Uruguay
pablocanen@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8587-8644>

Palabras clave: arquitectura moderna, Sociedad de Arquitectos del Uruguay, Uruguay.

Keywords: modern architecture, Uruguayan Architects Association, Uruguay.

Palavras-chave: arquitetura moderna, Sociedade de Arquitetos do Uruguai, Uruguai.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Canén Suárez, P. Revista *Arquitectura* de la Sociedad de Arquitectos: Temas y problemas de la arquitectura en el Uruguay, 1914-1940. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 124-141. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13011>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 124 – 141

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13011>



BREVE INTRODUCCIÓN

Durante los primeros 200 números (1914-1940) de la revista *Arquitectura*, órgano oficial de difusión de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay (SAU) desde su fundación en 1914, se plasma un panorama único de los retos y temas arquitectónicos en nuestra región. Estos números comprenden el primer cuarto de vida de la Sociedad. Sin embargo, constituyen tres cuartos del total de publicaciones en toda su historia, acumulando cerca de 10 000 páginas digitalizadas. Es notable mencionar que la revista comienza a publicarse inmediatamente antes de la creación de la Facultad de Arquitectura en 1915.

Este tramo temporal encaja con el deceso de Joseph Paul Carré, distinguido maestro francés, invitado en 1906 por el rectorado de Eduardo Acevedo, bajo la anuencia del presidente José Batlle y Ordoñez, para mejorar la educación universitaria. Este intervalo se alinea estrechamente con el analizado por Arana y Garabelli en *Arquitectura renovadora en Montevideo 1915-1940: reflexiones sobre un período fecundo de la arquitectura en Uruguay* (1995). Por otra parte, el cierre en 1940 concuerda con un cambio en la política exterior uruguaya hacia los aliados durante la Segunda Guerra Mundial bajo la presidencia del arquitecto y militar Alfredo Baldomir,¹ quien anteriormente tuvo fuertes vínculos con la dictadura de Gabriel Terra —régimen con clara sintonía hacia los gobiernos de Italia y Alemania.

Desde un enfoque metodológico, es fundamental indicar que, en nuestra selección, se dejaron fuera temas de legítimo interés, tales como: los concursos de arquitectura, la evolución de los interiores domésticos, la emergencia de una arquitectura distintiva americana y nacional, los primeros acercamientos al patrimonio, los intercambios culturales y los avances tecnológicos en construcción, entre otros. Aunque basamos nuestra selección en la jerarquía de los temas, es inevitable que hayan existido criterios con cierto margen de arbitrio en nuestras decisiones. Sobre las cuestiones sí abordadas —la enseñanza, la corporación profesional, el ingreso de la modernidad, el problema de la vivienda o las casas baratas, y el urbanismo— transitamos sistemáticamente toda la publicación, en dos centenares de números, y extrajimos, en orden cronológico, los principales artículos sobre cada corte conceptual para ponerlos en discusión de modo acotado.

En tal sentido, la componente de las discursividades resultó fundamental, incluso más que el análisis proyectual o arquitectural.

Consideramos que la revista *Arquitectura* requiere aún un examen más profundo para este período histórico. Si bien no es extraño ubicar trabajos que recurren a esta publicación para tesis concretas, no existe un estudio sistemático de su derrotero, ni de su pauta editorial, que tampoco agotaremos aquí. Nuestra hipótesis —a manera de ensayo— implica visualizar la revista de la SAU como la caja de resonancia principal de los debates disciplinares de nuestro medio a inicios del siglo pasado.

Su riqueza la posiciona como una fuente fundamental, aunque parcial, para entender nuestro pasado arquitectónico. *Arquitectura* captura no solo los debates profesionales, sino también las discusiones académicas, al menos hasta la aparición de la revista del Centro de Estudiantes de Arquitectura (CEDA) en 1932 y los Anales de Facultad en 1936.² Percibimos que, en años subsiguientes, la revista *CEDA* refleja con más vehemencia los cambios de la época, aunque no está exenta de sesgos ante la nueva realidad de un país en crisis, elemento que pretendemos tratar en próximos trabajos.³

LA ENSEÑANZA DE UNA DISCIPLINA

Un aspecto inicial que destaca en la enseñanza es la clara necesidad de diferenciar las carreras de Ingeniería y Arquitectura (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1914:13). Aunque la idea original es que cada una cuente con su propio Consejo Directivo, la decisión parlamentaria finalmente da origen a dos Facultades distintas. Tal como se detalla en el número 6 de la revista:

En el primer plan de estudios sancionado en 1887, las carreras de ingeniero y arquitecto constaban de cuatro años cada una, de los cuales, los tres primeros eran idénticos para ambas profesiones y solamente en el último curso existían en el Programa de Arquitectura tres materias que no figuraban en el de Ingeniería (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1915:61)

1. Baldomir fue el 27° presidente de la República Oriental del Uruguay entre 1938 y 1943, único arquitecto presidente de nuestra historia. Tuvo previamente participación en la SAU. La revista *Arquitectura* número 218, de 1948, le dedica un laudatorio obituario. En la misma página (4), la SAU se despide con elogios del también fallecido Julio Vilamajó.

2. Desde el número 136, de 1929, la revista *Arquitectura* concede un espacio a los estudiantes para publicar sus inquietudes, hasta que estos fundaron su propia revista.

3. Cabe resaltar que, durante cerca de dos décadas, *Arquitectura* es el medio principal de divulgación en el ámbito arquitectónico, salvo algunas excepciones, como *La Cruz del Sur*.



TALLER DE MODELADO



TALLER DE MODELADO

FIGURA 1 | Foto de los talleres de modelado de la Escuela de Artes y Oficios. Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1916a:40).

El editorial de la revista, bajo la dirección de Lereña Acevedo, aporta puntos de interés. Por ejemplo, la distinción entre ambas carreras comienza a delimitarse desde febrero de 1895. En aquel plan, solo el primer curso es común. En el segundo, hay una materia diferente en Arquitectura; tres en el tercero, y las tres asignaturas del último año difieren de Ingeniería. Sin embargo, la reforma de febrero de 1906 es más profunda, puesto que se extiende en un año la duración de ambas carreras. De este modo, los estudios de arquitectura de esa época consisten en 27 cursos en 5 años, de los cuales solo 6 son compartidos con Ingeniería.

Más adelante (Carré, 1916:29–31), y con la Facultad de Arquitectura ya consolidada, emerge una inquietud acerca de cómo optimizar el tiempo. Se busca que «sin sacrificar las materias teóricas, se obtenga el *máximo* de intensidad en el estudio de los proyectos, sobre todo en los últimos años de estudios». El objetivo central es claro: formar arquitectos capacitados para concebir obras que respondan a programas específicos y que satisfagan las necesidades del entorno.

Por otro lado, la preocupación de los líderes de la SAU no se circunscribe a la naciente Facultad de Arquitectura. También dirige su mirada crítica hacia la Escuela de Artes y Oficios (Figura 1) en un momento peculiar, bajo la breve pero influyente dirección del Dr. Pedro Figari. Las primeras palabras de los arquitectos hacia el renombrado abogado son elogiosas:

Trató de establecer de inmediato en la enseñanza un régimen de completa libertad, no imponiendo a sus alumnos los anteriores modelos y ejercicios que los gastaban en un trabajo estéril y fastidioso y que no producía sino obreros faltos de imaginación e iniciativa, aptos solamente para la copia servil. (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1916a:40)

Las ediciones subsiguientes de la revista ya presentan críticas más severas desde la sección editorial (Berro, 1918:4). Se detecta una inclinación hacia un exotismo en las referencias formales abordadas en los talleres escolares y se sostiene con firmeza que: «Una tendencia hacia un arte que no se puede clasificar de moderno porque tiene sus raíces en las épocas primitivas, no puede ser considerada sino como efímera porque es una manifestación aislada». Esta es una crítica directa y contundente. Para los arquitectos, la distorsión es evidente: «No es hacer arte nuevo —arte autóctono— el hacer arte antiguo». Por ello, concluyen que el arte industrial —y en particular su enseñanza— no puede estar supeditado a un capricho personal o una moda pasajera. «Debe reflejar, al igual que el arte en general, nuestro contexto social y nuestro estilo de vida» (Facultad de Arquitectura, 1917:127).

En una columna titulada «La enseñanza práctica de la historia de la arquitectura», redactada por Román Berro, se reflexiona sobre emblemáticas figuras del siglo XIX y su impacto en la praxis. Aunque los nombres de Viollet-Le-Duc y Ruskin son familiares, no está completamente claro si se entiende a profundidad el debate que sostienen sobre la restauración. Sin embargo, se citan las palabras de Viollet-Le-Duc en el prefacio del *Diccionario de la Arquitectura Francesa*, en las que señala:

Al estudiar la arquitectura de la Edad Media, al tratar de difundir este estudio, debemos decir que nuestro fin no es hacer retrogradar los artistas, ni proveer los elementos de un arte olvidado para volverlos a tomar tal cual eran y aplicarlos sin razón a los edificios del siglo XIX. (Viollet-Le-Duc en Berro, 1917:87)

La idea de emplear el hierro de la misma manera que los góticos utilizaron la piedra es un sendero hacia una decidida modernidad. Sin embargo, para comprender qué manifestación formal deben adoptar los materiales contemporáneos es crucial una reflexión histórica. Esta posee un valor intrínseco, especialmente en relación con la conceptualización y realización de proyectos arquitectónicos. Es con este propósito que la educación debe orientarse.

En 1918, durante una conferencia inaugural para estudiantes, el maestro Carré destaca la dualidad de las expectativas de los jóvenes. Buscan, por un lado, conocimientos científicos para abordar desafíos prácticos y, por el otro, formación artística y técnica que enriquezca sus creaciones. Carré, siendo un referente en la transmisión de las Bellas Artes francesas en nuestra región, ofrece una reflexión aguda sobre las limitaciones de las herramientas de representación tradicionales, como plantas, secciones y alzados. En su contexto, sus palabras son precursoras de una innovación en la práctica arquitectónica: «No se pueden ver cuatro fachadas al mismo tiempo, como tampoco se puede mirar detrás de las paredes. Se aprecia el valor de una planta por su aspecto y nada más» (Carré, 1918:18-20).

A pesar de esto, el influjo *beauxartiano* perdura durante un período considerable, e incluso se intensifica en ciertos aspectos.⁴ Y, si bien el Plan de Estudios de 1952 abandona estas pautas en su discurso argumentativo, organizativamente asienta la figura del taller vertical, la cual perdura hasta nuestros días.

LA CORPORACIÓN PROFESIONAL

La revista, en su inicio, aborda inmediatamente la esencia del papel del arquitecto en la sociedad (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1914:1-2). Se ve al arquitecto no como un mero técnico ni como un creador puramente inspirado por el arte. Aunque se reconoce su vena artística, su labor también está respaldada por un «profundo conocimiento técnico» y un «completo dominio de las formas constructivas». Finalmente, la publicación concluye que, para comprender verdaderamente la arquitectura, uno debe ser arquitecto, estableciendo una claridad entre quién tiene la capacidad técnica para intervenir en este campo y quién no.

Dado que este reconocimiento profesional es una novedad en la sociedad uruguaya, la SAU toma como misión esencial informar al público sobre el verdadero valor y naturaleza de la profesión (Berro, 1914:49-50). Se nota que, a diferencia de otras profesiones, la sociedad tiene una comprensión limitada o errónea sobre el rol del arquitecto. Era imperativo cambiar esta percepción.

Reivindicar la profesión no solo significa educar al público, sino también reformar el marco legal. Hay un llamado a restringir a idóneos o constructores en la ejecución de obras. Con la presencia de profesionales formados, esta responsabilidad debe recaer únicamente en arquitectos cualificados, eliminando la posibilidad de que constructores firmen planos o sean avalados en oficinas municipales. Sin embargo, esta transformación será un proceso prolongado.

Por otra parte, se hace énfasis en que los ingenieros, a pesar de su relación cercana con los arquitectos y tras la fundación de la Facultad de Arquitectura en 1915, deben mantenerse al margen de la esfera arquitectónica. Se les considera más orientados a cálculos y menos capacitados en aspectos estéticos o en la adecuada organización de programas arquitectónicos. Aunque, con el tiempo, esta distinción entre ambas profesiones se vuelve más difusa.

4. Por ejemplo, el Gran Premio abarca un espacio temporal de más de tres décadas, con inicio en 1918 y final en 1951.



El salón que presidió la Sesión Preparatoria del Ier. Congreso Panamericano de Arquitectos



El Presidente del Ier. Congreso Panamericano de Arquitectos, Argilo, Mariano Avela y Lara, leyendo su discurso en la sesión inaugural

FIGURA 2 | Sesión preparatoria del primer Congreso Panamericano de Arquitectos. Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1930:128–129.

5. A tales fines pueden revisarse los números de la revista *Arquitectura* entre el 248 y 260, aproximadamente, espacio que queda fuera del arco de trabajo de este artículo.

Un logro destacado de la SAU es promover los Congresos Panamericanos de Arquitectos (Figura 2), impulsados por el compromiso que Montevideo sostiene durante décadas. Existe una firme creencia en la magnitud de esta iniciativa, que se percibe casi como un deber histórico.

Los Congresos de Arquitectos serán quizá la causa inmediata, el propulsor necesario para dar forma plástica a ese sentimiento que palpita en la vida del hemisferio, pugnando por encarnar en la Arquitectura los dos grandes ideales del mundo de Colón: el panamericanismo (...) y la democracia. (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1916c:168)

Es curiosa la reivindicación de José Enrique Rodó en algunos de estos congresos, dado que la defensa de nuestro ensayista se posiciona hacia lo latinoamericano como continuador de, justamente, la cultura grecolatina, contra el pragmatismo anglosajón. De todos modos, en tiempos de acumulación de fuerzas, estos detalles discursivos quedan a un lado.

