

A&P

continuidad

Publicación temática de arquitectura
FAPyD-UNR

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN



PIER LUIGI NERVI

“La enseñanza de
la arquitectura”

N.03/2 DICIEMBRE 2015

[P. L. NERVI][C. FERRATER / A. PEÑIN][G. CAMINADA / R. PAOLI][U. SCHRÖEDER / F. VISCONTI][A. VILLA]
[P. A. VAL][S. M. BLAS][A. VALDERRAMA][N. ADAGIO / J. J. ROSADO][C. ALTUZARRA][G. CHIARITO]
[E. DI BERNARDO][D. FERNÁNDEZ PAOLI]

A&P Continuidad

Publicación semestral de arquitectura

Institución editora

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Riobamba 220 bis | +54 341 4808531/35
2000 - Rosario, Santa Fe, Argentina

aypcontinuidad@gmail.com
proyectoeditorial@fapyd.unr.edu.ar
www.fapyd.unr.edu.ar



FAPyD
FACULTAD DE ARQUITECTURA, PLANEAMIENTO Y DISEÑO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

N.03/2 2015
ISSN 2362-6097

revista

A&P

continuidad



UNR Universidad
Nacional de Rosario



Imagen de tapa :
ROM.HOF. Patio interior / La corte interna.
Foto, Stefan Müller. Berlin

A&P continuidad

COMITÉ EDITORIAL

Director

Dr. Arq. Gustavo Carabajal
Dr. Arq. Daniela Cattaneo
Dr. Arq. Jimena Cutruneo
Mg. Arq. Nicolás Campodónico
Arq. María Claudina Blanc

proyectoeditorial@fapyd.unr.edu.ar

Diseño
Catalina Daffunchio
Departamento de Comunicación FAPyD

N.03/DICIEMBRE 2015
ISSN 2362-6097

Gracias a la Sociedad Científica del Proyecto, A&P Continuidad fue reconocida como revista científica por el *Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR)* en Italia.

El objetivo principal de A&P Continuidad es dar voz a todos los docentes de FAPyD. Por esta razón, el contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de los autores; las ideas que allí se expresan no necesariamente coinciden con las del Comité Editorial.

Los editores de A&P Continuidad no son responsables legales por errores u omisiones que pudieran identificarse en los textos publicados.

Agradecemos a los docentes y alumnos del Taller de Fotografía Aplicada las imágenes del edificio de nuestra facultad.



Próximo número :



ARQUITECTURA Y REPRESENTACIÓN

Publicación temática de arquitectura
FAPyD-UNR

AUTORIDADES

Decano

Adolfo del Río

Vicedecano

Ana Valderrama

Secretario Académico

Sergio Bertozzi

Secretaría de Autoevaluación

Bibiana Ponzini

Secretario de Asuntos Estudiantiles

Damián Villar

Secretario de Extensión

Federico Pérez

Secretaría de Postgrado

Natalia Jacinto

Secretaría de Ciencia y Tecnología

Bibiana Cicutti

Secretario Financiero

Jorge Rasines

Secretaría Técnica

María Teresa Costamagna

Dirección General de Administración

Diego Furrer

INDICE

Editorial

06
Lo que la Arquitectura
es en realidad

Gustavo A. Carabajal

Reflexiones de maestros

08
La enseñanza de la
Arquitectura

P.L.Nervi

Ensayos

14
Construir en el fin del
mundo

Carlos Ferrater por Alberto
Peñin.

Introducción Gustavo Carabajal
*Entre lo clásico, el paisaje mediterraneo
y la sección constructiva.*

28
Stiva da Morts -
Elecciones constructivas
en la Suiza del Canton
dei Grigioni.
Gion Caminada por
Roberto Paoli

38
Construir para el habitar
colectivo

Uwe Schröder por
Federica Visconti

56
Los saberes de la
construcción (ciencia y
técnica) en la enseñanza del
proyecto arquitectónico.

Angelo Villa

66
Los nuevos temas del
Proyecto: entre innovación
disciplinar y necesidad civil.

Pier Antonio Val

80
¿El tiempo construye
la arquitectura?

