



CUANDO LA IMPERMEABILIZACIÓN
DE CUBIERTAS PERMITE NUEVOS
ESTILOS DE VIDA:
THAT'S BUILDING TRUST.



PÓLIZA JOVEN

PRIMA FIJA

GRATIS

SIN NINGÚN COSTE FIJO

SIN FRANQUICIAS

MAYOR COBERTURA
65.000€

DOBLE COBERTURA
DAÑOS CORPORALES:
hasta 130.000€*



Infórmate en tu oficina de ASEMAS más cercana,
en www.asemas.es o llamándo al **94 424 01 98**.

Prima Variable según actividad.

*Daños Materiales y/o Corporales: 65.000€. Cobertura adicional para Daños Corporales: 65.000€.

ASEMAS Mutua de Seguros y Reaseguros a Prima Fija Gran Vía, 2 - 3ª Planta 48001 BILBAO V-48148639
Tel. 94 423 54 12 Fax. 94 423 89 95 E-mail: polizajoven@asemas.es



ASEMAS

Mutua de Seguros
y Reaseguros a Prima Fija

Escuelas de Arquitectura que colaboran con rita_

La revista rita_ ha establecido un convenio de colaboración con las Escuelas de Arquitectura Iberoamericanas que aparecen a continuación, que ayudará a su producción.



Escola Politècnica Superior
Universitat de Girona



La Salle Arquitectura
Universitat Ramon Llull Barcelona



Escuela de Arquitectura
Universidad Nebrija



Escuela de Arquitectura y Tecnología de la
Universidad San Jorge



Escuela Superior de Arquitectura
y Tecnología de la Universidad
Camilo José Cela



Escuela Politécnica Superior
Universidad Francisco de Vitoria

Summer School Barcelona 2016

- **Arquitecturas del Mediterráneo:
Barcelona - Venecia**

20 de junio al 15 de julio

Adentrándose en la viticultura (una tradición muy vinculada al Mediterráneo) los estudiantes se aproximarán a la cultura mediterránea. Durante el curso probarán tanto “buenos vinos y cavas” como una “buena arquitectura”. Y, por supuesto, una experiencia internacional de estudiantes de diferentes latitudes, culturas y formas de entender la arquitectura, que enriquecerá su experiencia en una profesión que es cada vez más global.

be what you believe

- 100 horas
- Programa en castellano o inglés

salleurl.edu/summer-school
+34 932 902 377
summerschool@salleurl.edu

laSalle

Universidad Ramon Llull



Aristos
Campus
Mundus

Campus de
Excelencia
Internacional

international
summer school **laSalle**

CAMPUS BARCELONA



Escuela Politécnica Superior

Arquitectura

Grado

- ▶ Fundamentos de la Arquitectura
- ▶ Diseño de Interiores
- ▶ Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Máster

- ▶ Universitario en Arquitectura
(RCR arquitectes – Paulo David – West 8)
- ▶ Universitario en Diseño Industrial

Otros programas

- ▶ Curso Superior de Formación BIM Project Manager
- ▶ Curso Superior en Peritación Judicial en la Edificación

La Arquitectura se encuentra en un proceso de profunda transformación en todos sus aspectos constituyentes. Es en este contexto donde las necesidades y demandas de nuestra sociedad deben ser atendidas por profesionales con una formación sólida y de excelencia.

Un arquitecto que desarrolle todas sus capacidades dentro de un territorio complejo y variable y donde solo los mejor preparados participarán en los proyectos más exigentes.

900 321 322 • www.nebrija.com

Campus Dehesa de la Villa
C/ Pirineos, 55 - 28040 Hoyo de Manzanares (Madrid)



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

20 años

USJ

ESCUELA DE
ARQUITECTURA
Y TECNOLOGÍA

PASIÓN POR EL CONOCIMIENTO



OFERTA FORMATIVA DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA

Grados

- Arquitectura
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Energía y Medio Ambiente
- Diseño y Desarrollo de Videojuegos
- Ingeniería Informática / Diseño y Desarrollo de Videojuegos

Doctorado

- Doctorado en Medio Ambiente

Másteres Universitarios

- Investigación y Formación Avanzada en Arquitectura
- Tecnologías Software Avanzadas en Dispositivos Móviles

Títulos propios

- Máster en Big Data
- Experto en Diseño Avanzado, Infoarquitectura e Ideación
- Experto en Flujo de trabajo BIM con Revit

www.usj.es

902 502 622

info@usj.es

universidad
SANJORGE

GRUPO SANVALERO



A PRUEBA DE TODO



Pega pisos, junteadores y estucos.

PERDURA®

www.perdura.com.mx



Escuelas de Arquitectura asociadas a rita_

La revista rita_ ha establecido un convenio de asociación con las Escuelas de Arquitectura Iberoamericanas que aparecen en estas páginas por orden de incorporación. Cada Escuela de Arquitectura ha designado un árbitro evaluador que forma parte de nuestro consejo editorial.



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura de la Universidad
Politécnica de Madrid



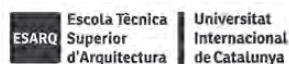
Escola Tècnica Superior
d'Arquitectura de Barcelona



Escuela de Ingeniería y
Arquitectura de la
Universidad de Zaragoza



Escuela Superior de Arquitectura
y Tecnología de la Universidad
Camilo José Cela



Escola Tècnica Superior d'Arquitectura
Universitat Internacional de Catalunya



Escola Tècnica Superior d'Arquitectura
Universitat Politècnica de València



Escola Politècnica Superior
Universitat de Girona



Escuela de Arquitectura
Universidad de Alcalá
Madrid



Escuela de Arquitectura y
Tecnología de la Universidad
San Jorge



Escuela de Arquitectura de la
Universidad de Las Palmas
de Gran Canaria



Escola Politècnica Superior
Universitat d'Alacant



Universidad Pontificia de Salamanca
Campus de Madrid



Escuela Politécnica Superior de la
Universidad Alfonso X El Sabio



Escola Tècnica Superior d'Arquitectura
Universitat Rovira i Virgili



La Salle Arquitectura
Universitat Ramon Llull Barcelona



Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas
CEU Cardenal Herrera



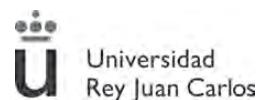
Escuela Politécnica Superior
Universidad Francisco de Vitoria