En el número 73, Horacio Terra Arocena insiste sobre la falta de eficacia para nuestras ciudades que significa la labor malograda de la arquitectura por personas no formadas a tales fines:

Un plano mal hecho ¡cuántas veces es responsable de una tuberculosis! Véanse fríamente las estadísticas levantadas en muchos países europeos. Las casas cuyas piezas no entra el sol, son aliadas inseparables de la enfermedad; uno y muchos casos se repiten en la misma pieza. (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1923:273)

Según Terra Arocena, un agravante en un país como Uruguay, que aún se presenta vasto y lleno de espacios abiertos, son las normativas que permiten la construcción de edificaciones lúgubres, desprovistas de luz y ventilación. Se argumenta que no puede ser posible que los denominados «fabricantes de planos» dicten la construcción de edificios oscuros y claustrofóbicos, en especial en un contexto donde «no existe una reglamentación de patios». En efecto, la arquitectura centrada en patios interiores iluminados a través de claraboyas comienza su declive, aproximadamente cinco años antes de la implementación de nuevas normativas de higiene. Un cambio aparentemente menor como este transforma las construcciones introvertidas de Montevideo en diseños más abiertos al exterior. Sin embargo, dada la gran cantidad de edificaciones ya construidas, estas aún marcan el paisaje urbano de la ciudad. No es sino hasta la década de 1980 que se revalorizará esta arquitectura, y evidencia de ello es el enfoque retrospectivo que la revista *Arquitectura* adopta en los años 80 y 90.⁵

Con respecto a la percepción del rol del arquitecto en la sociedad, hacia 1930, Alfredo Ramón Campos, con un tono evidente de exasperación, señala:

No tenían estos problemas los antiguos ni aún los arquitectos del siglo pasado, quienes no conocían todavía las cuestiones complejas de la Economía Política, la lucha entre el capital y el trabajo, ni las dificultades que presenta el estudio y la construcción de las viviendas obreras y de las viviendas de costo reducido. (Campos, 1930:75)

En este nuevo tiempo, los desafíos que surgen para los técnicos no solo ponen a prueba su capacidad técnica, sino también su habilidad política. En el número 179, de 1933, el Arq. Morales de los Ríos hace alusión a la Unión Soviética. A pesar de ser un régimen que pretende abolir muchas estructuras tradicionales, no puede superar la imperante necesidad de la técnica. De hecho, según el autor, esta se vuelve aún más esencial y lleva al régimen a crear una única clase privilegiada: «la aristocracia técnica».

Mientras tanto, los editoriales de la época continúan su batalla, durante años, contra la permisividad hacia los denominados «idóneos». Además, critican con firmeza a los especuladores y expresan su lamento por las consecuencias que esta situación acarrea para la ciudad y sus habitantes. En particular, el editorial del número 180 envía una carta al intendente donde subraya la preocupante realidad de que «de 4335 permisos expedidos, solo 510 corresponden a trabajos expedidos por arquitectos».

Esta situación se agrava con una ordenanza que establece condiciones especiales para tramitar permisos de viviendas económicas cuyo valor no supere una cifra teórica de dos mil pesos. Esta contienda no solo tiene una dimensión gremial, sino que también refleja una profunda modernidad.

LA PUJANZA MODERNA, UN CONCEPTO ELUSIVO, PERO INEXORABLE

Según el profesor Carré, aquellos años son un momento transicional. Anclados en la tradición que nos sostiene, se necesita descubrir una «individualidad propia». Se trata de una encrucijada: un camino tra-

zado por la historia, firme y constante; y otro, lleno de desafíos, que, tras «infinitud de sinuosidades», se abre hacia un horizonte sin fin. Carré, nuestra principal influencia docente, expresa:

Vemos revelada la arquitectura de transición en estas dos tendencias: la antigua y la moderna. La antigua que no puede servirnos completamente porque ya no corresponde a nuestra vida actual, y la moderna insuficiente para llenar las aspiraciones nacientes y todavía indefinidas de la época en la cual vivimos. (Carré, 1917:78)

Por ello, la misión de esa generación es conciliar los ideales artísticos con las innovadoras técnicas constructivas, prestando especial atención a la industria moderna y sus revolucionarios materiales.

Bajo el manto de la SAU, surge una cierta crítica hacia las instituciones reguladoras de la capital. Esta resistencia puede verse como un reflejo del deseo de un orden moderno (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1917:109-110). El foco de la disputa es la Comisión de Estética del Municipio, cuya función es estampar su aprobación, pero sin adherirse a un patrón estético claro. Esto evidencia una tensión entre la libertad creativa y la necesidad de estándares estilísticos y proyectuales.

En el número 23 de la revista, el profesor Bauzá (1917:131) ofrece una meditación, casi ética, sobre los «Materiales de construcción» y su relación con la arquitectura. Sostiene que quien entiende cómo los diferentes materiales influyen las formas y conoce a fondo los que utilizará en una construcción específica, si posee sensibilidad artística al cumplir con los requerimientos del proyecto, conseguirá plasmar una «verdadera arquitectura». Bauzá enfatiza la autenticidad: la arquitectura debe ser honesta, un reflejo de los principios de Ruskin, trabajando con los materiales de manera genuina.

Es importante resaltar, aunque pueda parecer reiterativo, cómo contemporáneos de la época perciben a Carré como un puente hacia la transformación. Elzeario Boix, en particular, comenta sobre la lenta evolución de un progreso arraigado en el clasicismo:

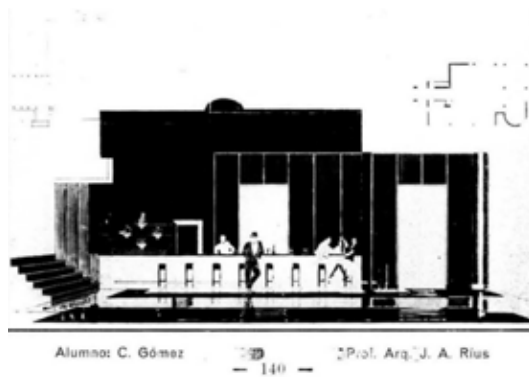
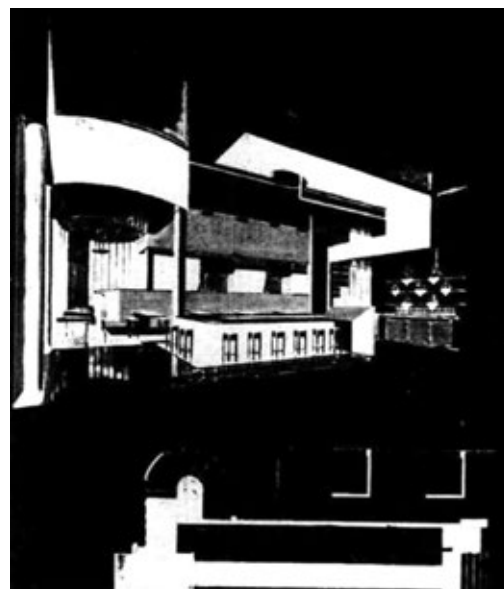


FIGURA 3 | Ejercicio estudiantil de C. Gómez Gavazzo al influjo del *art déco*. Fuente: Gómez Gavazzo (1928:140).



6. Este debate típico del siglo XIX, que tuvo también su correlato anterior en el contrapunto entre rigoristas y antirigoristas, es un tópico clave para el desarrollo de la arquitectura moderna, polaridad que retomarán Hitchcock y Johnson en el catálogo del *International Style*.

[En] el profesor Mr. Carré (...) a modo de contrapeso a sus entusiasmos en pro de un arte más moderno, y más en consonancia con los nuevos materiales de nuestra época, actúan los principios de la enseñanza clásica, de un clasicismo bien entendido, recibido, a manera de herencia que nos transmite de los ilustres profesores de *L'Ecole des Beaux-Arts*. (1920:31).

El sistema de Bellas Artes que Carré adopta de Pascal será ideal, dentro del contexto de la tradición neoclásica organizativa durandiana, para facilitar una transición hacia nuevas formas. El maestro francés representa una puerta hacia tendencias innovadoras, según lo expresado por Boix. Esta discusión sobre las tendencias es constantemente destacada en la publicación oficial de la SAU.

En un artículo reseñado de la ampliamente leída revista *Arquitectura de Madrid*, el arquitecto Leopoldo Torres Balbás (1921:65–67) nos remite a una constante polaridad en el debate conceptual de la arquitectura. ¿Debería la estructura, en su forma arquitectónica, limitarse únicamente a su lógica inherente? ¿O deberíamos, en cambio, permitir una «mayor amplitud y elasticidad» en su expresión?⁶

Al cuestionar la racionalidad gótica (Gilman, 1921:81–85), y en particular la predominancia del programa neogótico del siglo XIX, se evocan las palabras de Gaudet, prestigioso profesor de la *École des Beaux-Arts* de París. Argumenta que la supuesta racionalidad única del gótico, en realidad, no lo es tanto. Citando el ejemplo del gótico italiano, que se basa en barras y tirantes, critica el uso del arbotante y el botarel francés por considerarlos menos eficientes económicamente e «incierto en sus efectos». Cabe destacar que tales reflexiones surgen tras observar estructuras antiguas parcialmente destruidas por la Primera Guerra Mundial. Durante sus procesos de restauración, se reanuda el debate sobre sus características estructurales y estereométricas.

En 1924, el arquitecto Leonidas Chiappara publica el artículo «Orientación de la Arquitectura Moderna». En él, manifiesta su inquietud acerca de los fundamentos de la ciudad del futuro y anhela una que conjugue belleza e higiene con un diseño científico y que defina la identidad de su época. Sin embargo, Chiappara nota un ligero estancamiento en la arquitectura con respecto a la sensibilidad artística, mientras que también observa avances en la higiene habitacional. Este fenómeno se sustenta, de forma innata y cultural, en un «nuevo concepto de la vida» adoptado por las sociedades contemporáneas. Con perspicacia, Chiappara declara:



FIGURA 4 | Casa Barth del Arq. Surraco en 25 de mayo 737, Montevideo. Construida entre 1925 y 1927. Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1928:61-63).

Las familias, organizadas antaño sobre inmuebles bases legales y afectivas, han pasado a ser hoy instituciones poco estables, que marchan tal vez hacia más lógicas conquistas –como la igualitaria de los derechos del hombre y la mujer– pero propensas, por ahora, a desmoronarse al primer contraste sentimental o económico. (1924:145)

En 1925, Alejandro Christophersen (1925:195-205) expresa que la sociedad está bajo el «predominio de la cantidad numérica», donde las cifras dictan las leyes y las multitudes ejercen su dominio sobre el talento y la excelencia. Según Christophersen, este fenómeno representa un cambio axiológico, una «nivelación aplanadora que caracteriza la brusca transición social». Esta metamorfosis tiene el objetivo de romper con las tradiciones y el pasado. Aunque entonces predominan las interrogantes sobre el futuro, es evidente que el cambio es definitivo.

Mauricio Cravotto, uno de los principales defensores de la corriente internacional y quien queda en la sombra tras la Exposición Internacional de París en 1925, es fundamental en este contexto. Lo que décadas más tarde se identificará como *art déco*, tiene en el artículo de Cravotto, publicado en el número 97, de 1925, un hito o punto de referencia, especialmente para los textos sobre historia de la arquitectura en Uruguay que se editan años después (Arana *et al.*, 1999). Existen numerosas incógnitas, pero una certidumbre de cambio inmutable se impone. Cravotto señala sobre la Exposición de Artes Decorativas e Industriales Modernas de París: «una simplificación de formas a base de geometría, tal vez exagerada, pero sin revelar exotismos. Todos resuelven el problema arquitectónico o decorativo de un modo semejante; se nota un cierto universalismo en los principios básicos» (1925:273).



FIGURA 5 | Proyecto de Muñoz del Campo para el Concurso de Vivienda Rural Económica. Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1926a:252).

Simplificación de formas y una geometrización que puede considerarse hiperbólica caracterizan, entre otras cosas, al «universalismo» moderno. Hoy en día, todos reconocemos que esta manifestación particular de la modernidad, posteriormente llamada *art decó*, enfrentó críticas severas debido a su inclinación ornamental. Sin embargo, es innegable que su repertorio fue incorporado en los ejercicios de taller de la época, como se evidencia en la Figura 3.

Las palabras de Cravotto sugieren una mudanza, una manifestación apta para guiar los cambios emergentes en las nuevas experiencias artísticas y sociales. Como era de esperarse, esta perspectiva no es compartida por todos sus colegas nacionales. En este contexto, la columna titulada «La pseudo arquitectura moderna», de Carlos Surraco, refleja claramente un punto de vista discrepante.

Con la complicación fastidiosa de planitos, redientes y canaletas que si fueron motivos frescos para dos o tres temas ligeros no constituyen de ninguna manera tesis consistente. La construcción, siempre la construcción, ¡es lo que se descuida!
Esa arquitectura llamada Poliédrica por los literatos críticos improvisados de la exposición, no aporta más que el descrédito y fuerza la incomprensión de las gentes hacia la verdadera esencia de los temas nuevos. (1927:100)

Es interesante señalar que, casi en paralelo a sus críticas, el propio Surraco está construyendo su obra para la Casa Barth, que también es publicada en la revista (Figura 4). Este edificio comercial, ubicado en la calle 25 de mayo de Ciudad Vieja, parece haber sido diseñado con esos mismos «fastidiosos planitos» que Surraco critica. Sin embargo, es justo reconocer que, comparado con algunos de los pabellones más icónicos del París de 1925, este edificio se distingue por su relativa sobriedad. Es que, precisamente, en estos momentos de cambio en lo formal, estilístico y compositivo, es difícil poner las cosas en blanco sobre negro. En el fragor de la batalla, las cosas no son tan claras, los discursos de cómo debe ser la arquitectura conllevan un desfase con la práctica y la materialización de obras. En todo caso, parece claro que estamos en años de cambio y transformación.