Sergio Martin Blas

Dossier Temático

90
Lapsus
Ana Valderrama

92
Las mil y una formas del ladrillo.
Noemi Adagio y Juan José Rosado

100
La construcción de la arquitectura
o el dominio de la materia.
Cesar Altuzarra

110
Construcción: forma en la materia
Gabriel Chiarito

114
La producción del habitat humano
en el contexto actual.
Elio Di Bernardo

120
La materia transgredida: la construcción
como síntesis de una idea.
Diego Fernández Paoli

El apilamiento, técnica constructiva generadora de estrategias de diseño arquitectónico

por DIEGO FERNANDEZ PAOLI

Este artículo breve intenta poner en evidencia dos cuestiones esenciales. Por un lado, el reconocimiento del apilamiento como una técnica de construcción muy antigua que ha permitido reunir en una sola entidad forma y construcción, al ser ella misma dadora de forma. Por otro lado, reconocer al apilamiento como una estrategia agregativa de funciones arquitectónicas¹ donde la generación formal y funcional se rigen por la superposición y desfasaje en altura de diferentes paquetes programáticos. Cardellach (1875-1919) denomina a esto “diagramas conceptuales”, refiriéndose a una manera de aproximación al proyecto, ubicándose como mediador entre programa y forma.

Para demostrar la búsqueda de alternativas posibles de integración entre apilamientos se generan una serie de esquemas estructurales básicos que actúan como disparadores de posibles estrategias de diseño arquitectónico y

que permitan el control simultáneo de construcción y proyecto.

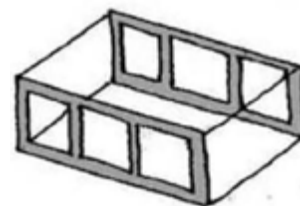
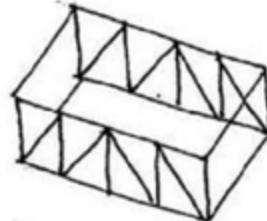
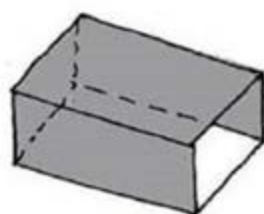
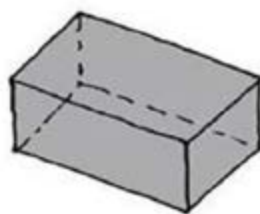
Estos esquemas parten de una interpretación del texto de Félix Cardellach “Filosofía de las estructuras” (1911), operacional a nuestro trabajo, que se funda en la idea de que los sistemas estructurales surgen, fundamentalmente, a partir de principios cohesivos básicos. Esta consideración permite ir disponiendo entidades constructivas elementales y, a través de su manera de vinculación, generar, por adición, entidades formales mayores.

El punto de partida será un módulo autoportante inicial, considerado como una unidad compositiva: una célula hueca en donde se pueda alojar una función. Siguiendo el razonamiento de la construcción estereotómica, la unidad básica será la pieza maciza que permite asimilarse con un elemento que conserve sus propiedades estructurales. La cohesión que posee esa