Escola Técnica Superior
de Arquitectura
Universidade da Coruña



Escuela de Arquitectura
Universidad Nebrija



Arquitectura URJC
Universidad Rey Juan Carlos I



ETSA del Vallés
Universitat Politècnica de Catalunya
BarcelonaTech



Universidad de Valladolid
Escuela Técnica Superior de Arquitectura



IE University Segovia



Escuela Politécnica Superior
Universidad San Pablo CEU



Escuela de Arquitectura
Universidad Europea



Escuela de Arquitectura e Ingeniería
de Edificación Universidad Católica
San Antonio de Murcia



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura Universidad de Granada



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
y Edificación de la Universidad Politécnica
de Cartagena



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura
Universidad de Navarra



Arquitectura UDEM
Universidad de Monterrey, México



Departamento de Diseño, Arquitectura
y Artes Plásticas de la Universidad
Simón Bolívar de Caracas, Venezuela



Tecnológico de Monterrey
Campus Querétaro, México



Escuela de Arquitectura de la
Universidad de Piura, Perú



Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Brasil



Programa de Pós-Graduação em Arquitetura
e Urbanismo da Universidade
São Judas Tadeu, Brasil



Carrera de Arquitectura, Facultad de
Planeamiento Socio Ambiental, Universidad
de Flores, Argentina



Escola de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal Fluminense, Brasil



Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal do Pará, Brasil



Facultad de Arquitectura, Diseño
y Artes, Universidad Nacional
de Asunción, Paraguay



Facultad de Arquitectura
Universidad Peruana de
Ciencias Aplicadas



Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Pontificia Universidad Católica del Perú



Facultad de Arquitectura, Planeamiento y
Diseño.
Universidad Nacional de Rosario, Argentina



Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal do Rio Grande do
Sul, Brasil



Facultad Mexicana de Arquitectura,
Diseño y Comunicación
Universidad La Salle, México



Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Instituto Universitário de Lisboa



Faculdade de Arquitetura, Artes e Comuni-
cação. Universidade Estadual Paulista "Júlio
de Mesquita Filho" Brasil



Facultad de Arquitectura. Universidad
Francisco Marroquín, Guatemala



Facultad de Arquitectura, Diseño y
Artes. Pontificia Universidad Católica
del Ecuador



Departamento de arquitectura. Uni-
versidad Iberoamericana Ciudad de
México



Universidade Coimbra
Departamento de arquitetura, Faculdade de
Ciências e Tecnologia



Escuela de Arquitectura. Pontificia Univer-
sidad Católica de Chile



Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.
Universidade de São Paulo



Departamento de Arquitectura. Uni-
versidade Autónoma de Lisboa



Facultad de Arquitectura y Diseño.
Universidad de Finis Terrae, Chile



Facultad de Arquitectura. Universidad Popular
Autónoma del Estado de Puebla, México



Facultad de Arquitectura y Diseño. Uni-
versidad Privada del Norte, Lima, Perú

rita_redfundamentos 05

Revista Indexada de Textos Académicos _ Publicación asociada a las escuelas de arquitectura de España e Iberoamérica



MENCIÓN IX BIAU



FINALISTA PREMIOS FAD 2014



PREMIO COAM 2014

Director
Editor
Arturo Franco

Subdirectora
Deputy Director
Ana Román

Redacción
Editorial team
Borja Vicente Altozano

Publicidad
Advertising
Publicidad R.F.
Calle Bahía, 29
Madrid (España) 28008
Tel.: +34 910 115 584
publicidad@redfundamentos.com

Consejo editor universidades
Editorial council universities

ETSAM UPM - Madrid
Jorge Sainz
EIA UNIZAR - Zaragoza
Javier Monclús
ESAYT UCJC - Madrid
Isabel de Cárdenas
ESARQ - Barcelona
Vicente Sarralbo
ETSAV - València
Javier Pérez
EPS UdG - Girona
Miquel Àngel Chamorro
UAH - Madrid
Roberto Goycoolea
EAT USJ - Zaragoza
Jorge León y Lourdes Diego
EA ULPGC - Las Palmas
Manuel Martín
EPS UA - Alicante
Enrique Nieto
UPS - Campus Madrid
Mara Sánchez
EPS UAX - Madrid
Pablo Olalquiaga
EAR - Reus
Pau de Sola-Morales
La Salle URLI - Barcelona
Teresa Rovira

Editores
Editors
Arturo Franco
Ana Román
Jesús Gallo

Asesor editorial
Advisor editor
Íñigo Cobeta

Dirección de arte
Art Direction
Félix Fuentes

CEU UCH - Valencia
Alfonso Diaz
EPS UFV - Madrid
Marta García
ETSAC - Coruña
Pendiente de nombramiento
IE - Segovia
José Vela
EPS CEU - Madrid
Federico de Isidro
UEM - Madrid
Óscar Rueda
EAIE U. Católica San Antonio - Murcia
Estrella Núñez
EA Universidad Nebrija - Madrid
Elena Merino Gómez
Arquitectura URJC - Madrid
Ignacio Vicente-Sandoval y Raquel Martínez
ETSA del Vallès - Barcelona
Antonio Millán
ETSAV - Valladolid
Julio Grijalba
ETSAB - Barcelona
Ricardo Devesa
ETSAG UG - Granada
Juan Domingo Santos

Diseño gráfico
Graphic design
Jesús Gallo

Coordinadores universidades
Universities case managers
Ana Román

Coordinador nuevas tecnologías
New technologies case manager
Jesús Gallo

Coordinador de reseñas
Regular contributor
Jorge Sainz

Coordinador libros
Regular contributor
Juan Francisco Lorenzo

Traducción
Translation
Susana Morais
Miquel Àngel Chamorro

ETSAE de la UPCT - Cartagena
Miguel Centellas y Manuel Ródenas
ETSA de Navarra
Mariano González Presencio
UDEM - México
Daniela Frogheri
DDAAP USB - Venezuela
José Javier Alayón
ITESM TEC - Querétaro, México
Rodrigo Pantoja
EA UDEP - Perú
Ana Lavilla
FAU UFPR - Brasil
María Cristina Cabral
PGAUR USJT - Brasil
Fernando Guillermo Vázquez
FPSA UFLO - Argentina
Daniel Ventura
EAU UFF - Brasil
Louise Land B.
FAU UFPA - Brasil
Celma Chaves de Souza
FADA UNA - Paraguay
Juan Carlos Cristaldo
FA UPCA - Perú
Pendiente de nombramiento
FAU PUCP - Perú
Sharif Kahatt
FAPyD - Argentina
Néstor Javier Elias