CASAS BARATAS, HIGIENE Y NORMATIVA

En 1916, Leopoldo Agorio publica una reflexión sobre la habitación obrera en Buenos Aires, haciendo énfasis en una iniciativa privada realizada a través de asociaciones mutualistas denominada «El Hogar Obrero» (Agorio, 1916:168–171). Durante esos años, desde la emergente corporación arquitectónica-profesional, hay una fuerte oposición a los conventillos, considerados elementos antiprofilácticos en las ciudades. Eugenio Baroffio expresa con contundencia en una columna titulada «Las casas populares»:

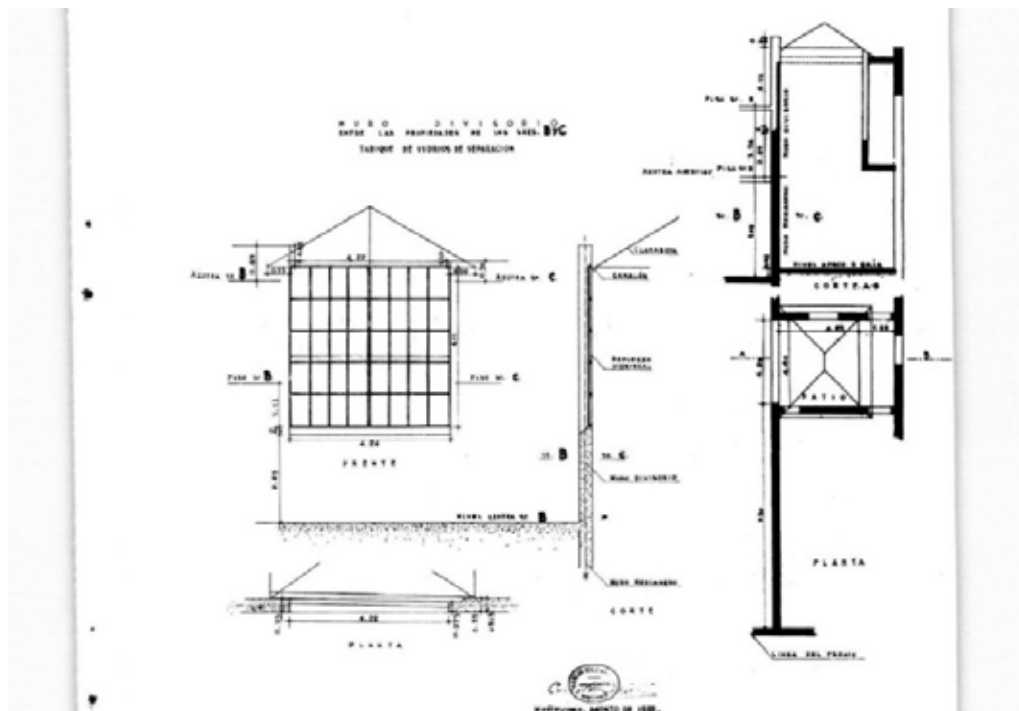


FIGURA 6 | Gráfico del artículo «Las luces en muros divisorios no siempre constituyen servidumbre». Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1937:21).

Nuestro país y principalmente Montevideo, siente desde hace años la necesidad de las casas populares, como único medio de hacer desaparecer los conventillos que constituyen el tipo de casa más propio para contribuir eficazmente a la degeneración física y moral de las clases trabajadoras más humildes. (1919:9)

Esta problemática es abordada desde la perspectiva de la sustitución: es evidente la necesidad de transformar un modo de vida y adaptarlo a políticas urbanas que prevén una adecuada distribución de las actividades en Montevideo. Esta transición demanda una intervención más activa del Estado y, por ende, la instauración de nueva legislación.

En ese mismo contexto, durante ese año, se destaca la urgencia de promover la construcción en Uruguay (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1919:84). Se discute la relevancia de una nueva ley que exima de «derechos de Aduana para los materiales de construcción e impuestos municipales para los edificios».

En particular, se subraya la importancia de priorizar las viviendas destinadas al alquiler, viéndolas como una solución viable para el acceso a un hogar digno para los trabajadores.

En la revista también se aborda de manera tímida el tema de la vivienda rural económica (Figura 5), un asunto que gradualmente gana relevancia tanto para los arquitectos como para los profesionales de la planificación urbana. En 1926, en el número 108 (249-254), dirigido por Horacio Terra Arocena, se presentan los resultados del Concurso de Vivienda Rural Económica.

El jurado, al otorgar el primer premio, enfatiza la solución «presentada con el lema *Canastillo*», ya que considerara que abordaba adecuadamente las cuestiones de economía, higiene y estética del problema, además de tomar en cuenta las costumbres de la población rural. Esta propuesta busca introducir en el ámbito rural una perspectiva moderna, aunque su diseño, con un tono pintoresco, evoca una visión idílica del campo.

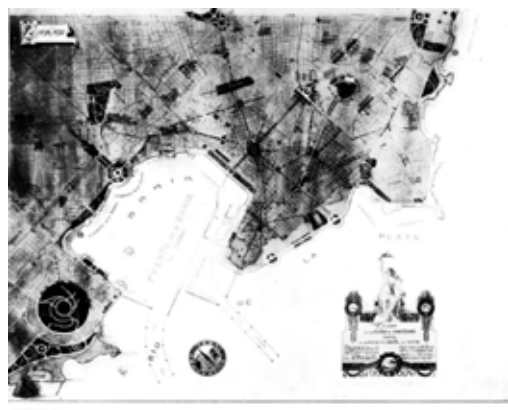


FIGURA 7 | Primer premio en el Concurso internacional de proyectos para el trazado general de avenidas y ubicación de edificios públicos en Montevideo. Autor: Augusto Guidini (izquierda). Tercer premio: Eugenio Baroffio (derecha). Fuente: Acosta *et al.* (1920:7–10).⁷

7. En 1912 Baroffio, junto a Gianelli y Guidini, realizan el Plano Regulador de Montevideo a pedido del Poder Ejecutivo.

Pronto, la SAU establece la Oficina Técnica de Casas Baratas, orientada principalmente a fines urbanos, pero con la intención de alcanzar a un segmento de la población que usualmente no solicita servicios profesionales de arquitectura. En el número 111, bajo la dirección editorial de Carlos Leopoldo Agorio, se destaca que muchos propietarios humildes, por un malentendido, prescinden del arquitecto al pensar que su ayuda es superflua y costosa. Esta idea les hace perder las garantías que ofrece la supervisión técnica a quienes la utilizan (1929:30).

Poco después, una de las pioneras en arquitectura, Gyptis Maisonave, articula una perspectiva clara sobre la vivienda obrera y señala: «Poblaciones heterogéneas, de múltiple idiosincrasia, viven en hacinamiento y peligrosa promiscuidad, en desastrosas pocilgas, antros de suciedad que propician a todo mal haciendo olvidar la vida sana a pleno aire, tan necesario al cuerpo y al espíritu» (1935:12).

Existe una creencia firme en el impacto directo del diseño y construcción sobre el comportamiento social. La demanda de los arquitectos por actualizar las regulaciones crece constantemente. Esta insistencia es en parte lo que lleva a la promulgación de la Ordenanza de Higiene de la Habitación de 1928, así como otras leyes y ordenanzas posteriores. La representación visual de estas regulaciones se vuelve cada vez más esencial (Figura 6). No obstante, es paradójico que las Ordenanzas de 1947 no modifiquen significa-

tivamente el sistema de estándares higiénicos establecido dos décadas antes.

Cabe aclarar que, a pesar del enfoque discursivo, estamos ante un período introductorio de las políticas públicas sobre vivienda a nivel nacional. Aunque en 1934 la nueva Constitución reconoce el derecho al «alojamiento higiénico» y en 1937 se funda el Instituto Nacional de Vivienda Económicas (INVE), no es sino hasta la década de 1960 que instituciones como la Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico (CIDE) asumen un rol mucho más decidido.

LA DISCUSIÓN POR EL URBANISMO Y LA BÚSQUEDA DE REFERENTES PARA NUESTRO MEDIO

En un temprano artículo de 1916, publicado en el número 12 de la revista *Arquitectura* bajo la presidencia gremial de Baroffio y la dirección de Berro, titulado «La estética urbana», se afirma:

Sin abrigar la pretensión de igualar las condiciones de nuestra capital con las de las ciudades francesas para las cuales ha sido dictada la reglamentación que acabamos de mencionar, no puede sin embargo negarse que el principio que ha inspirado esa ley pueda servir de norma para que también nos preocupemos en forma eficaz de la estética de Montevideo, protegiendo sus bellezas naturales, tantas veces oscurecidas o aniquiladas por el descuido o la ignorancia. (Baroffio, 1916:143)

Por un lado, el referente es el París del barón Haussmann, donde se percibe una crisis debido a la expansión descontrolada del entorno urbano. Sin embargo, el modelo a seguir no es del todo evidente. En páginas subsiguientes, parece defenderse el modelo de *cottage* inglés del suburbio jardín, que dista del modelo francés de la segunda mitad del siglo XIX. De un artículo titulado «La casa de familia», del arquitecto suizo Henry Baudin, proveniente del libro *Villes et maisons de campagne en suisse*, se extraen estas palabras:

Las exigencias de la vida moderna han determinado un verdadero congestionamiento de habitantes en las ciudades con evidente perjuicio de la salud física y moral (...).

Resulta de esta reacción un relativo abandono de la anónima y vulgar casa de alquiler y un notable renacimiento de la casa de familia. (Sociedad de Arquitectos del Uruguay, 1916b:147)

A pesar de todo, el principal interés radica en el embellecimiento y expansión urbanas. Siguiendo a Gorelik (1999), el parque y la diagonal son los instrumentos principales en la región. Cabe mencionar que, en 1911, se promulga la creación de la Sección Embellecimiento de Pueblos y Ciudades (Carmona, 2002). Con el tiempo, esta perspectiva se va tornando más compleja. Baroffio, en el número 24, de 1918 (1-2), señala que, debido al fenómeno social de la vida moderna, que impulsa el rápido crecimiento de las ciudades y que se conoce como urbanismo, emerge la necesidad de planificar y guiar la expansión de las poblaciones existentes y la fundación de otras. También reconoce que, aunque el urbanismo derivase de la arquitectura, debe enriquecerse con principios de economía, industria y ciencia, que se originan de la «ley del progreso» y de emergentes necesidades, marcando así un «nuevo rumbo» para la «vida humana».

Hacia 1925, la percepción general sobre la gestión urbana es de abrumadora frustración. Aunque en el editorial del número 86 se reconoce el esfuerzo de 1911 relacionado con el Plano Regulador, se afirma tajantemente que no hay avances significativos tras su presentación.

Después del gran esfuerzo realizado en 1911 [Figura 7] con el Concurso Internacional del Plano Regulador de Montevideo poco o nada se ha hecho en materia de urbanismo, habiéndose aceptado como cosa resuelta la definitiva liquidación de aquel concurso, ya que, prácticamente, nunca se pensó en realizar ninguna de las soluciones destacadas por el jurado. Muchos factores se opusieron a ello y entre otros, el económico, contribuyó más que ningún otro a descartar las soluciones propuestas. (1925:3).

En su búsqueda por referentes actuales, Baroffio, quien para entonces es el jefe técnico de Parques y Jardines del Municipio tras suceder al francés D. C. Racine, ofrece, en 1926, una efusiva bienvenida al urbanista francés Léon Jaussely. Este acontecimiento queda registrado en la revista *Arquitectura* (1926b:220-221). Jaussely no es un profesional común; en 1903 gana el Premio de Roma, es catedrático en la *Sorbonne*, funda la «Sociedad francesa de urbanistas», y es conocido por su plan de Barcelona de 1903 —influenciado por Stübben— y el de París en 1920, entre otros (Fernández Águeda, 2014). Pero, ¿qué destaca Jaussely en su ponencia? Considera el urbanismo no solo como «ciencia de la construcción de ciudades [y] arte de edificar aglomeraciones», sino que también incorpora y adapta principios de las ciencias económicas, físicas, históricas y geográficas.

Tres años más tarde, el número 142 (169) de *Arquitectura* documenta la llegada de Eugen Steinhof a Montevideo. Se trata de un experto con una robusta formación técnica obtenida en la Universidad Tecnológica de Viena, además de estudios artísticos en la Academia de Bellas Artes de dicha ciudad. Por si fuera poco, también posee estudios en filosofía y ciencias naturales.⁸ Será en la mitad de 1929 cuando finalmente se concrete la llegada de Steinhof, dividiendo sus charlas en dos secciones. Por un lado, se centra en la enseñanza de los conceptos de espacio y forma en las artes decorativas y, por otro, aborda el tema de la vivienda obrera en la Viena socialista bajo el mando de Jakob Reumann, una fortaleza en un contexto donde Austria es dominada por los conservadores. Específicamente, en la conferencia titulada «La arquitectura moderna en Viena y sus aspectos sociales y estéticos», Steinhof muestra

8. El interés en su visita provenía del año 1927, bajo las misivas del Ministerio de Instrucción Pública, para compartir en nuestro medio sus lecciones sobre enseñanza de artes aplicadas. El decano Agorio rápidamente tomaría a buenas convidarlo a nuestra casa de estudios.

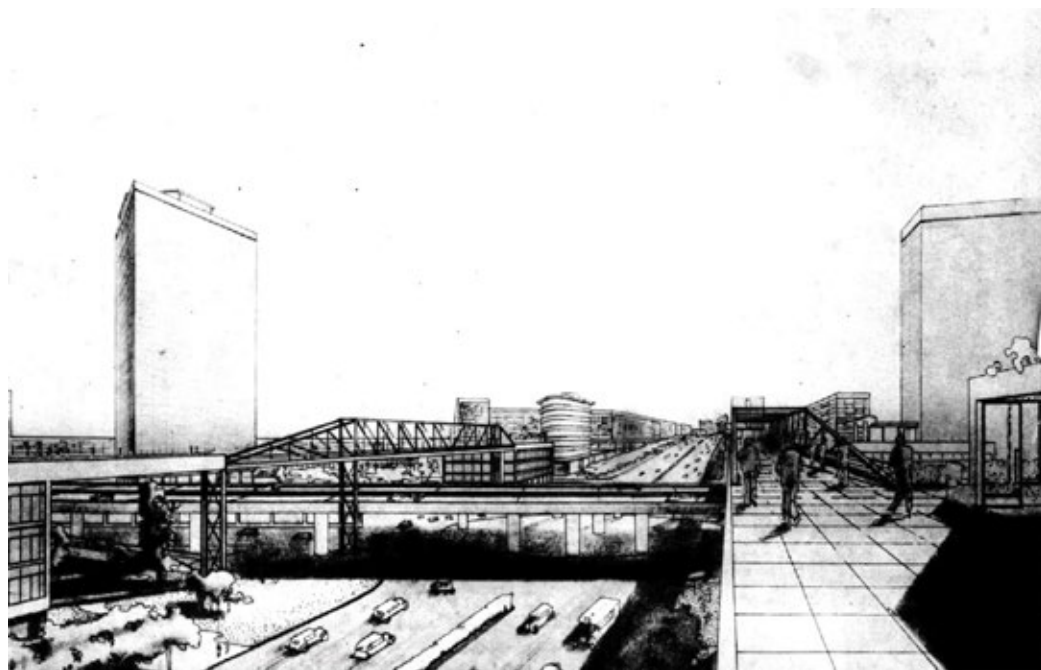


FIGURA 8 | Perspectiva del proyecto de Gómez Gavazzo para Av. Agraciada. Foto de tapa de la revista *Arquitectura* número 188. Fuente: Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1937).