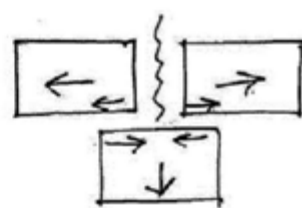
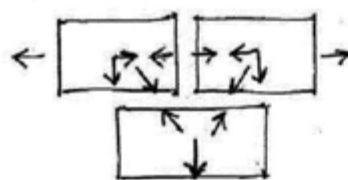
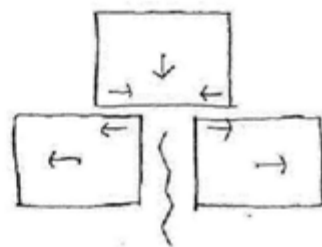
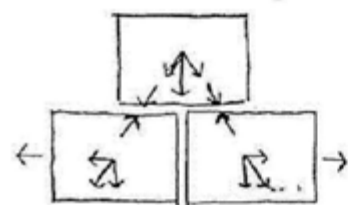
pieza, como unidad elemental espacial, la podemos lograr a partir de la sustracción o ahuecamiento de masa hasta llegar a lo mínimo imprescindible para generar espacios habitables en su interior.² (Figura 1)

La importancia de dotar a estos sistemas de capacidad tensional queda establecida a través de la inserción de miembros tensiles como los sistemas tendinosos³, que permiten lograr una continuidad constructiva y estructural a este conjunto de piezas que en un principio aparecen desarticuladas e inestables.

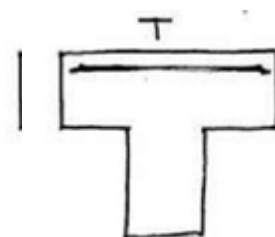
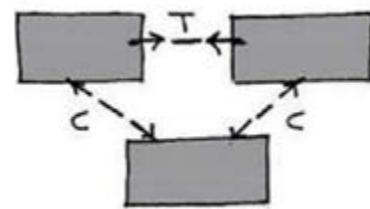
En la figura 2 vemos la manera de generar un apilamiento sencillo a partir de la interpretación e inversión de las interacciones entre piezas individuales que conforman un sistema cohesivo como la mampostería. La figura 3 es la traducción gráfica de las ideas de Cardellach para resolver sistemas en saledizos, con la solución de tendones por ligamento o adheridos, reduciendo las



1.

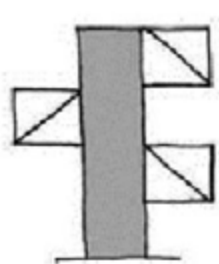
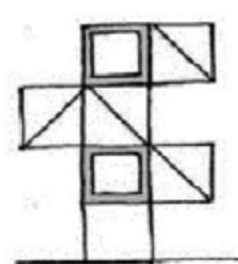
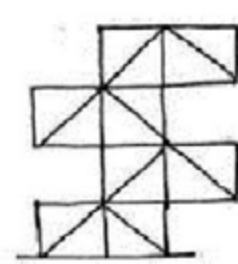
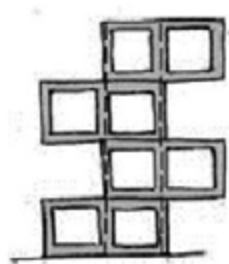
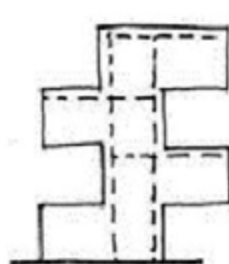
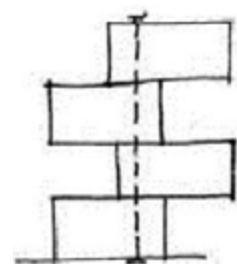


2.