Grupo de investigación asociado
Associated research group
Manuel Blanco
Ana Esteban
Beatriz Fernández
Arturo Franco
Guillermo García-Badell
Ángel Cordero
Rosario Otegui
Elia Gutiérrez
Héctor Navarro
Daniel Díez

Impresión
Printing
Orymu

Distribución y suscripciones
Distribution and subscriptions
redfundamentos S.L.
rita@redfundamentos.com
Calle de la Bahía, 29,
Madrid (España) 28008
Tel.: +34 910 115 584

UFRGS - Brasil
Luisa Durán
La Salle - México
María del Rocío Martínez
ISCTE IUL - Portugal
Paulo Tormenta Pinto
FAAC UNESP - Brasil
Cláudio Silveira Amaral y Rosio
Fernandez Baca Salcedo
FADA PUCE - Ecuador
Peter Jose Schweizer
FA UFM - Guatemala
Julián González Gómez
UIA-México
Jimena De Gortari Ludlow
FACTUC-Portugal
Gonçalo Canto Moniz
PUC-Chile
María Macarena de Jesús Cortés Darrigrande
FAUUSP-Brasil
Leandro Silva Medrano y Rodrigo Cristiano Queiroz
DA/UAL-Portugal
Joaquim Moreno, Nuno Mateus y Ricardo Carvalho
FAD U. Finis Terrae-Chile
Pablo Brugnoli
UPAEP-México
Juan Manuel Márquez Murad
UPN-Perú
José Ignacio Pacheco Díez

Edita
redfundamentos S.L.
www.redfundamentos.com rita@redfundamentos.com
Calle de la Bahía, 29,
Madrid (España) 28008
Tel.: +34 910 115 584

Ninguna parte de esta publicación
impresa puede ser reproducida por
ningún medio sin el consentimiento
previo y por escrito del editor.
Los derechos de reproducción de los
textos pertenecen a sus autores.



Esta revista ha recibido una ayuda a la edición del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Abril 2016
ISSN 2340-9711
M-35005-2013
e-ISSN 2386-7027
PVP Europa 20 euros PVP América 30 euros PVP África y Asia 35 euros

redfundamentos no se responsabiliza de
los posibles derechos de reproducción
de las imágenes pertenecientes a los
textos firmados. Estos, si los hubiera,
son responsabilidad de los autores de
los textos conforme a los acuerdos
establecidos en la convocatoria.
© textos: sus autores
© imágenes: sus autores/instituciones

Imagen de portada
Cover image
Graciela Iturbide Chalma, México, 2008
Plata sobre gelatina
Crédito: Cortesía de la artista

desde Iberoamérica**_Ciudad de México**

obra 01 Estudio Iturbide	016
Taller Mauricio Rocha + Gabriela Carrillo	
obra 02 Tallera	022
Frida Escobedo	
obra 03 Departamentos Antonio Sola	028
Ambrosi Etchegaray	
obra 04 Donceles 54	034
Manuel Cervantes Cespedes / CC Arquitectos	
obra 05 Rehabilitación de Espacio Público de la U. H. San Pablo Xalpa	038
Rozana Montiel	
obra 06 Coexistencias	042
MMX	
obra 07 Casa Taller Augusto Álvarez	044
JSa	
obra 08 Taller jardín	048
Entorno taller de paisaje	
texto 01 Monumentalidad y vacío en la Ciudad de México	050
Juan Carlos Cano	

textos de investigación

062	resúmenes
066	bibliografías
072	texto 01 La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura _Marta Masdeu Bernat
080	texto 02 La organización y depuración de los contenidos <i>online</i> en tareas de investigación. Metodología docente en el ámbito de la arquitectura _Silvia Blanco Agüeira
084	texto 03 Entre el sueño del proyecto y la lógica del lugar. La arquitectura imposible de los cerros de Valparaíso _Pablo M. Millán-Millán
090	texto 04 Lo fundamental como la mayor de las radicalidades. La estrategia de lo 'genérico' _Belén Butragueño Díaz-Guerra, Javier Francisco Raposo Grau y María Asunción Salgado de la Rosa
098	texto 05 De las estructuras laminares a las estructuras metálicas en la arquitectura de Félix Candela. Análisis y reconstitución de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio Olímpico de los Deportes, México 1968 _Federico Luis del Blanco García, Ismael García Ríos
106	texto 06 Centro Multiusos en Mannheim. Frei Otto. Doblando la malla hasta hacer una concha _Fernando G. Pino
114	texto 07 Topografías, ventanas y ausencias. Encuentros espaciales en la escultura de Jorge Oteiza _Jorge Ramos Jular
124	texto 08 Exilio de la Teoría. El malestar en la cultura arquitectónica y la ajenidad de la teoría _Fernando Díaz-Pines Mateo
130	texto 09 Giedion tropical. La hamaca, <i>Mechanization Takes Command</i> y el diseño para una domesticidad nómada _Gonzalo Carrasco Purull
136	texto 10 Desviaciones infinitesimales. La intervención invisible del Turó de la Rovira _José Manuel López Ujaque

libros**144**

rita_redfundamentos 05

Revista Indexada de Textos Académicos _ Publicación asociada a las escuelas de arquitectura de España e Iberoamérica

índices

Avery Index, Latindex, Actualidad Iberoamericana, MIAR, DOAJ, InfoBase Index

bases de datos

ISOC, DIALNET

índices solicitados

Artindex, JCR, Scopus

¿qué es rita_?