9. Desconocemos el nombre preciso al que refiere la sigla en la firma del artículo de la revista.

10. El número 134 de *Arquitectura* publica por primera vez la *Maison Ozenfant*, y una cita breve y aislada: «el espíritu se patentiza por la geometría. Y (...) cuando la geometría es omnipotente, es que el espíritu ha progresado sobre la barbarie...».

11. En cartas a su madre, Le Corbusier deja claro que el panorama intelectual en Uruguay está dominado por los germanos.

una afinidad intelectual hacia la intuición —posiblemente inspirada en Henri Bergson— y se distancia de la rigidez teórica del positivismo. Por lo tanto, en él vemos una manifestación de la modernidad que es menos «lineal» o «progresista» (Alemán, 2015) de lo que se podría suponer inicialmente. Es importante mencionar que, en su primera charla sobre «La personalidad del alumno», resalta al arte como una disciplina que trasciende la ciencia y la razón, y esta perspectiva también se reflejará en su visión sobre lo urbano.

En ese mismo año, lo que destaca es la brevedad con la que se reporta la visita de Le Corbusier. En el número 144 de 1929, ubicado discretamente en la esquina inferior derecha de la página 230, un estudiante, identificado por las iniciales RBC,⁹ dedica solamente dos párrafos para anunciar su llegada a Montevideo. En esas escasas líneas, las palabras se emplean con intensidad y decisión: «alentamos la esperanza de poder oír su verbo demoledor, que no sabe de claroscuros».¹⁰ No obstante, la revista que registre de manera destacada la visita del suizo-francés a nuestra región sería *La Cruz del Sur* (Guillot Muñoz, 1930).

Durante los días 7 y 8 de noviembre de 1929, tras su programada visita a Buenos Aires, Le Corbusier impartió dos conferencias: una centrada en arquitectura y la otra en urbanismo. Es más, el ciclo de conferencias en Buenos Aires tiene tal impacto que le propicia la publicación de esas exposiciones en el renombrado libro *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, en 1930, una vez que retorna a París. Este trabajo deja patente su ferviente defensa de un urbanismo tridimensional, en contraposición al enfoque planificado que predomina en la composición de las ciudades a finales del siglo XIX y comienzos del XX. Posteriormente, sus propuestas se verán reflejadas en la *Carta de Atenas* del IV CIAM, y, naturalmente, en proyectos emblemáticos como el Plan Voisin y la Ville Radieuse, entre otros.¹¹

Aunque el maestro ofrece elogios al decano Agorio y su equipo docente, así como al proyecto de Parques Escolares de Vaz Ferreira, su visita no alcanza estatus mítico sino hasta algunas décadas más tarde (Nudelmann, 2015). Esto consagra su evocativa propuesta

de rascamares para la bahía de Montevideo como un protoproyecto que probablemente haya sido citado en innumerables artículos y publicaciones relacionadas con su travesía por América Latina.

En 1931, la revista *Arquitectura*, en su número doble 168-169 (264-266), relata la visita de Werner Hegemann a Montevideo. Ya durante el viaje del Gran Premio en 1925, Rodolfo Amargós escribía desde Viena al entonces decano, Jacobo Vázquez Varela, sobre lo pertinente de suscribirse a la revista del *Anuario de Arquitectura y Urbanismo*, que previamente dirigiera Camilo Sitte y que en ese momento está bajo la dirección de Hegemann. Según se registra en la primera revista *CEDA*, en 1932, Hegemann observa que «[en] Montevideo, como en Buenos Aires y Rosario, solamente la gente más pobre está apretada en los llamados conventillos. En lo demás, la clase rica y media, habitan en su mayoría, barrios de casas pequeñas» (13). De esta manera, desde su perspectiva, el reto urbanístico de una ciudad consiste en garantizar la disponibilidad de terrenos urbanos asequibles para la construcción de viviendas dignas.

En este clima fermental surgirán figuras locales destacadas que tendrán un impacto significativo en la

década de 1950. En la edición 184, de 1935, Gómez Gavazzo —quien ya ha retornado tras trabajar en el atelier de Le Corbusier— escribe un artículo trascendental anunciando la fundación del Instituto de Urbanismo de la Facultad en 1936. El artículo lleva por título «Qué es el urbanismo, y móviles de su ejecución imperiosa». En él, Gómez Gavazzo critica con fuerza a los especuladores y las repercusiones urbanas de sus acciones: «[ellos] iniciaron una política de tierras que aún hoy se continúa en beneficio exclusivo, trazando amanzanamientos y parcelamientos, adecuados a sus intereses particulares» (44). Observando sus propuestas para la Avenida Agraciada (Figura 8), se puede percibir el carácter innovador de sus enfoques urbanísticos, que sin duda marcan una diferencia con las tendencias de décadas pasadas.

Se abre paso una concepción del urbanismo que intentará llevar el cauce de esta disciplina hacia el ámbito de la planificación, y con ella, la formación de una burocracia especializada. Gómez Gavazzo será un abanderado de esta postura, y una década después la Facultad ya no guarda lugar para docentes de la impronta de Cravotto.

12. Hoy la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Udelar — antes Facultad de Arquitectura — cuenta con cinco carreras: Arquitectura; Licenciatura en Diseño de Comunicación Visual; Licenciatura en Diseño de Paisaje; Diseño Industrial, Perfil producto / Perfil textil y moda; Licenciatura en Diseño Integrado.

CONCLUSIONES PROVISORIAS

La revista *Arquitectura* nos ofrece —luego del paso por estas cinco ventanas conceptuales— una gran oportunidad para observar en retrospectiva un conjunto de cambios significativos. En primer lugar, se avizora un movimiento en la enseñanza, alejándose progresivamente del academicismo tradicional. Este cambio culmina en el Plan de Estudios de 1952, que refleja una fuerte orientación ideológica hacia el compromiso social, inspirándose en figuras como Gropius y su visión del profesional como un organizador sintético. Se evidencia un incremento constante en el número de profesionales, y la ética profesional se iría ajustando hasta consolidarse en una comisión específica.

Paralelamente, el discurso moderno se consolidará, formando una unión inseparable con la noción de progreso en décadas posteriores. La cuestión de la vivienda se convertirá en un tema de interés primordial, con arquitectos desempeñando roles clave en espacios institucionales específicos. Se vislumbra allí la construcción de una nueva arena de política pública. Por otro lado, el urbanismo se orientará hacia un enfoque más científico, dejando de lado las pretensiones estéticas. No obstante, el ideal de la ciudad moderna prevalecerá ideológicamente, siendo más una meta que un problema por resolver.

Resulta fascinante notar que muchas de las preocupaciones actuales ya están presentes en las primeras décadas del siglo pasado. Cuestiones como la formación técnica adecuada, o el debate sobre qué tipo de

arquitectura es relevante para nuestro contexto, son recurrentes a lo largo del tiempo. Además, nuestra institución educativa hoy, con su diversidad de programas de grado y posgrado, refleja la tensión entre la tradición y la evolución en el ejercicio profesional de la arquitectura.

Sostenemos que, al examinar nuestra historia, construimos una mejor genealogía de nuestro presente. Esta revisión nos permite reconocer las tradiciones y corrientes de pensamiento que han dejado su impronta en nosotros, así como discernir cierto patrón de dependencia en nuestra organización gremial e institucional. Aunque puede que no hallemos respuestas concluyentes, este análisis nos prepara mejor para formular preguntas pertinentes sobre los desafíos actuales.

En el marco académico del siglo XXI, con múltiples y nuevas carreras, ¿cuál es el papel que debe desempeñar la formación del arquitecto en el contexto de otras especialidades del diseño?¹² Ante un escenario de creciente especialización y aumento en la matrícula universitaria, ¿cómo se posiciona el recién graduado? ¿Qué paradigmas están emergiendo en la práctica arquitectónica? En la educación profesional contemporánea, ¿qué importancia se da al desafío de la vivienda? ¿Ha llegado el momento de considerar una formación especializada para los urbanistas y planificadores?

La historia enseña que las discusiones no son estrictamente inéditas, aunque siempre se renuevan. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta y Lara, H.; Lossio, J.; Hansen, O.; Capurro, F.; Gianelli, J. P.; Monteverde, J. y Morra, C. (1920). Urbanización. El Concurso internacional de proyectos para el trazado general de avenidas de la ciudad de Montevideo. *Arquitectura*, (36), 7-10.
- Agorio, L. C. (1916). La habitación obrera en Buenos Aires. *Arquitectura*, (14), 168-171.
- Alemán, L. (2015). De la intuición: Eugen Steinhof en Montevideo. *Vitruvia*, (2), 83-99.
- Arana, M. y Garabelli, L. (1995). *Arquitectura renovadora en Montevideo 1915-1940: reflexiones sobre un período fecundo de la arquitectura en el Uruguay*. FCU.
- Arana, M.; Mazzini, A.; Ponte, C. y Schelotto, S. (1999). Guía Art Deco. *Guías Elarqa de arquitectura*, (7). Udelar. FARQ. IHA.
- Arocena, H. T. (1923). Reglamentación profesional. *Arquitectura*, (73), 273-275.
- Baroffio, E. (1916). La estética urbana. *Arquitectura*, (12), 143.
- (1918). La urbanización moderna. *Arquitectura*, (24), 1-2.
- (1919). Las casas populares. *Arquitectura*, (30), 9-11.
- Bauzá, J. C. (1917). Materiales de construcción. *Arquitectura*, (23), 131.
- Berro, R. (1914). La profesión del arquitecto. *Arquitectura*, (4), 49-50.
- (1917). La enseñanza práctica de la historia de la arquitectura. *Arquitectura*, (20), 86-87.
- (1918). La enseñanza de la teoría del arte. *Arquitectura*, (24), 4-7.
- Boix, E. (1920). La arquitectura en el Uruguay. Bosquejo histórico. *Arquitectura*, (36), 29-31.
- Campos, A. R. (1930). Problemas sociales que deben considerarse en el ejercicio de la profesión. *Arquitectura*, (149), 75-78.
- Carmona, L.; Gómez, M. (2002). *Montevideo: proceso planificador y crecimientos*. FARQ-Udelar.
- Carré, J. P. (1916). La enseñanza en la Facultad de Arquitectura. *Arquitectura*, (17), 29-31.
- (1917). La arquitectura moderna. *Arquitectura*, (20), 77-80.
- (1918). En Facultad de Arquitectura al iniciar los cursos. *Arquitectura*, (24), 18-20.
- Chiappara, L. (1924). Orientación de la Arquitectura Moderna. *Arquitectura*, (83), 145-146.
- Christophersen, A. (1925). Las diversas influencias arquitectónicas en la edificación de Buenos Aires. *Arquitectura*, (94), 195-205.
- Cravotto, M. (1925). La Arquitectura Moderna y la Exposición de Artes Decorativas e Industriales Modernas de París. *Arquitectura*, (97), 273.
- Facultad de Arquitectura (1917). El arte industrial. Informe de la Facultad de Arquitectura presentado al Consejo Superior de Enseñanza Industrial. *Arquitectura*, (23), 127.
- Facultad de Arquitectura (1952). *Plan de Estudios 1952. Exposición de motivos*. FARQ-Udelar. <http://www.fadu.edu.uy/bedelia/files/2019/10/Plan-de-Estudios-1952-Semestral.pdf>
- Gilman, R. (1921). Las teorías de la arquitectura gótica y el efecto de los bombardeos. *Arquitectura*, (45), 81-85.
- Gómez Gavazzo, C. (1928). Composición de ornato II. Un bar. *Arquitectura*, (127), 140.
- (1935). Qué es el urbanismo. Y móviles de su ejecución imperiosa. *Arquitectura*, (184), 40-47.
- Gorelik, A. (1999). *La grilla y el parque Espacio público y cultura urbana en Buenos Aires 1887-1936*. Universidad Nacional de Quilmes, Editorial 20 años.

- Guillot Muñóz, Á. y Guillot Muñóz, G. (1930). Le Corbusier en Montevideo. *La Cruz del Sur*, (27), 4–18.
- Maisonave, G. (1935). La vivienda obrera. Lo que es y lo que debe ser. *Arquitectura*, (184), 12–14.
- Hegemann, W. (1931). Conferencias del Dr. Werner Hegemann. *Arquitectura*, (168–169), 264–266.
- (1932). Como urbanista en Sud-América. *CEDA*, (1), 7–16
- Le Corbusier (1930). *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*. Colección de L'Esprit Nouveau.
- Nudelman, J. (2015.). *Tres visitantes en París. Los colaboradores uruguayos de Le Corbusier*. Ediciones Universitarias.
- R. B. C. (1929). Le Corbusier. *Arquitectura*, (144), 230.
- Sociedad de Arquitectos del Uruguay (1914). La Sociedad de Arquitectos. *Arquitectura*, (1), 1–2.
- (1914). Sociedad de Arquitectos. Su Programa. *Arquitectura*, (2), 13.
- (1915). En la Facultad de Matemáticas. Creación del Consejo de Arquitectura. *Arquitectura*, (6), 61.
- (1916a). La enseñanza industrial en el Uruguay. *Arquitectura*, (17), 40–41.
- (1916b). La casa de familia. *Arquitectura*, (12), 146–147.
- (1916c). Primer Congreso Americano de Arquitectos. *Arquitectura*, (13), 168–169.
- (1917). Arquitectura y estética. *Revista Arquitectura*, (22), 109–110.
- (1919). Fomento de la edificación en Uruguay. *Arquitectura*, (34–35), 84.
- (1925). Urbanismo. *Arquitectura*, (86), 3.
- (1926a). El concurso de vivienda rural económica. *Arquitectura*, (108), 249–254.
- (1926b). Primera conferencia del arquitecto Leon Jaussely en Montevideo. *Arquitectura*, (107), 220–221.
- (1927). La oficina técnica de casas baratas. *Arquitectura*, (111), 30.
- (1928). Edificio Comercial. *Arquitectura*, (124), 61–63.
- (1929). Ciclo de Conferencias del Prof. Steinhof. *Arquitectura*, (142), 169.
- (1930). El origen de los Congresos y sus conclusiones. *Arquitectura*, (151), 126–129.
- (1937). Clasificación técnica de la abertura. *Arquitectura*, (188), 21.
- Surraco, C. (1927). La pseudo arquitectura moderna. *Arquitectura*, (114), 100–101.
- Terra Arocena, H. (1923). Reglamentación profesional. *Arquitectura*, (73), 273.
- Torres Balbás, L. (1921). De cómo evoluciona una teoría de la historia de la construcción. *Arquitectura*, (44), 65–67.