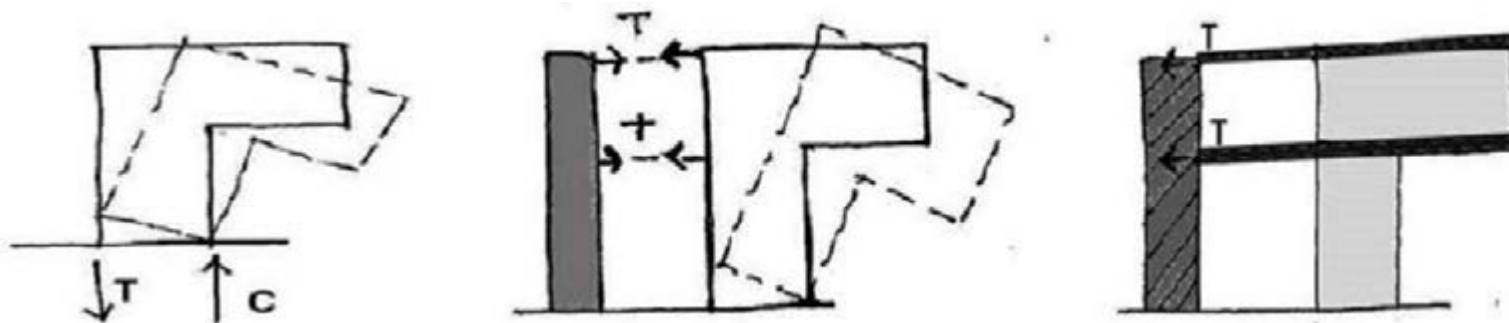


3.

1. De la unidad maciza elemental (a), al ahuecamiento en planos unitarios macizos (b); por planos unitarios resueltos como celosías trianguladas (c); ó por planos unitarios resueltos como marcos rígidos. (d) 2. El apilamiento es generado a partir del sistema cohesivo de la mampostería, indicando las interacciones entre unidades. 3. El apilamiento interpretado como piezas individuales en saledizos unidas por tendones y puntales (a) ó como pieza monolítica con tendones adheridos (b). 4. Sistema cohesivo por disposición de tendón adherido por postesado (a). Sistema cohesivo monolítico con tendones adheridos (b). Sistema cohesivo alivianado conformado por marcos rígidos (c). Sistema cohesivo alivianado por celosías (d). Sistema cohesivo conformado por celosías y marcos rígidos (e). Sistema cohesivo mixto conformado por celosías y plano macizo (f).



4.



5. Estabilización de una unidad monolítica: por empotramiento en su base (a); por vinculación a otro bloque rígido: con tendones por ligamento o aparentes (b) ó por tendones adheridos en la misma losa horizontal (c).

posibilidades a la gestación de elementos bidireccionales que conformen planos estructurales con las combinaciones anteriores. Los casos de la figura 4 pueden plantearse tanto como una sustracción que conforma un sistema plano como un sistema cohesivo aditivo básico con el mismo resultado final.

La técnica del *empilage*⁴ permite una gran variedad de alternativas de superposición de dichas unidades, con lo cual a nivel bi-direccional podemos generar planos estructurales por este principio de apilamiento, vinculados y rigidizados entre sí por alguno de estos tendones, según el material que se trate. Si estos planos se conforman de una manera espacial, como si se tratase de una gran viga de sección hueca, pasaríamos a conformar unidades autónomas tridimensionales con alternativas de yuxtaposición mucho más grandes todavía, es decir, una unidad pensada sustractivamente que se

agrupa con sentido aditivo. (Figura 5)

Si los elementos unitarios, en vez de ser elementos lineales macizos relativamente pequeños pasan a ser unidades que pueden albergar por su tamaño alguna función y que estructuralmente sean auto-portantes, podemos hablar de *empilages* tridimensionales más sofisticados. (Figura 6)

Si quisiéramos separar las unidades, deberíamos mantener en principio este monolitismo por alguna de las tres combinaciones anteriores. Logrado esto, debemos recomponer el conjunto a través de elementos lineales que funcionen como puntales a compresión y como verdaderos tendones por ligamento. (Figura 7)

Como balance de las ideas expresadas podemos decir que la utilización de células auto-portantes apiladas posibilitan pensar simultáneamente tanto la constructividad de la obra como su aspecto formal y expresivo, englobando en una

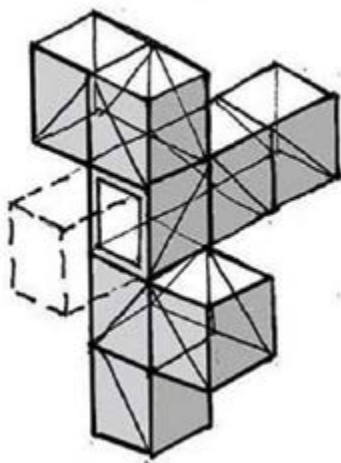
misma entidad la forma arquitectónica con la forma estructural.