La revista **rita_** es una publicación semestral. La temática de los textos será cualquiera relacionada con la teoría y práctica arquitectónica (proyecto-análisis/composición-crítica-tecnología). rita_ es una revista en formato papel y digital que publica trabajos originales no difundidos anteriormente en otras revistas, libros o actas editadas de congresos. Se establece un sistema de arbitraje aplicable a los artículos seleccionados para su publicación mediante un revisor externo siguiendo los protocolos habituales para publicaciones científicas. El sistema de evaluación será anónimo, externo al consejo de redacción y por pares, e incidirá sobre cuatro aspectos fundamentales: la contribución al conocimiento del tema, la corrección de las relaciones establecidas con los antecedentes y bibliografía utilizados, la correcta redacción del texto que facilite su comprensión y, por último, el juicio crítico que se concluya de lo expuesto.

cumplimiento criterios CNEAI

La revista rita_ cumple los criterios establecidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para que lo publicado por la misma sea reconocido como “de impacto” (Ministerio de Ciencia e Innovación, Resolución 18939 de 11 de noviembre de 2008 de la Presidencia de la CNEAI, Apéndice I, BOE nº282, de 22.11.08).

A. Criterios que hacen referencia a la calidad informativa de la revista como medio de comunicación científica:

Identificación de los miembros de los comités editoriales y científicos.

Instrucciones detalladas a los autores en: <http://www.redfundamentos.com/rita/es/normas/>

Información sobre el proceso de evaluación y selección de manuscritos empleado por la revista, editorial, comité de selección, incluyendo, por ejemplo, los criterios, procedimiento y plan de revisión de los revisores o jueces en: <http://www.redfundamentos.com/rita/es/normas/>

Traducción del sumario, títulos de los artículos, palabras clave y resúmenes al inglés, en caso de revistas y actas de congresos.

B. Criterios sobre la calidad del proceso editorial:

Periodicidad de las revistas y regularidad y homogeneidad de la línea editorial en caso de editoriales de libros.

Anonimato en la revisión de los manuscritos.

Comunicación motivada de la decisión editorial, por ejemplo, empleo por la revista, la editorial o el comité de selección de una notificación motivada de la decisión editorial que incluya las razones para la aceptación, revisión o rechazo del manuscrito, así como los dictámenes emitidos por los expertos externos.

Existencia de un consejo asesor, formado por profesionales e investigadores de reconocida solvencia, sin vinculación institucional con la revista o editorial, y orientado a marcar la política editorial y someterla a evaluación y auditoría.

C. Criterios sobre la calidad científica de las revistas:

Porcentaje de artículos de investigación. Más del 75% de los artículos deberán ser trabajos que comuniquen resultados de investigación originales.

Autoría: grado de endogamia editorial. Más del 75% de los autores serán externos al comité editorial y virtualmente ajenos a la organización editorial de la revista.

OJS

rita_ está registrada en OJS (Open Journal System). Es una solución de software libre, desarrollado por el Public Knowledge Project (PKP), Canadá, que está dedicado al aprovechamiento y desarrollo de las nuevas tecnologías para su uso en la investigación académica.

normas para el envío de textos

Las normas para el envío de textos y formatos de entrega también están disponibles en la web de redfundamentos (<http://www.redfundamentos.com/rita/es/normas/>), así como las fechas de las próximas convocatorias y las fórmulas de acceso a los números publicados.

01. Archivos en formato Microsoft Word (extensión .doc).
02. Extensión máxima para texto de investigación reducido: 4.000 palabras (sin incluir notas y bibliografía).
03. Extensión máxima para reseña de libro: 600 palabras (sin incluir notas y bibliografía).
04. Extensión máxima para texto de estrategias para la docencia: 4.000 palabras (sin incluir notas y bibliografía).
05. Tipo de letra: Arial (pc o mac).
06. Idioma original: Castellano
07. Márgenes: Superior 3 cm. Inferior 3 cm. Izquierdo 2 cm. Derecho 2 cm.
08. Encabezamientos: No habrá encabezamientos ni pies de página.
09. Numeración de páginas: Posición: parte inferior (pie de página). Alineación: justificada.
10. La primera página estará compuesta únicamente por el título del artículo en Arial, negrita, cpo. 12 (alusivo), y un subtítulo en cpo. 10 (descriptivo), ambos en español e inglés, y por el nombre del autor/autores que debe ir en negrita. Alineación justificada.
11. La segunda página estará compuesta por un resumen y unas palabras clave (ambos en español y en inglés). El resumen no debe ser superior a 200 palabras (para cada idioma), que no computan en la extensión total del texto. Ha de ser escrito en Arial cursiva, cpo. 9. Las palabras clave no serán más de diez palabras significativas ni menos de cinco.
12. El texto principal ha de escribirse en cpo. 10, interlineado 1,5, alineación justificada. Los títulos de los párrafos, si los hubiera, estarán en cpo. 11 y deben alinearse a la izquierda, sin sangrado, sin numeración.
13. Todas las notas que el autor considere necesario incluir irán al final del texto en Arial, cpo. 10, numeradas desde 1 en el contexto del artículo. Las notas se indicarán en el texto en superíndice detrás de la palabra que se quiere referenciar.
14. Toda cita textual debe estar entrecomillada y debe incluir una nota indicando procedencia de la cita. Igualmente, se ha de incluir en nota cualquier referencia bibliográfica aludida en el texto.
15. La bibliografía deberá ser escueta y se situará justo detrás del texto del artículo a continuación de las notas. La estructura de las notas bibliográficas será la siguiente:
Libros: APELLIDO(S), Nombre. Título del libro en cursiva. N° de edición. Lugar de edición: editorial, año de edición. Artículos en revistas: APELLIDO(S), Nombre. Título del artículo entre comillas. Título de la publicación seriada en cursiva. Lugar de edición: editorial. Localización en el documento fuente: año, número, páginas. Más información en redfundamentos.com/rita, apartado Normas.
16. Las figuras, imágenes o tablas serán reseñadas en el texto entre paréntesis (figura X, comenzando la numeración desde 1). Todas ellas aparecerán al final del texto junto a las notas y bibliografía, en cpo. 10. Se incluirán los siguientes datos: texto que deba servir de pie de imagen, autor de la imagen o fotografía, procedencia o referencia bibliográfica, con año de realización o edición, y datos del propietario de los derechos de reproducción, en caso de existir y que se tramitarían por el autor del texto una vez que se fuera a editar y publicar. Todas las imágenes serán en blanco y negro y se facilitarán, en caso de ser publicado el texto, en formato jpg. Tamaño mínimo de 20 cm el lado menor. Resolución: 300 ppp.
17. El archivo de Word se transformará también en archivo pdf y no ocupará más de 3Mb.
18. Se adjuntará un resumen sobre la trayectoria profesional del autor/es, a modo de presentación, de unas 60 palabras.