10

La labor desconocida de una arquitecta uruguaya: Otilia Muras



ESP Otilia Muras fue arquitecta, diseñadora, docente e investigadora. Ejerció la profesión liberal junto a Héctor Giraldi —su socio y pareja—, con quien proyectó, dirigió y administró decenas de obras de arquitectura y mobiliario en Uruguay. Fue docente e investigadora en la Facultad de Arquitectura y una de las primeras en dirigir el Instituto de Historia de la Arquitectura. Fue una activa universitaria, destacada integrante de la comunidad académica y autora de diversas investigaciones. Este texto se presenta como una revisión biográfica y aborda algunos aspectos de la obra de la arquitecta con el objetivo de difundir, problematizar y valorar los aportes realizados en diversos ámbitos de la disciplina. Con esta primera aproximación se pretende rescatar un legado de sumo interés tanto académico como profesional. El trabajo de Muras contribuyó a la construcción institucional de la Facultad, desde la puesta en funcionamiento del Instituto de Historia de la Arquitectura hasta la persecución de los estándares y rigor de la investigación científica. Asimismo, la desconocida obra del estudio Muras–Giraldi constituye un regalo a la ciudad de una producción de gran calidad, que trasluce un compromiso ético y dedicación vital al pensamiento arquitectónico.

ENG **The unknown work of a Uruguayan architect: Otilia Muras**

Otilia Muras was an architect, designer, teacher, and researcher. She practiced the liberal profession with Héctor Giraldi —her husband and partner— with whom she designed, directed, and managed tens of architectural works and pieces of furniture in Uruguay. She was a teacher and researcher at the Faculty of Architecture and one of the first directors of the Institute of Architectural History (IHA, for its Spanish initials). She had an active university participation, was a prominent academic community member and the author of various research works. This text is presented as a biographical review and addresses some aspects of the architect's work with the aim of spreading, problematizing, and valuing her contributions in various areas of the discipline. This first approach aims at the rescue of a legacy of great academic and professional interest. Muras's work contributed to the institutional construction of the faculty, from the startup of the IHA to the pursuit of standards and rigor of scientific research. Likewise, the unknown work of the Muras–Giraldi studio constitutes a high-quality production gift to the city, which reflects ethical commitment and vital dedication to the architectural thought.

POR **O trabalho desconhecido de uma arquiteta uruguaia: Otilia Muras**

Otilia Muras foi arquiteta, designer, docente e investigadora. Exerceu a profissão liberal junto ao Héctor Giraldi —seu sócio e casal— com quem projetou, dirigiu e administrou dezenas de obras de arquitetura e mobiliário no Uruguai. Foi docente e investigadora na Faculdade de Arquitetura e uma das primeiras em dirigir o Instituto de História da Arquitetura - IHA. Foi uma ativa universitária, destacada integrante da comunidade acadêmica e autora de diversas pesquisas. Este texto apresenta-se como uma revisão biográfica e aborda alguns aspectos da obra da arquiteta com o objetivo de difundir, problematizar e valorar as contribuições realizadas em diversos âmbitos da disciplina. Com esta primeira aproximação pretende-se divulgar um legado de sumo interesse acadêmico e profissional. A obra de Muras contribuiu na construção institucional da faculdade, desde colocar em funcionamento o IHA até atingir os padrões e rigor na pesquisa científica. Mesmo assim a desconhecida obra do Estudo Muras–Giraldi constitui o presente à cidade de uma produção de qualidade que transluz um compromisso ético e dedicação vital ao pensamento arquitetônico.

Autoras:

Arq. Nadia Ostraujov

Instituto de Historia
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de la República
Uruguay
nadia.ostraujov@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-9917-8841>

Mg. Arq. Tatiana Rimbaud

Instituto de Historia
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de la República
Uruguay
trimbaud@fadu.edu.uy
<https://orcid.org/0000-0001-7386-7236>

Palabras clave: arquitectura, diseño, modernidad, historiografía, Uruguay.

Keywords: architecture, design, historiography, modernity, Uruguay.

Palavras-chave: arquitetura, design, historiografia, modernidade, Uruguai.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Ostraujov, N., & Rimbaud, T. La labor desconocida de una arquitecta uruguaya: Otilia Muras. *ARQUISUR Revista*, 13(24), 142–153. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13065>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 142 – 153

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13065>



INTRODUCCIÓN

La arquitecta Otilia Muras fue docente e investigadora, ejerció la profesión liberal y realizó proyectos de arquitectura y equipamiento entre los años 1950 y 1970. Como investigadora y docente publicó diversos trabajos académicos sobre temas innovadores y de relevancia para el momento. Fue una activa universitaria con alto compromiso institucional, lo que la convirtió en una destacada integrante de la comunidad académica. Fue una de las primeras personas en dirigir el Instituto de Historia de la Arquitectura (IHA) de la Facultad de Arquitectura del Uruguay. Proyectó, dirigió y administró —junto a Héctor Giraldo, quien fue su socio y pareja— varias decenas de obras de arquitectura en este país. A pesar de su gran desempeño en las distintas áreas de la arquitectura, ninguna de sus realizaciones ha sido todavía abordada por la historiografía nacional.

Las razones de esta omisión son múltiples, y muchas tienen que ver con la desigualdad estructural que sufren aún hoy las mujeres en los distintos ámbitos de la vida. Este texto pretende contribuir a contrarrestar el efecto de invisibilización al que han sido sometidas las arquitectas de todos los tiempos a través de la indagación y puesta en valor de la producción arquitectónica e intelectual de una profesional tan descolante como olvidada.

Este artículo —producto parcial de una investigación mayor—¹ recorre la obra de la arquitecta con el objetivo de difundir, problematizar y valorar los aportes realizados a la disciplina. Si bien el artículo se estructura como una revisión biográfica disciplinar, parece necesario aclarar que las autoras incorporan una mirada con perspectiva de género. Esta declaración advierte al lector de un posicionamiento, que podría no ser necesario ante la contundencia de la figura de Otilia Muras, pero lo es, en tanto su labor seguiría en el olvido de no ser por la existencia de investigaciones con este enfoque.

TRAYECTO DE ESTUDIANTE

Otilia Muras nació el 24 de octubre de 1922. Ingresó a la Facultad de Arquitectura en diciembre de 1943. Junto con ella ingresaron 55 estudiantes, de los cuales 21 eran mujeres.² De su escolaridad se destacan aprobaciones excelentes en las asignaturas de razonamiento abstracto, como Matemáticas, Física y Geometría. También en las de teoría y proyectos.

Como estudiante universitaria participó activamente en la Facultad, principalmente en la gestión del

Plan 52 —que suplantó un modelo académico ya agotado y enmendado múltiples veces—. En el proceso de cambio, los estudiantes vieron la oportunidad de una formación para una arquitectura «verdaderamente renovadora» (Muras, 2004). Este cambio de plan trajo también una carga de compromiso ético y social, que acompañó a Muras en su posterior desarrollo en los ámbitos académico y profesional.

En el transcurso de su carrera de grado, cuatro de los proyectos realizados para taller de arquitectura fueron publicados en revistas disciplinares de la época.³ En estas realizaciones se pueden observar formalizaciones y características asociadas a las ideas modernas presentes en el pensamiento arquitectónico de las décadas del 40 al 60 del siglo XX. En los proyectos efectuados en los talleres Ruano y De los Campos, la estudiante ensayó propuestas tan diversas como un banco, un club deportivo, un comercio de autos (Figura 2) y un edificio público para albergar el Instituto de Colonización, tema que retomó posteriormente desde otra perspectiva de abordaje.

Obtuvo el título de Arquitecta en 1951. La participación de mujeres en el ámbito universitario y el egreso de profesionales femeninas había crecido sustancialmente en comparación con años anteriores (Cesio *et al.*, 2022). Este crecimiento fue apreciable en el ámbito educativo —en particular dentro de la Facultad de Arquitectura— con un aumento igualmente en el plantel docente femenino, del cual Muras formó parte. Sin embargo, ese incremento no tuvo la misma repercusión en el ejercicio de la profesión, que siguió siendo en el contexto uruguayo un espacio entendido como exclusivo para hombres. Aquellas profesionales que sí pudieron ejercer no han tenido hasta el momento una considerable atención en la historiografía.

DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Tal como se adelantó en la Introducción, Otilia Muras fue docente e investigadora en historia de la arquitectura. Comenzó la carrera docente en 1946, cuando fue designada ayudante técnico del Instituto de Arqueología Americana.⁴ En 1950 asumió como ayudante del IHA y ese mismo año viajó a Buenos Aires con el objetivo de instruirse en el Instituto de Investigación Histórica de la Facultad de Humanidades, que para ese entonces estaba bajo la supervisión del historiador Emilio Ravignani.⁵ La investigadora María Julia Gómez (1989a) ha señalado esa instancia como mojón del proceso de formación del método de investigación histó-

1. «Arquitectas Uruguayas». Laura Cesio, Soledad Cebej, Daniela Fernández, Nadia Ostraujov, Tatiana Rimbaud y Elina Rodríguez, Equipo de Investigación del Instituto de Historia, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (IH–FADU), Universidad de la República (Udelar).

2. Datos tomados a partir de lista de ingresos y egresos de Bedelías de la FADU–Udelar.

3. Proyecto para sucursal de banco y escritorios, *Arquitectura*, 217 (1947); Proyecto para un edificio de entrenamiento de nadadores, del Taller Ruano, *Anales*, 8, (1945); Un edificio para venta y reparación de autos, *Anales*, 8, (1945); Ente Autónomo de la Inmigración y la Colonización, *Anales*, 9, (1946).

4. Su trayectoria y producción académica surgieron de la revisión de diversos archivos existentes en el Centro Documental del IH. Archivo administrativo FARQ, Archivo administrativo IHA y ficheros de Carpetas IHA.

5. Esta instancia fue esencial en su formación como investigadora, así se consigna en el Archivo administrativo del IHA, en la sección «Personal», en el apartado dedicado a Otilia Muras (CD–IH–FADU).



FIGURA 1 | Vivienda Valentini, Mulas-Giraldi, 1952. Donación Mulas-Giraldi. Fuente: Centro de Documentación, Instituto de Historia (CD-IH). Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), Universidad de la República (Udelar).

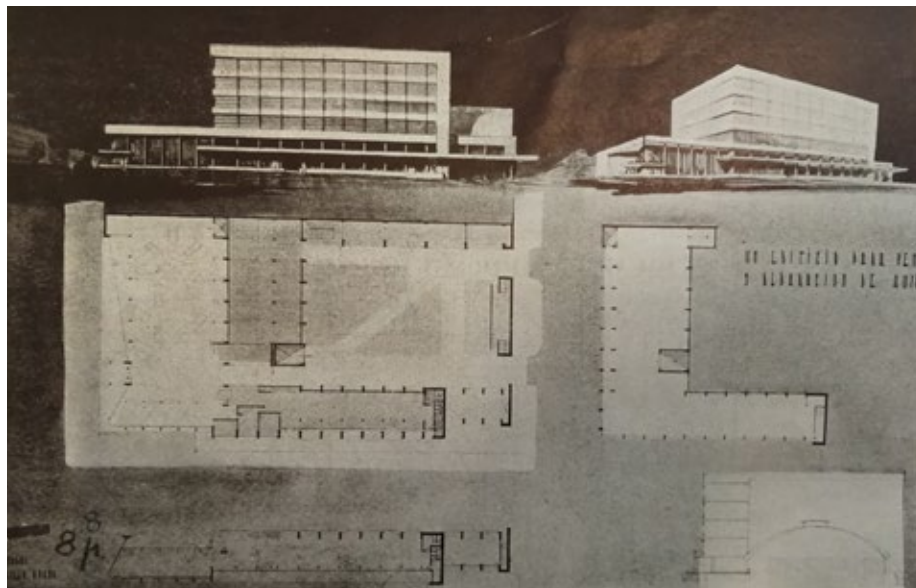


FIGURA 2 | Trabajo de estudiante «Un edificio para venta de autos». Fuente: *Anales de la Facultad de Arquitectura*, 1945.

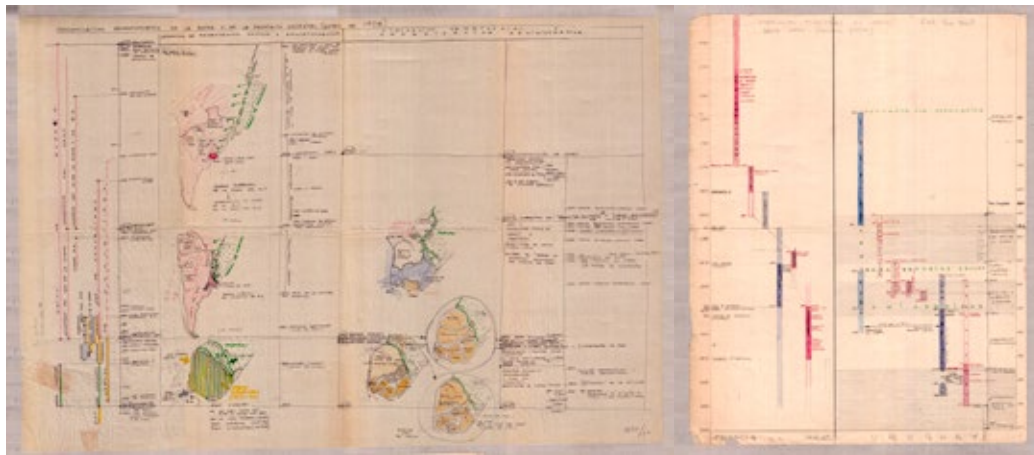


FIGURA 3 | Tablas elaboradas por Otilia Muras. Fuente: Carpetas 346 y 1030 (CD-IH-FADU).

rica que imperó en el IHA entre las décadas de 1950 y 1970.