NOTAS

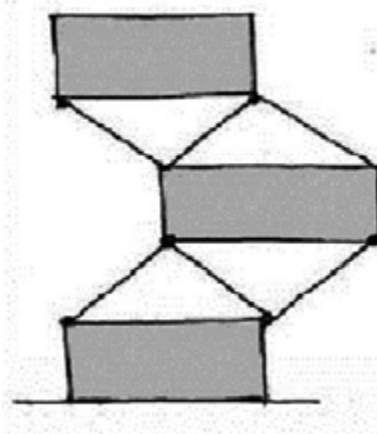
1 - Esta estrategia puede reconocerse en arquitectos contemporáneos de renombre, entre los que podemos destacar a Rem Koolhaas.

2 - En este sentido, el proceso que describimos tiene su similitud con el desarrollado por Steffen Huth acerca de los posibles tipos de sistemas estáticos para materializar las células tridimensionales. Ver: HUTH, Steffen. 1975. *Bauen mit Raumzellen. Analyse einer Baumethode*. (Berlín: Bauverlag GmbH. Wiesbaden) Trad. Española por Enric Vázquez. Construir con células tridimensionales. Análisis de un método constructivo. (Madrid: Gustavo Gili, S.A, 1977).

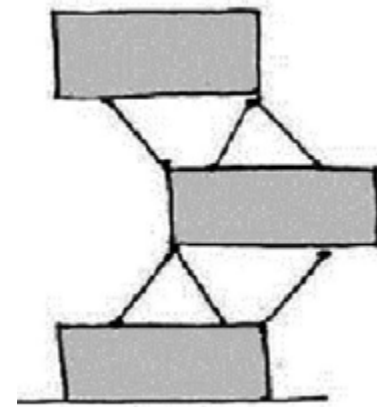
3 - Cardellach define a los sistemas



6. Apilamiento de unidades tridimensionales autoportantes en dos direcciones, con combinaciones de celosías y marcos rígidos.



7. Unidades bi o tridimensionales vinculadas entre sí por tendones y puntales conformando una triangulación completa (a) ó parcial, pudiendo disponer libremente los vínculos. (b)



tendinosos como formas constructivas que tienen su origen en “la *arquitectura zoológica de los vertebrados*” como la combinación de esqueleto, músculos y tendones y los diferencia en tendones por ligamento, aparentes y adheridos. (CARDELLACH, 1911: 65)

4 - *Empilage* es un término originado en la lengua francesa y procede de empilar (apilar). El término fue utilizado por Félix Cardellach en *Filosofía de las estructuras*.