guía de buenas prácticas

rita_ se rige por una Guía de buenas prácticas o código de conducta que puede ser consultado en: <http://www.redfundamentos.com/rita/es/normas>



Sigo siendo el rey

Hace cuatro años acabamos a altas horas de la madrugada cantando rancheras, cómo no, en José Alfredo... detrás de la calle de la Luna, una coctelería con nombre de compositor mexicano, regentada por un Argentino, en un barrio oscuro de Madrid. Allí Mauricio Rocha, el paraguayo Solano Benítez y yo hablábamos de Rafael Iglesia, mucho antes de que Alejandro Aravena recogiera su flamante premio Pritzker ante un cierto desconcierto, y mucho antes, aún, de que la Biennale di Venezia reuniera un pensamiento íntimo y comprometido. Pensamiento discreto convertido ahora en un evento mediático de dimensión universal.

Hace dos meses en una mezcalería del barrio de la Condesa, allá por el quinto chupito, Mauricio y yo nos preguntábamos... "y ahora qué". Es como si nos hubieran robado la bicicleta, la bicicleta que usamos para ir al colegio, la hubieran pintado y ahora la estuvieran vendiendo en una tienda *vintage*.

"Mauricio, no te preocupes, iremos andando", le decía yo atravesando la etapa ética de la sinceridad extrema y antes de llegar a la exaltación de la amistad. "Tu compromiso no es social, ni pseudopolítico, es ético. Un compromiso con el material, con el lugar, con tu cultura heredada".

Cinco meses antes, mientras se fraguaba este número y en una siniestra esquina de Madrid, más o menos a las mismas horas, nos enseñábamos nuestras últimas obras a través del móvil o celular, como prefieran. "Ahá..., Ahá... Oye, tiene muy buena pinta", le decía yo antes de embarcarme en una crítica que solo un amigo y un arquitecto convencido de lo que hace puede soportar. "¿Esto es tuyo?", me decía él. "Sí". "¡Está bueno!"

Allí hablamos a pecho descubierto de los problemas, los tics, las imposturas y los excesos de nuestras arquitecturas. Desmontando nuestro trabajo para poder volver a montarlo prescindiendo de lo innecesario, de lo sobreactuado, pero conservando la poética, la emoción, lo intangible.

"Mauricio, tú estás llamado a ocupar el lugar de referencia en la arquitectura mexicana. El lugar que ha dejado vacío Luis Barragán o Juan O'Gorman y que nunca se ha ocupado del todo por otro".

Sería necesario construir un discurso sólido, con raíces. Tal vez apoyado en la rotunda geometría omnipresente en México a lo largo de la historia prehispánica, militar, jesuítica o moderna. Tal vez reivindicando el material y su vinculación al lugar y a la tecnología disponible. Tal vez recuperando la magia, la monumentalidad, el vacío y la luz tan presentes en la memoria de este pueblo. Un discurso que se encarga de resumir con precisión Juan Carlos Cano unas páginas más adelante en un texto certero.

"Con todo esto tendríamos que hacer un número de rita_, Mauricio".

Estas conversaciones se sucedían entre canciones y confesiones. Con otros amigos, en otros lugares. Alguno de ellos, que no debo nombrar, llegó a reconocerme al oído: “Arturo, nunca me habría imaginado que un buen arquitecto pudiera ser tan canalla y tan divertido”.

Así fue surgiendo este número. Entre la teoría y la plática. Investigando la historia y tocando la arquitectura. Viajando. Entre el contundente e imprescindible compendio amarillo de Fernanda Canales –*Arquitectura en México 1900-2010*– y las tardes en casa de la fotógrafa Graciela Iturbide. Graciela, la mamá de Mauricio nos cedió amablemente la portada de este número. No hace falta recordar su biografía.

Lo más complicado ha sido llegar a la selección final de obras y autores que, a nuestro juicio, deberían estar aquí. A pesar de las ausencias, la suscribimos.

No puedo desvelar nuestras conversaciones sobre los proyectos seleccionados o descartados. Aquellos que se han ido cayendo después de haber sido visitados y a pesar de la disposición extraordinaria de sus anfitriones y autores. Pero sí puedo rescatar unos comentarios privados sobre la obra de Mauricio y Gabriela, para ajustar a las verdaderas intenciones de proyecto, la maqueta que aquí se presenta.

“Hola, queridos Ana y Arturo:

Escribe Gabriela Carrillo tras comentar con Mauricio el borrador que les enviamos.

Gracias x la maqueta.

Quisiera hacer algunos comentarios.

Pienso que Iturbide es una obra complicada de publicar por varios motivos entre ellos que es una obra muy pequeña y sintética que concentra su energía en tres temas principales, su condición estructural, su reacción al contexto y su deformación lumínica, acompañado de un silencio particular dentro del exceso; independientemente de ser una masa en vacío con tres planos injertos en el medio.

Por esta razón me parece que la aproximación de la maqueta tiene esos principios de manera acertada.

Sin embargo, y a pesar de ser una obra muy clara y hasta donde siento contundente, no logra mostrarse de esa manera...

Pienso que su mayor virtud está en el último de los temas mencionados y es probable que la imagen sintética y abstracta que no está incluida, viendo hacia el vacío, podría ser una opción (el énfasis en la luz y el vacío), postergar la aproximación estructural y constructiva más adelante, donde, por supuesto, la planta tiene todo el sentido... probablemente yo la giraría en dirección de la fotografía que acompaña.

Me parece que la sección en cad y en croquis duplica el discurso, sin embargo, siempre es más interesante el croquis por mostrar las colindancias y cómo la masa se reconstruye en función de ellas.

Esta condición se refuerza con la imagen de la celosía deformándose en sus distintas condiciones y con la abstracción del alzado en líneas.