En 1953 se incorporó como docente a la cátedra de Historia de la Arquitectura Nacional y participó en otros cursos de la carrera. En 1955 fue designada como jefe de Departamento del IHA, y a partir de allí fue parte de la comisión de becas de estímulo, integró tribunales de concursos y elaboró informes de actuación de docentes, entre otras tareas de corte institucional.

Entre las décadas de 1950 y 1960, asumió la dirección del IHA en ocasión de las prolongadas licencias del entonces director Aurelio Lucchini. En este tiempo, la arquitecta tuvo una impetuosa participación en la instalación y organización del IHA y en la sistematización de su acervo documental mediante la creación de los archivos de planos, fotos, carpetas y documentos —que se convirtieron en la base del actual Centro de Documentación e Información—. Instaló una biblioteca especializada en historia y se encargó de la implementación de ficheros de investigación. En su trayecto, coincidió con otras profesionales que desarrollaron su carrera en el ámbito académico, como Nydia Conti y Lidia Bochiardo, con quienes compartió la tarea de la profesionalización de la investigación histórica en arquitectura.

Por otra parte, se encargó de la formación de los investigadores más jóvenes. Su rol se plasmó en una nueva orientación de la investigación con vocación científica y foco en los aspectos vinculados al origen y la evolución del territorio nacional. Desarrolló mecanismos de divulgación de trabajos de investigación que significaron un aporte directo a la enseñanza. A su vez, propuso la realización de publicaciones periódicas con

el objetivo de conformar insumos teóricos que sirvieran al estudio de la arquitectura nacional en el futuro, fuentes documentales que se convirtieron en referencias de gran relevancia en la actualidad. En este sentido, Muras tuvo un rol importante en la divulgación de conocimiento, lo que evidencia su preocupación por el alcance de la cultura.

Muras fue una investigadora preocupada por los problemas de demarcación de su propio quehacer científico. Se interesó por el significado que puede dársele a la historia como fuente posible de conocimiento veraz para manejar en el presente. Se afanó por indagar los fines de la ciencia, adelantándose, quizás, a las preocupaciones epistemológicas de las décadas de 1970 y 1980 (Maffia, 2006). En su concepción, la finalidad explícita de los trabajos de investigación del IHA era ayudar a la formación de una autoconciencia científica del presente humano nacional (Muras, 1958). En este sentido, estableció ciertos principios de conducta del historiador, una especie de juramento de honor que aseguraba el rigor científico, la objetividad y la concepción del tiempo histórico como continuo, con hincapié en la importancia de la fuente documental.

Esta consideración por la metodología científica en la investigación histórica se trasluce en algunas de las herramientas de análisis que utilizó en sus trabajos. Por ejemplo, las tablas cronológicas, esquemas de gran tamaño que ayudaban a establecer periodizaciones, buscar sincronías y trazar hilos de causalidad donde los hubiera.

Estas tablas (Figura 3) pueden encontrarse en el trabajo inédito titulado *Identificación de las corrientes filosóficas y arquitectónicas presentes en el territorio uru-*

6. Trabajo inédito. CD-IH-FADU, Carpeta 1030.



FIGURA 4 | Planos de colonización elaborados por Otilia Muras. Planos 4233, 4235 y 4236. Fuente: CD-IH-FADU.

7. Héctor Giraldi (1921–1976). Arquitecto, docente del taller Rubén Dufau, docente en el Instituto Escuela de la Construcción (IEC) y arquitecto de la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU).

8. El análisis de esta producción surge de la revisión del archivo de obras del estudio, organizado por la pareja de manera minuciosa y conservado por la familia en perfectas condiciones hasta su donación al IH en 2022. En el inventario de los documentos hay un total de 86 asuntos, que pueden traducirse en 86 clientes o posibles obras, con un marco temporal desde 1947 a 1985.

*guayo*⁶ y en el libro *Cronología comparada de la historia del Uruguay, 1830–1985*, coordinado por Roque Faraone, Blanca Paris y Juan Odone (1966). En ambas instancias, Muras trabajó en dupla con Aurelio Luchini, pero esta labor ha sido adjudicada solamente a la figura masculina.

Como investigadora, sus principales temas de interés gravitaron sobre lo territorial. En sus trabajos se desprende una capacidad multiescalar y transversal de diversos abordajes. Sin embargo, de su profusa elaboración académica muy poca fue editada y publicada.

Uno de los pocos trabajos editados es el de la investigación sobre *Colonización Agraria en el Uruguay* (Muras, 1983). En él abordó el proceso histórico, formación, conceptos y realizaciones de la actividad en torno al tema en Uruguay (Figura 4). La autora dedicó una sección importante del libro a la reproducción de fuentes, documentos escritos y gráficos. Esta inclusión apuntó a una doble finalidad: probar las afirmaciones desarrolladas en el texto y facilitar al lector la ubicación de los repositorios y fuentes para quienes desearan profundizar el estudio del tema. A pesar de lo innovador y trascendente de su abordaje —y si bien se pueden encontrar algunas referencias a su trabajo en la última década (De Souza, 2019)—, su repercusión ha sido baja y no se ha transformado en un verdadero reconocimiento.

En 1970, la arquitecta presentó la renuncia a su cargo docente por motivos personales. No obstante, se mantuvo en vínculo y siempre dispuesta al intercambio académico con docentes y estudiantes hasta los últimos años de su vida.

PRODUCCIÓN PROFESIONAL

En paralelo a su actividad académica, la arquitecta desarrolló el libre ejercicio de la profesión en sociedad con su esposo, Héctor Giraldi.⁷ El estudio Muras-Giraldi tuvo una considerable producción entre 1950 y 1970,⁸ con predominancia de los programas de vivienda y equipamiento. Sus obras se ubican mayormente en Montevideo, zona metropolitana y la costa este —en particular, en Atlántida—, mientras que el único proyecto público realizado por la dupla se encuentra en Paso de los Toros, Durazno.

Al analizar la producción del estudio Muras-Giraldi se reconocen algunos temas recurrentes que surgen explícitos y elocuentes. La primera y más evidente es la expresividad de las piezas gráficas mediante *collages* muy coloridos y vívidos. Si bien este fue un recurso frecuentemente utilizado en la época, el estudio presenta una gran consistencia en el uso de la herramienta, al punto de la singularidad.

Otra recurrencia es el uso de los colores primarios como recurso ornamental, lo que se consolida plásticamente con una elección minuciosa de los materiales. Esta búsqueda insistente puede observarse en las distintas secuencias del proceso de diseño, primero en los croquis iniciales, luego en ensayos a modo de *collage* o maquetas y, posteriormente —con muy pocas modificaciones—, en la realización de la obra. Algunos ejemplos de ello son la Vivienda Bianchi (Montevideo, 1953, Figura 5), la Vivienda Alauzet (Atlántida,



FIGURA 5 | Vivienda Bianchi, Muras-Giraldi, 1953. Fuente: donación Muras-Giraldi al CD-IH.

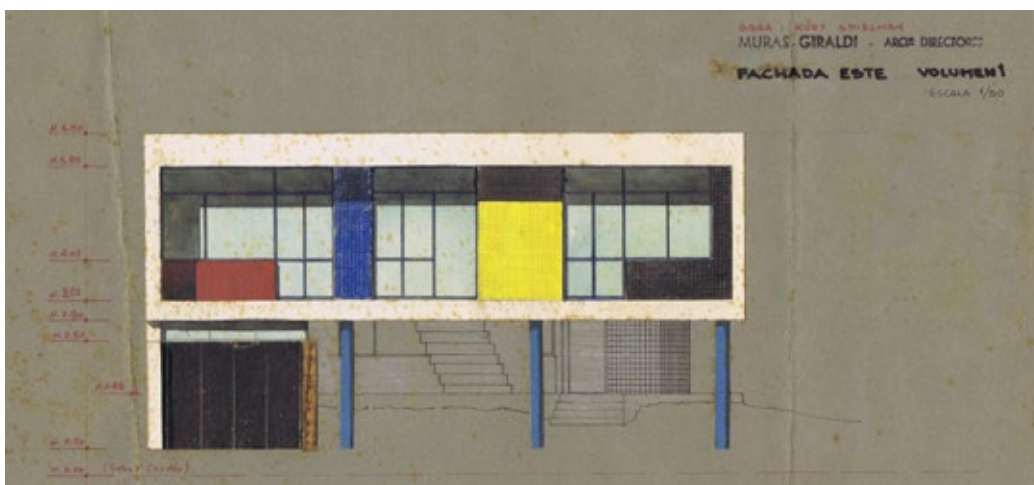


FIGURA 6 | Vivienda Spielmann, Muras-Giraldi, 1955. Fuente: donación Muras-Giraldi al CD-IH.

1953) —donde además incorporan piezas de mobiliario de elaboración propia— y la Vivienda Valentini en Las Piedras (1952), primera obra efectivamente construida por el estudio (Figura 1).

La única obra pública llevada a cabo por el estudio fue la ampliación de la Junta Local de Paso de los Toros (Durazno, 1953) en el terreno contiguo al edificio original. La nueva obra incorporó gimnasios, sala de actos, una biblioteca y las correspondientes dependencias de servicios. La ampliación se resolvió con un espacio flexible y muy amplio que funcionó alternativamente como sala de actos o cancha deportiva. Los servicios quedaron incorporados en un segundo bloque en una tira en el medio del terreno. La formalización retomó las líneas, materialidad, color y gestos presentes en sus otros proyectos, y también la intención de la inte-

gración de artes y arquitectura —algo que lamentablemente no llegó a plasmarse (Figura 9)—. Este edificio puede vincularse con sus contemporáneos locales, por ejemplo, con las obras de Nelly Grandall, José Scheps y Elsa Maggi, entre otros tantos profesionales que se desempeñaban en el Ministerio de Obras Públicas de esa época (Cesio, 2020).

Del análisis de los diseños realizados por el estudio se desprende una búsqueda de funcionalidad a través de la racionalidad de los espacios, visible en las proporciones, el cuidadoso orden estructural modulado y la gran amplitud, que permiten adecuación de los mismos según las necesidades de uso. La Vivienda Cerviño (Montevideo, 1954) sirve de ejemplo para visualizar el rigor funcional en la resolución de la planta, la utilización de subdivisiones móviles y el uso de mobiliario

9. Parte de la información que alimenta este trabajo surge de las entrevistas establecidas con los familiares de Otilia Muras y Héctor Giraldi: Daniel Giraldi y Álvaro López Giraldi, 2020–2022.

como elemento arquitectónico, sin descuidar el diseño del espacio tridimensional.

En la Vivienda Spielmann (1955, Figura 6), ubicada en Carrasco, puede observarse una clara intención por el empleo de materiales de fácil acceso en el medio. El registro mediante fotografías de la obra permite acercarse al proceso completo del abordaje planteado por el estudio en sus encargos. Al registro gráfico se suma un orden exhaustivo en lo que concierne a los procesos constructivos, tanto de la administración como en la dirección de la obra.

Sin duda, la importancia del color en los espacios, la presencia de la vegetación y la integración del arte se hace de manera consciente. Estas preocupaciones eran compartidas por sus contemporáneos a nivel mundial y también en el ámbito nacional, algo en lo que incurrieron varios profesionales en aquel momento (Hojman, 2018). Entre estos afines locales, se pueden mencionar algunos de sus colegas que han sido abordados por la historiografía disciplinar, como Ildefonso Arostegui, Mario Paysse, Rafael Lorente, Luis García Pardo y Raúl Sichero. Sin embargo, esa labor no alcanza todo el panorama existente, sino que deja resquicios donde aparece la obra de este estudio y de otros colegas y amigos que colaboraron con ellos, por ejemplo, Rubén Dufau, Walter Domingo y Elodina Balestra, o el estudio Mazzini-Albanel. También otras figuras de la época, como la pareja formada por José Scheps y Nelly Grandal, con quienes coincidieron además en algunos encargos —por ejemplo, la vivienda para la doctora Galassi (1968–1975).

Por otro lado, hay que recordar el giro social de la época, que se plasmó en el mencionado Plan 52 y que apostó al rol dignificante de la buena arquitectura, inclusive en la vivienda para las clases populares. En el ensayo del estudio realizado para las Viviendas Bonza (Montevideo, 1959) se reconocen dos posibles soluciones de vivienda mínima que intentan dignificar esta condición a través del buen diseño.

Entre 1958 y 1960, Otilia Muras y Héctor Giraldi construyeron su casa propia en Punta Gorda. Según relatos recogidos,⁹ la casa no solo era su hogar sino el punto de referencia de familia, amigos y vecinos. La vivienda se ubica sobre un predio de proporciones irregulares sobre la calle Mar Mediterráneo 5880 (Figura 7). En el terreno se resuelven dos viviendas independientes que se disponen formando una C con patio en el centro. La vivienda más grande ocupa dos niveles, con una

planta baja en forma de L, mientras que hacia el frente se ubica una unidad más pequeña, que flota etérea en la planta alta. La resolución tipológica elegida posibilita tres áreas verdes caracterizadas: el frente, que acusa el retiro normativo y con la distancia otorga intimidad, el patio central, al que se abren los espacios de la vivienda y enfatiza en la profundidad y continuidad hacia el fondo, y otro hacia atrás con salida desde la cocina.

La proporción de los volúmenes que la componen y su clara modulación acusan la racionalidad del partido proyectual. Cada plano está definido con un material, textura o color diferente, en armonía y pensado en conjunto con el resto. En la fachada principal, las pastillas cerámicas azules en el antepecho anuncian también lo que sucede en el interior. En la planta baja, los pilares —en color gris— pierden protagonismo y fortalecen la idea de caja elevada. En el muro revestido en monolítico descansa la escalera que da acceso a la vivienda elevada.

El diseño incorpora el uso de madera de diversas maneras. En el exterior puede encontrarse en los postigones móviles y en las huellas de la escalera. En el interior, en el equipamiento y en el revestimiento de la pared de la escalera interior —textura realizada a partir de recortes de madera de mobiliario antiguo—. A su vez, en el interior predomina el uso del color azul, presente en el piso de pastillas cerámicas y en las paredes pintadas.

En los ejemplos de vivienda mencionados es recurrente la vocación de los espacios flexibles, en donde puedan compartir distintas personas haciendo actividades diferentes en simultáneo. Esta característica de la planta libre con capacidad de adaptación fue una cuestión típica de esta época que la dupla aplicó fielmente. La incorporación de materialidades diversas fue también un sello, obviamente común en otras arquitecturas contemporáneas, pero que en este caso se planteó con una integridad destacada.