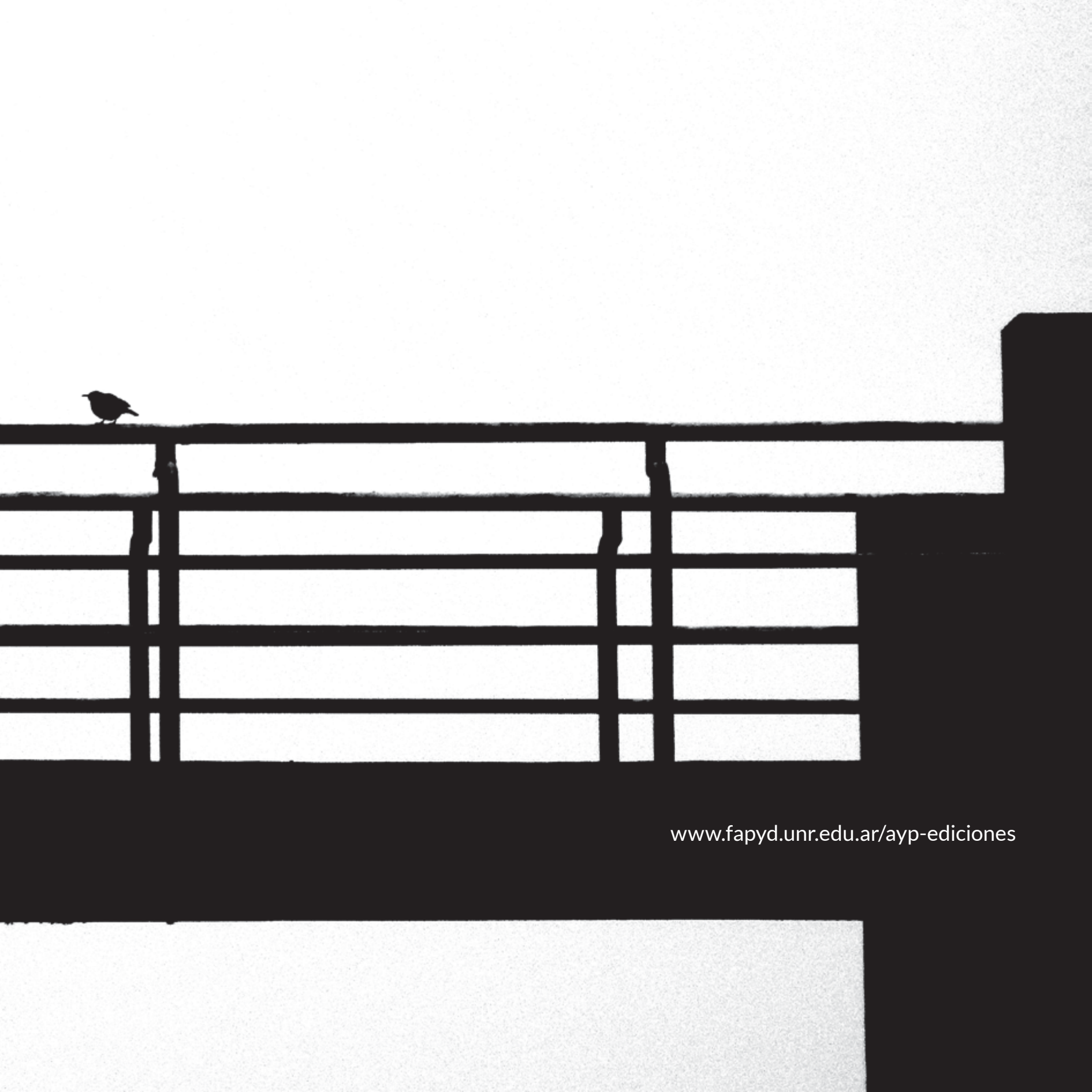
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

·CARDELLACH, Félix. 1911. *Filosofía de las estructuras*. (Barcelona: Editores Técnicos Asociados S.A, 1970).



Diego A. Fernández Paoli. Master en Restauración Arquitectónica y Especialista en Patología de la construcción y en Teoría, historia e intervención en la Rehabilitación Arquitectónica UPM, Madrid. Profesor Adjunto en Diseño Estructural desde 2005, UAI y Jefe de Trabajos Prácticos en Análisis Proyectual y Diseño de Estructuras, UNR. Actualmente se encuentra cursando el Doctorado en la FAPyD, UNR.





www.fapyd.unr.edu.ar/ayp-ediciones

Esta edición fue impresa en Acquatint.

L N Alem 2254

Rosario, Argentina

Diciembre 2015

Cantidad: 500 ejemplares.

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño.

A&P Ediciones, 2015.