En pocas palabras, creo que si se sustituyen algunas piezas, y se altera un poco el orden, lograremos comunicar lo que esta casa significa.

Espero haber sido clara. Y, por supuesto, espero sus comentarios.

Besos.

Gabriela”.

No es momento ahora para volcar todos los e-mails, whatsApps o conversaciones mantenidas entre todos.

Finalmente el número se pudo cerrar a distancia. Mauricio en Milán dentro de nuestra franja horaria me enviaba fotos de su último trabajo y explicaciones de un pabellón para Hermès, mientras ajustábamos la maqueta.

Escribo:

“El número ha quedado increíble con la selección redonda de obras, el texto de Juan Carlos Cano muy bien construido con su dosis de opinión y la portada de Graciela...”

Le tengo que dar el editorial a Ana mañana porque la revista ya está en imprenta. Se nos ha echado encima el tiempo. Si quieres escribirlo tú tendrías que darme mañana por la mañana. Si prefieres, lo escribo yo y te lo envío por si te apetece añadir algo”.

Mauricio contesta:

“Como en el número de Paraguay, tú escribe y cuenta un poco la dinámica y lo que reflexionamos. Eso estaría muy bien”.

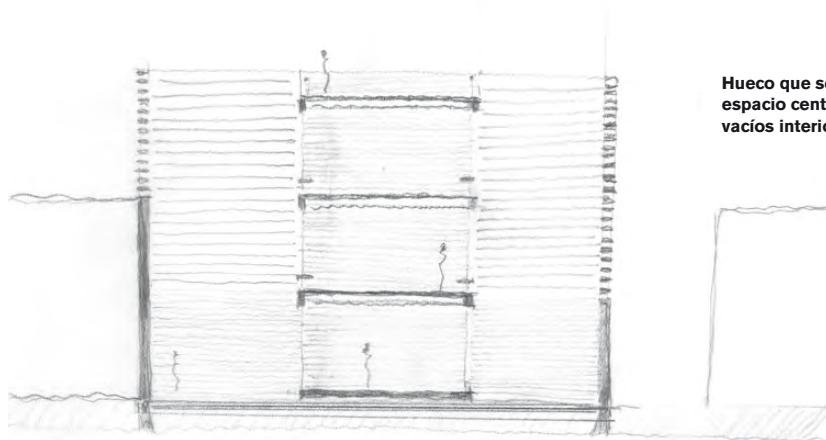
Escribo:

“Hecho!!!”

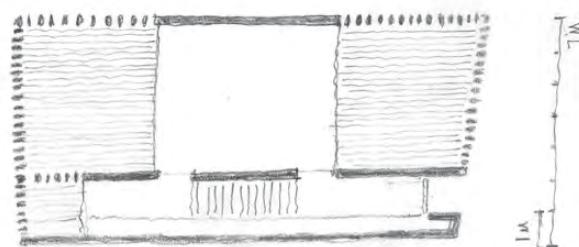
Estudio Iturbide

Taller | Mauricio Rocha + Gabriela Carrillo |

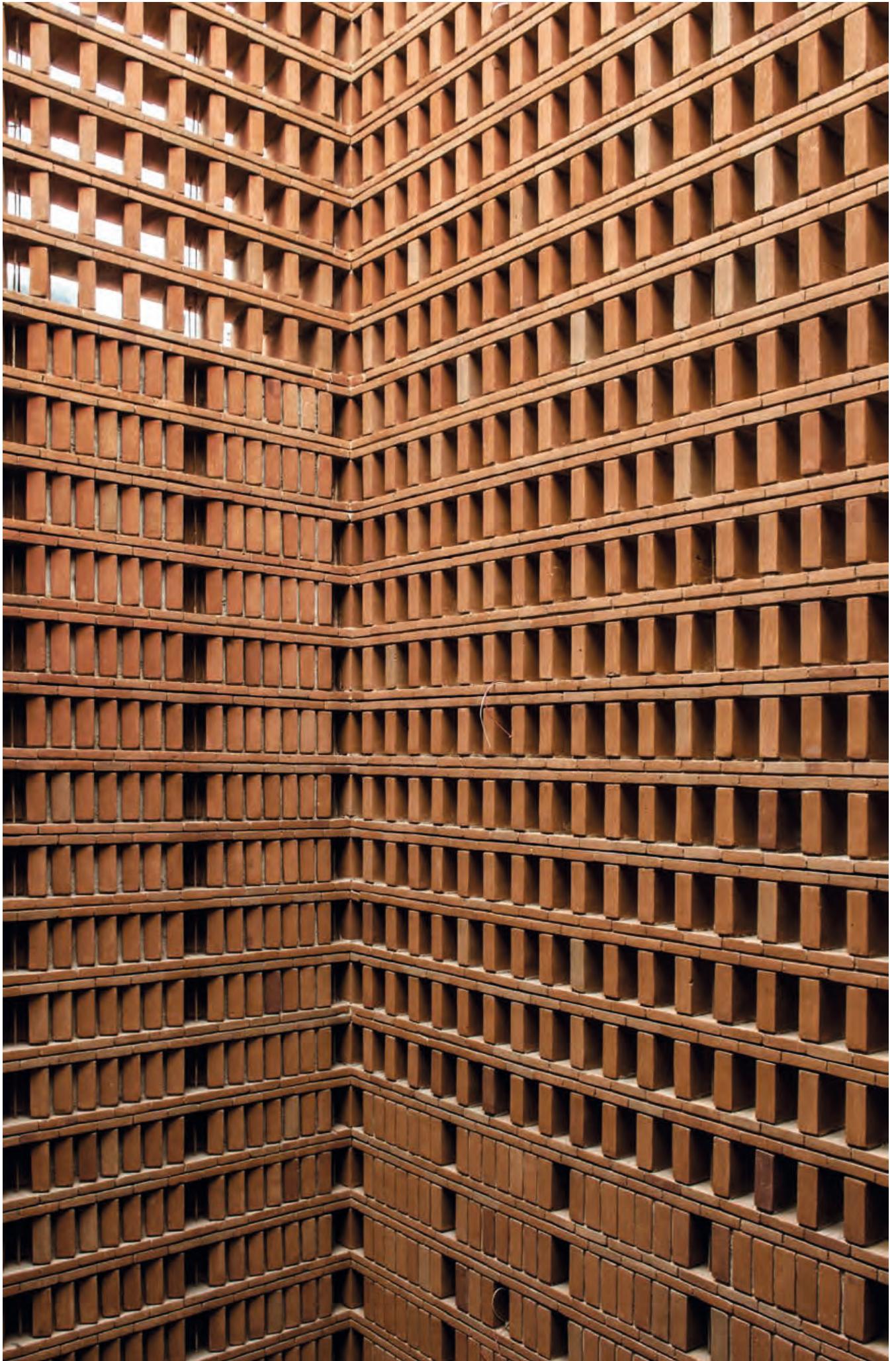
arquitectos architects Taller | Mauricio Rocha + Gabriela Carrillo | **colaboradores assistants** Rafael Carrillo, Gerson Huerta, Pavel Escobedo, Esterlina Campuzano, Elizabeth Waites, Enrique Ibarra **cliente client** Graciela Iturbide **ubicación location of the building** 2ª Cerrada de Heliotropo #1. Col. Barrio del Niño Jesús, Coyoacán, Ciudad de México, México **superficie construida total area in square meters** 162 m² **fecha finalización completion** 2016 **fotografía photography** Oscar Hernández