El diseño interior direccionó las características que dieron identidad a las obras del estudio. El proceso llevado a cabo para el diseño de equipamiento coincide con el procedimiento aplicado en el proyecto arquitectónico, lo que da cuenta de una concepción integral del diseño en sus diferentes aspectos y escalas. Se han encontrado varios croquis preliminares, ensayos de diferentes opciones mediante *collage* y dibujos técnicos con detalle minucioso de todos los componen-



FIGURA 7 | Vivienda Muras-Giraldi, Muras-Giraldi, 1958. Fuente: donación Muras-Giraldi al CD-IH.

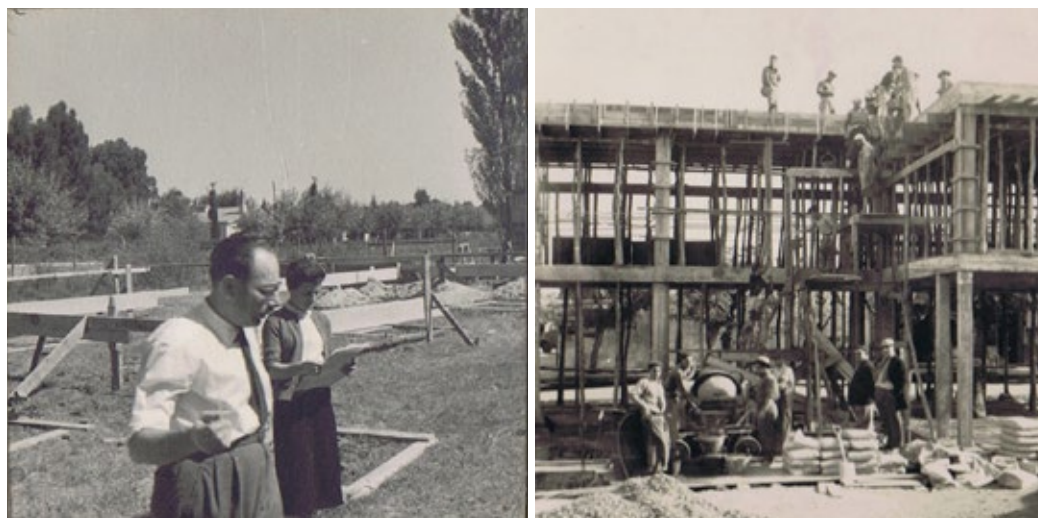


FIGURA 8 | Los arquitectos Muras y Giraldi en las obras de la Vivienda Spielmann y la Junta de Paso de los Toros. Fuente: donación Muras–Giraldi al CD–IH.

10. Es interesante recordar como mojonos iniciales la casa Schroder (Gerrit Rietveld y Truus Schroder, 1924), las composiciones de Mondrian (1920–1940) y la casa Farnsworth (Mies van der Rohe, 1946).

11. Revista *Hábitat*, 1950–1953.

12. Bocetos encontrados en los dibujos de mobiliario, silla «Bo». Donación Muras–Giraldi al CD–IH.

tes del equipamiento. Para el caso de su vivienda, las piezas gráficas no presentan prácticamente ninguna diferencia con lo ejecutado, lo que permite atribuirles una gran capacidad de entendimiento del espacio, de la función y de lo material, que reconoce la importancia del trabajo artesanal.

Las obras realizadas por el estudio Muras–Giraldi se ubican cronológicamente en pleno apogeo de la modernidad preponderante de mediados de siglo XX,¹⁰ que llegó a Uruguay en una línea muy directa desde Europa (fundamentalmente corbuseriana) y en otra línea más cercana, desde Brasil, a través de los viajes de arquitectura y algunas publicaciones periódicas. Una de ellas fue la revista *Hábitat*, de Lina Bo Bardi¹¹ —que llegaba al medio en tiempo real y que traía la arquitectura de Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Affonso Reidy y Lina Bo Bardi (Cesio, 2020)—. A ese respecto, una mirada de la obra en su contexto posibilita relacionar algunos elementos de las obras del estudio con realizaciones nacionales e internacionales. Si bien no es posible afirmar que este contexto sirviera como referencia directa de inspiración, sí permite asociar arquitecturas afines con coincidencias que trascienden las cuestiones formales.

Sin lugar a dudas, la referencia más cercana es en todo sentido la de Lina Bo Bardi (Cobas, 2021). Estas coincidencias son visibles en la calidad de los espacios interiores, en los materiales utilizados y en la integración del diseño de mobiliario a la arquitectura como parte intrínseca de la obra en su totalidad. Esta afini-

dad no es mera especulación, sino que los documentos del estudio dejan plasmada en algunos ensayos —en particular de mobiliario— esa inspiración literal que incluso toma la nomenclatura para soluciones puntuales.¹²

Asimismo, es posible vincular la obra del estudio con las realizadas por Charles y Ray Eames con relación a la arquitectura y al diseño de mobiliario. En esta cuestión puede también trazarse otra entrada de análisis según la mirada identificada por Beatriz Colomina en cuanto a las producciones arquitectónicas en duplas de pareja (1999). Siguiendo el razonamiento de Colomina, las realizaciones arquitectónicas más frecuentes en estudios compuestos por parejas de reconocidos arquitectos y diseñadores del siglo XX giran siempre alrededor de la vivienda, su estructura doméstica y organización familiar.

Más allá de referencias y afinidades, la obra del estudio Muras–Giraldi (Figura 8) tiene una serie de características propias que pueden encontrarse en todas sus obras y que merecen atención especial. Por un lado, las ya mencionadas cuestiones formales, espaciales y materiales identitarias de la dupla y, por el otro, la preocupación por el estudio de las relaciones humanas en los distintos modos de habitar. Atento a ello, hay una búsqueda por generar soluciones eficientes para la vida familiar y el desarrollo individual de sus integrantes. Así, el conjunto de la obra manifiesta de manera coherente y contundente la aspiración a mejorar la vida cotidiana a través de la buena arquitectura.



FIGURA 9 | Junta Local de Paso de los Toros, Muras-Giraldi, 1953. Fuente: donación Muras-Giraldi al CD-IH.

REFLEXIONES

Cabe detenerse en el reconocimiento y valoración que efectivamente ha tenido la labor de la arquitecta. Por una parte, la obra profesional del estudio Muras-Giraldi ha sido reconocida en su vivienda a través de la publicación de reseñas en algunas revistas, en la declaración de bien de interés departamental y en el trabajo de Virginia Fernández (2018) sobre su mobiliario. El resto de la obra está completamente ausente de los textos sobre arquitectura en Uruguay y su existencia en sí es bastante desconocida.

La poca trascendencia que ha tenido la obra del estudio es llamativa, y entre los motivos para esto se podría alegar el bajo perfil de los arquitectos, apuntado por aquellos que los conocieron. Por otra parte, se debe reconocer que las obras del estudio son domésticas, poco suntuosas y austeras, características opuestas a las obras usualmente reseñadas por la crítica y puestas en valor por la academia.

En el igual sentido, se podría indagar en el perfil de sus clientes, que en su mayoría eran allegados a la familia y profesionales —médicos, en particular—, que optaban por la construcción de espacios domésticos volcados a la intimidad del hogar más que a la expresión pública de un estatus sociourbano (Muxi, 2018). Estos factores, entre otras variables pendientes de estudiar, son solo algunas posibilidades que, sumadas a la invisibilización de la participación de mujeres en el ámbito, podrían explicar la ausencia de la obra en la

historiografía y crítica especializada de las décadas de 1960 en adelante.

Afortunadamente, la producción del estudio es hoy objeto de un nuevo interés académico y patrimonial. Se revisita la obra y se reconoce su vigencia y valor como contundente ejemplo de arquitectura de mediados de siglo XX en el Uruguay y como producto de la labor omitida de una mujer profesional.

En el ámbito de la investigación y la academia, algunos investigadores han reconocido el aporte de Muras, principalmente dos trabajos monográficos de María Julia Gómez (1989a y b) y otras elaboraciones inéditas (Cesio *et al.*, 2023). Sin embargo, otros investigadores que han abordado el cambio del plan de estudios o la tradición historiográfica del Instituto en esas décadas apenas la mencionan. Su aporte fundamental ha sido poco reconocido.

El legado de la arquitecta incluye el aporte a la academia y la exploración proyectual de una arquitectura de diseño integral e innovador desde una concepción totalista al más mínimo detalle. Una producción de gran calidad que trasluce el compromiso ético y la dedicación vital al pensamiento arquitectónico. Tanto en su actividad docente, en su producción académica, como en su obra arquitectónica, hay una sólida coherencia que invita a seguir trabajando para que su abordaje trascienda y sea transmitido a nuevas generaciones. ✨

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cesio, L. (2020). *Liceos Públicos 1936–1963. Variaciones modernas sobre un mismo tema* (Tesis de Maestría Universidad de Montevideo).
- Cesio, L.; Cebey, S.; Fernández, D.; Ostraujov, N.; Rimbaud, T. y Rodríguez, E. (2022). *Arquitectas Uruguayas*. [Ponencia]. *Primer Congreso Internacional GADU, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo*. Universidad de Buenos Aires.
- (2023). *Arquitectas Uruguayas*. IHA. Inédito.
- Cobas, M. (2021). *Liminal Creatures/Liminal Topographies: Rhetorics of Excess in the New World*. Princeton.
- Colomina, B. (1999). Couplings. Rearrangements, A Smithson's Celebration, *OASE*, (51), 20–33.
- De Souza, L. (2019). IR 34–53 *Imaginario Rurales*. CSIC, Udelar.
- Faraone, R.; Paris, B.; Oddone, J.; Ardao, A.; Ayestarán, L.; Buño, W.; Lucchini, A.; Muras, O.; Real de Azúa, C. y Salgado, S. (1966). *Cronología comparada de la historia del Uruguay 1830–1945*. Universidad de la República.
- Fernández, V. (2018). *Otilia Muras. El proyecto y equipamiento integral de su casa en Montevideo*. (Tesina Diploma de Diseño de Mobiliario).
- Gómez, M. (1989a). *Una modalidad de conocimiento histórico, la historia de la arquitectura*. Instituto de Historia de la Arquitectura.
- (1989b). *El IHA. Apuntes sobre su enfoque historiográfico en el periodo 1950–1973*. Instituto de Historia de la Arquitectura. Inédito.
- Hojman, M. (2018). *Arte y espacio público en Montevideo. (1959–1973). Discursos y prácticas vinculantes en una Latinoamérica en crisis*. (Tesis de Maestría).
- Maffia, D. (2006). El vínculo crítico entre género y ciencia. *Clepsydra: Revista de Estudios de Género y Teoría Feminista*, 5, 37–57.
- Muras, O. y Berro, A. (1958). *El castillo de Mauá*. Instituto de Historia de la Arquitectura.
- Muras, O. (2004). Entrevista en dEspacio. Hurgadores de arquitectura: la casa de Otilia. *dEspacio*, (1), 34–45.
- (1983). *Colonización agraria en el Uruguay*. Instituto de Historia de la Arquitectura.
- Muxí, Z. (2018). *Mujeres, Casas y Ciudades*. Universitat Politècnica de Catalunya

au

ÍNDICE DE CONTENIDOS · Pág. 11

EDITORIAL · Pág. 15

ARTÍCULOS · Pág. 19

INFORMACIÓN PARA AUTORES

INFORMACIÓN PARA AUTORES

EJES TEMÁTICOS

El contenido se organiza conforme los siguientes ejes:

- Proyecto arquitectónico
- Tecnologías y sustentabilidad
- Historia de la arquitectura, la ciudad y el urbanismo
- Enseñanza de las disciplinas proyectuales
- Ciudad y territorio
- Comunicación y forma

ORIGINALIDAD Y EXCLUSIVIDAD

Los artículos postulados deben ser originales e inéditos, y no deben haber sido publicados con anterioridad ni deben estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales.

ARBITRAJE

La publicación realiza una revisión de artículos por pares externos en el área temática de los artículos mediante el procedimiento revisión doble ciego (*Double-blind review*) según el cual ni los árbitros ni los autores de artículos conocen sus identidades preservándose de tal modo el anonimato y la confidencialidad durante todo el proceso.

El tiempo estimado del proceso de evaluación es de 60 días contados desde el momento de la postulación. ARQUISUR REVISTA se publica en versión electrónica con periodicidad semestral, en la segunda quincena de junio y de diciembre.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS (SEGÚN DOCUMENTO BASE ACCESIBLE EN BIBLIOTECA DEL EDITOR)

Observación:

ARQUISUR REVISTA opera sobre la plataforma Open Journal System administrada por la Biblioteca Virtual UNL.

Para enviar un artículo el autor debe abrir una cuenta en esta página y proceder a la carga de los archivos digitales de acuerdo a las instrucciones que brinda el sistema.

Los archivos de textos, tablas, imágenes, planimetrías, etc. serán presentados en formatos editables (doc, docx, jpg, tiff, dwg, xls, png, etc.)

Los artículos postulados deben ser originales e inéditos, y no deben estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales.

Los trabajos, deben corresponder a las categorías universalmente aceptadas como producto de investigación, ser originales e inéditos y sus contenidos responder a criterios de precisión, claridad y brevedad. Como punto de referencia se pueden tomar las siguientes tipologías y definiciones:

- **Artículo de investigación científica y tecnológica:** documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro partes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- **Artículo de reflexión:** documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
- **Artículo de revisión:** documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. También se podrán presentar otro tipo de documentos como ser: artículo corto, reporte de caso, revisión de tema, documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, cartas al editor, traducción, documento de reflexión no derivado de investigación y reseña bibliográfica entre otros.