Hueco que se abre desde el espacio central hacia uno de los vacíos interiores.



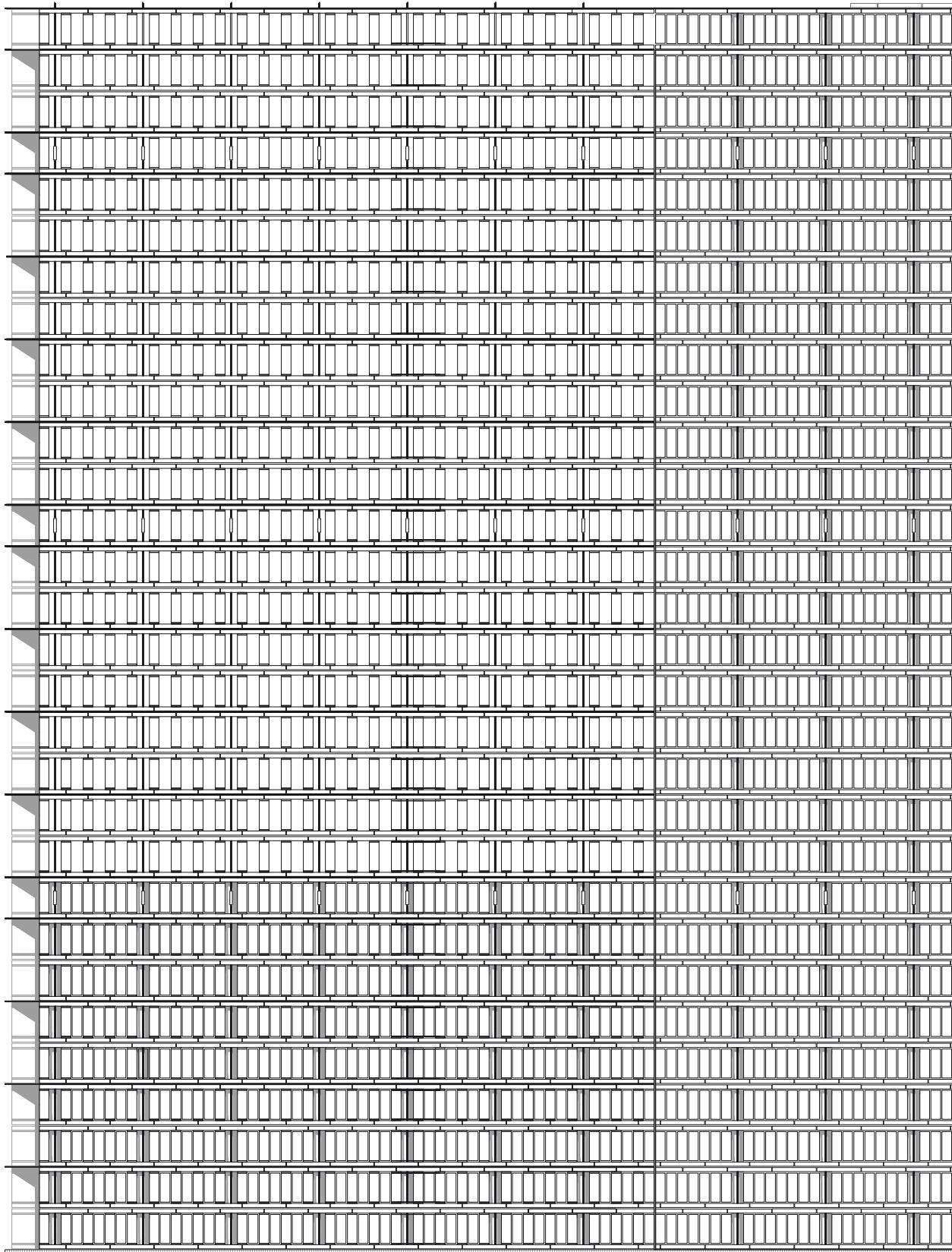






Proceso de construcción y aparejo de los muros del Estudio Iturbide donde se puede apreciar la varilla en espera que arma verticalmente el lienzo.