FORMALIDADES DE PRESENTACIÓN

Primera página:

- **Título:** en español o portugués e inglés y no exceder 15 palabras.
- **Subtítulo:** queda incluido en la extensión máxima del título, es opcional.
- **Datos del autor/es (máximo 2):** apellido y nombre completos, grado académico, filiación institucional (Instituto, Facultad y/o Departamento y Universidad), país, e-mail de contacto y ORCID. El orden debe guardar relación con la participación de cada persona en la producción del artículo. Si corresponde, también se debe nombrar el grupo de investigación, el postgrado del que el artículo es resultado o el marco en el cual se desarrolla el trabajo.
- **Resumen, analítico-descriptivo o analítico-sintético:** se redacta en un solo párrafo, da cuenta del tema, el objetivo, los puntos centrales y las conclusiones, no debe exceder las 200 palabras y se presenta en idioma de origen (español o portugués) y en inglés (abstract).
- **Cinco palabras clave:** ordenadas alfabéticamente y que no se encuentren en el título o subtítulo, debe presentarse en idioma de origen (español o portugués) y en inglés (*key words*). Sirven para clasificar temáticamente al artículo. Las palabras clave deben ser seleccionadas de alguna de las siguientes tablas de materias:

α) **Tesoro de la UNESCO.** Es una lista controlada y estructurada de términos para el análisis temático y la búsqueda de documentos y publicaciones en los campos de la educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación e información: <http://databases.unesco.org/thessp/>

b) **Red de Bibliotecas de Arquitectura de Buenos Aires, Vitruvius.**

Es un vocabulario controlado desarrollado específicamente para las áreas de arquitectura y urbanismo. <https://vocabularyserver.com/vitruvio/>

Segunda página y siguientes:

- **Cuerpo del artículo:** generalmente se divide en: Introducción, Metodología, Desarrollo, Resultados y Discusión y Conclusiones; luego se presentan las Referencias bibliográficas, Tablas, Leyendas de las Figuras y Anexos. En la introducción se debe describir el tipo de artículo que se está presentando.
- **Texto:** se escribe en una sola columna, sin formato, a interlineado doble en tipografía de 12 puntos. La extensión de los artículos de investigación debe ser de 5.000 palabras (con una tolerancia del 10 % en más o menos). Los artículos breves no deben exceder las 2.000 palabras. Las páginas deben ser numeradas.
- **Notas al pie:** las notas aclaratorias al pie de página no deben exceder de cinco líneas o 40 palabras; de lo contrario, deben ser incorporadas al texto general.
- **Citas.** Pueden ser:
 - a) Cita textual corta (con menos de 40 palabras) se incluye en el texto y se encierra entre comillas dobles. A continuación se incorpora la referencia del autor (Apellido, año, p. oo);
 - b) Cita textual extensa (mayor de 40 palabras) se incluye en párrafo aparte, independiente, omitiendo las comillas, seguida de la referencia del autor.

Referencias bibliográficas:

Las referencias bibliográficas en el texto permiten identificar las fuentes que sostienen el texto o que se discuten en él. Deberán aparecer al final del artículo en orden alfabético y se harán según las normas APA (American Psychological Association). A continuación se detalla el formato que deben respetar las referencias según dichas normas:

- Apellido del autor, año de edición, dos puntos y número de página, sin espacio intermedio (Derrida, 2000:49).
- Si se hace referencia a una sola obra se omite el año (Derrida: 32).
- Si se hacen otras referencias a la obra en el mismo párrafo sólo se consignarán los números de página (38), (54).
- Si la obra tiene dos autores se mencionarán ambos apellidos.
- Si la obra tiene entre tres y cinco autores, en las menciones subsiguientes sólo se escribirá el apellido del primer autor seguido de *et al.*
- Si los autores son más de seis se escribirá el apellido del primer autor seguido de *et al.* desde la primera mención.

BIBLIOGRAFÍA

Es el listado de referencias bibliográficas según normas APA, se ubica al final del artículo y en orden alfabético. Todas las citas (textuales o no) deben corresponderse con una referencia bibliográfica. No debe incluirse ninguna fuente o bibliografía que no aparezca referenciada en el texto.

Aclaración: los formatos actuales de indización de las publicaciones académicas requieren de un estricto control de esta correspondencia entre las referencias dentro del texto y lo incluido en el listado final.

Detalles a tener en cuenta en el armado de la bibliografía:

- Las obras deben ordenarse alfabéticamente por apellido del autor. Si se mencionan varias obras del mismo autor, estas irán en orden cronológico, comenzando por la más antigua.
- Si en un mismo año hay más de una obra de igual autoría, el orden de las mismas debe indicarse con letras (1997a, 1997b).
- Si la obra tiene entre dos y siete autores, se consignará el apellido y la inicial del nombre de todos ellos.
- Si la obra tiene ocho o más autores, se consignará el apellido y la inicial del nombre de los seis primeros, luego puntos suspensivos (...) y finalmente el apellido y la inicial del nombre del último autor.
- Si la obra cuenta con un compilador (*Comp.*) o director (*Dir.*), debe identificarse por el apellido de este.
- Si la obra no tiene autor, se consignará primero el título de la obra y luego la fecha.
- Si la obra no tiene fecha, se consignará el apellido y el nombre del autor y luego (s. f.).
- En las obras en idioma extranjero se mantendrán las mayúsculas y minúsculas de los títulos originales.
- Si el libro tiene más de una edición e interesa identificarla, luego del título se consignará entre paréntesis a cuál de ellas se está haciendo referencia.

EJEMPLOS

Libro

Autor, A.A. (año). *Título: Subtítulo*. Ciudad: Editorial.

Autor, A.A. (año). *Título*. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx> (fecha de consulta).

Autor, A.A. (año). *Título*. doi: xx.xxxxxxxx (El doi es un código único que tienen algunos documentos extraídos de bases de datos en la web. Cuando el documento tiene doi se omite la URL).

Editor, A.A. (Ed.) (año). *Título*. Ciudad: Editorial.

AA.VV. (2006). *Homenaje a Ana María Barrenechea*. Buenos Aires: Eudeba.

Grimal, P. (1965). *Diccionario de mitología griega y romana*. Pról. Charles Picard. Trad. Francisco Payarols. Barcelona: Labor.

Montolío, Estrella (Coord.) et al. (2000). *Manual práctico de escritura académica*. Vol. III. Barcelona: Ariel.

Capítulo de libro

Autor, A.A. & Autor, B.B. (año). Título del capítulo o la entrada. En Editor, A.A. (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.

Gutiérrez Ordóñez, S. (1997). Más sobre el sujeto ¿con? preposición. En *La oración y sus funciones* (pp. 95-140). Madrid: Arco Libros.

Artículo de revista

Autor A.A.; Autor, B.B. & Autor, C.C. (fecha). *Título del artículo. Título de la publicación, volumen*(número), xx-xx.

Autor, A.A. (año). Título del artículo. *Título de la publicación, volumen*(número), xx-xx. Recuperado de URL.

Autor, A.A.; Autor, B.B. & Autor, C.C. (fecha). *Título del artículo. Título de la publicación, volumen*(número), xx-xx. doi: xx.xxxxxx.

Ducrot, O. (2000). La elección de las descripciones en semántica argumentativa léxica. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(4), 23-45.

García Negroni, M.M. y Hall, B. (en prensa). Escritura universitaria, fragmentariedad y distorsiones enunciativas. *Boletín de Lingüística*.

Rodríguez del Cueto, F. (2012). Arquitecturas de barro y madera prerromanas en el occidente de Asturias: el Castro de Pendaria. *Arqueología de la Arquitectura*, 0(9), 83-101. doi:10.3989/arqarqt.2012.10001.

Roxin, C. (2012). El concepto de bien jurídico como instrumento de crítica legislativa sometido a examen. *Revista electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, 15(1), 1-27. Recuperado de <http://criminet.ugr.es/recpc/15/recpc15-01.pdf> (fecha de consulta 03/09/2018).

Artículo periodístico

Autor, A.A. (año, día de mes). Título del artículo. *Título de la publicación*, pp. xx-xx.

Gregorich, L. (2009, 11 de noviembre). Soñando con el 10 de diciembre. *La Nación*, p. 17.

Ponencia en congreso publicada en actas

Autor, A. A. (año). Título del artículo. En Compilador, C.C., *Actas del Nombre del congreso* (páginas que comprende el capítulo) organizado por Nombre de la institución organizadora, Ciudad.

Gutiérrez Ordoñez, S. (1978). Visualización sintáctica. Un nuevo modelo de representación espacial. En AA. VV. (Comps.). *Actas del VII Coloquio Internacional de Lingüística Funcional*. Universidad de Oviedo.

Ponencia en congreso no publicada en actas

Autor, A.A. (año, mes). Título del artículo o poster. Artículo/Poster presentado en Nombre del congreso organizado por Nombre de la institución organizadora, Ciudad.

Fudin, M. (2009, octubre). La graduación, el día antes del día después: reflexiones sobre las prácticas de estudiantes en hospital. Artículo presentado en la VII Jornada Anual de la Licenciatura en Psicología de UCES, Buenos Aires. Recuperado de <http://dspace.uces.edu.ar:8180/dspace/handle/123456789/676> (fecha de consulta 03/09/2018)

Documentos institucionales sin mención de autor

Organismo (año). Título de la publicación. Recuperado de URL (fecha de consulta).

Provincia de Santa Fe. Ministerio de Salud. (2014). Situación del VIH/SIDA y las infecciones de transmisión sexual en la población de la provincia de Santa Fe, año 2013. Recuperado de <https://www.santafe.gov.ar> (fecha de consulta 03/09/2018).

Documentos institucionales con mención de autor

Autor, P.P., & Autor, L.L. (año). Título de la publicación (Tipo de publicación o No. de informe). Recuperado de URL (fecha de consulta).

Kessy, S.S.A. & Urio, F.M. (2006). The contribution of microfinance institutions to poverty reduction in Tanzania (Informe de investigación No. 06.3) Recuperado del sitio web de Research on Poverty Alleviation: http://www.repoa.or.tz/documents_storage/Publications/Reports/06_3_Kessy_and_Urio.pdf (fecha de consulta 03/09/2018).

Tesis

Apellido, A.A. (año). *Título de la tesis*. Tesis inédita de maestría/doctorado. Nombre de la institución. Ciudad.

Aguilar Moreno, M. (2006). *El grabado en las ediciones de bibliofilia realizadas en Madrid entre 1960-1990*. Tesis de doctorado. Universidad Complutense de Madrid.

SIGLAS

En el caso de emplear siglas en el texto, cuadros, gráficos y/o fotografías, se deben proporcionar las equivalencias completas de cada una de ellas en la primera vez que se empleen. En el caso de citar personajes reconocidos se deben colocar nombres y/o apellidos completos, nunca emplear abreviaturas.

GRÁFICOS

Las tablas, gráficos, diagramas e ilustraciones y fotografías, deben contener el título o leyenda explicativa relacionada con el tema de investigación que no exceda las 15 palabras y la procedencia (autor y/o fuente, año, p.oo). Se deben entregar en medio digital independiente del texto a una resolución mínima de 300 dpi (en cualquiera de los formatos descritos en la sección de fotografía), según la extensión del artículo, se debe incluir de 5 a 10 gráficos y su posición dentro del texto.

El autor es el responsable de adquirir los derechos y/o autorizaciones de reproducción a que haya lugar, para imágenes y/o gráficos tomados de otras fuentes.

FOTOGRAFÍAS

Se deben digitalizar con una resolución igual o superior a 300 dpi para imágenes a color y 600 para escala de grises. Los formatos de las imágenes pueden ser TIFF o JPG sin compresión y máxima calidad. Al igual que los gráficos, debe indicarse el autor y/o fuente de las mismas.

PLANIMETRÍAS

Se debe entregar la planimetría original en medio digital, en lo posible en formato CAD y sus respectivos archivos de plumas. De no ser posible se deben hacer impresiones en tamaño A4 con las referencias de los espacios mediante numeración y una lista adjunta. Deben poseer escala gráfica, escala numérica, norte, coordenadas y localización.

REMISIÓN DE ARTÍCULOS

Los interesados en postular artículos deberán hacer una presentación ingresando a:

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/ARQUISUR/issue/current>

Luego de registrarse podrá cargar su artículo en cinco pasos.

ADMISIÓN DE ARTÍCULOS

La revista edita artículos que presentan avances y/o resultados de investigaciones en el ámbito académico con la exigencia explícita que los mismos sean originales e inéditos. También publica artículos breves de reflexión, entrevistas, crónicas y reseñas bibliográficas. En todos los casos el material debe cumplimentar con todas las formalidades que se indican en el apartado «Formato de Presentación de Artículos».

FORMA DE ARBITRAJE

La publicación realiza una revisión de artículos por pares expertos en el mismo campo de estudio según el procedimiento conocido como *Revisión Doble Ciego (Double-blind review)* según el cual los evaluadores y los autores no se conocen recíprocamente, conservándose el anonimato durante todo el proceso editorial.

Los revisores disponen de un Formulario de Revisión remitido por el Director Editorial Técnico a efectos de pautar su labor.

Los pares evaluadores del Comité Científico deben concluir su revisión con alguno de los siguientes conceptos:

- Aceptar el artículo tal como fue entregado.
- Aceptar el artículo con algunas modificaciones: se podrá sugerir la forma más adecuada para una nueva presentación, para lo cual el autor puede o no aceptar las observaciones, de ser así se le conferirá un plazo para realizar los ajustes pertinentes.

- Rechazar el artículo: en este caso se entregará al autor un comunicado junto con las planillas de evaluación de los árbitros explicando la razón de la negación de su publicación.

Finalizado el proceso de evaluación, el Director Editorial Técnico comunicará el resultado a los autores e informará al Comité Editorial la nómina de artículos que recibieron al menos *dos evaluaciones favorables* y que, por lo tanto, en condiciones de ser publicados.

PUBLICACIÓN

El Comité Editorial es el órgano que decide en última instancia cuáles son los artículos a publicar. El Editor procederá a dar curso al proceso de edición técnica de los artículos seleccionados por el Comité Editorial. Este proceso incluye: revisión orto-tipográfica y de estilo del conjunto del material a publicar y del correspondiente diseño gráfico para lectura en pantalla y descarga en pdf. Finalizado el proceso de maquetación y revisión, la revista se publica en su web oficial <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Arquisur>, en la Biblioteca Virtual de la Universidad Nacional del Litoral <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443> y en la plataforma de la Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura (ARLA) <http://arla.ubiobio.cl/> respetando el siguiente cronograma anual: *Primer número del año: 20 de junio; Segundo número del año: 20 de diciembre.*



ARQUISUR REVISTA

Publicación científica de la Asociación
de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur.
Argentina – Bolivia – Brasil – Chile – Paraguay – Uruguay
AÑO 13 | NÚMERO 24 | DIC 2023 · MAY 2024