Tallera

Frida Escobedo

arquitectos architects Frida Escobedo

colaboradores assistants Rodolfo Díaz

Cervantes, Adrian Moreau, Adiranne Montemayor,

Daniela Barrera, Fernando Cabrera, Luis Arturo

García Castro **cliente client** Sala de Arte Público

Siqueiros **ubicación location of the building**

Calle Venus, 52, Jardines de Cuernavaca,

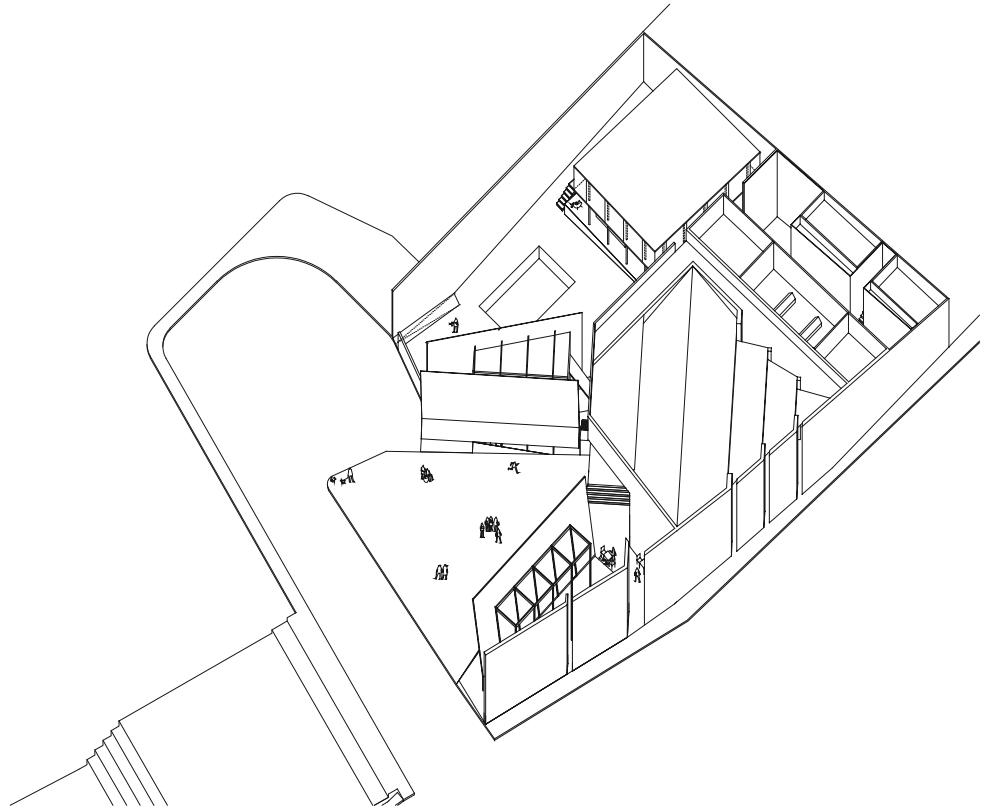
Cuernavaca, Morelos, México **superficie**

construida total area in square meters

2.890 m² **fecha finalización completion** 2012

fotografía photography Rafael Gamo



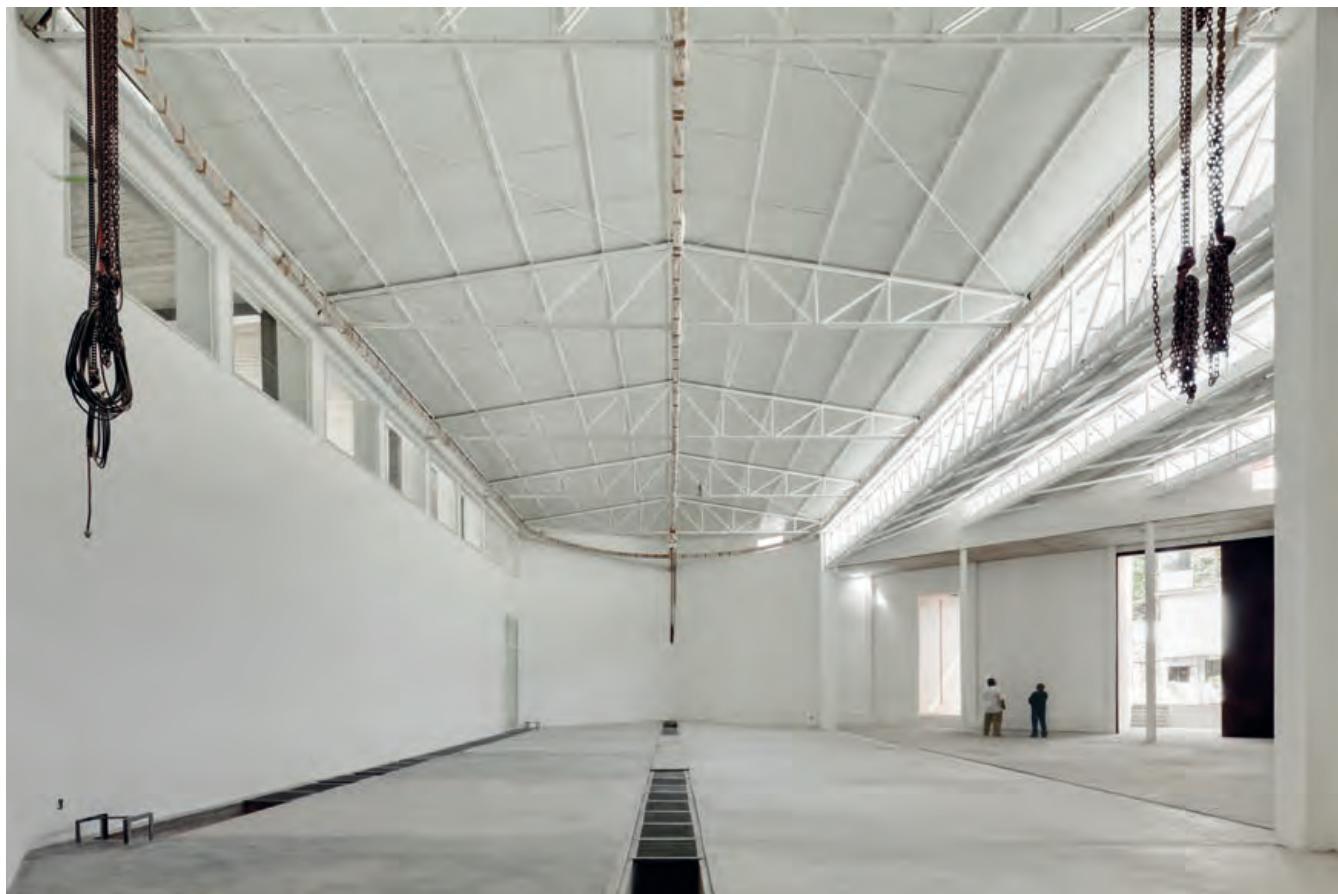
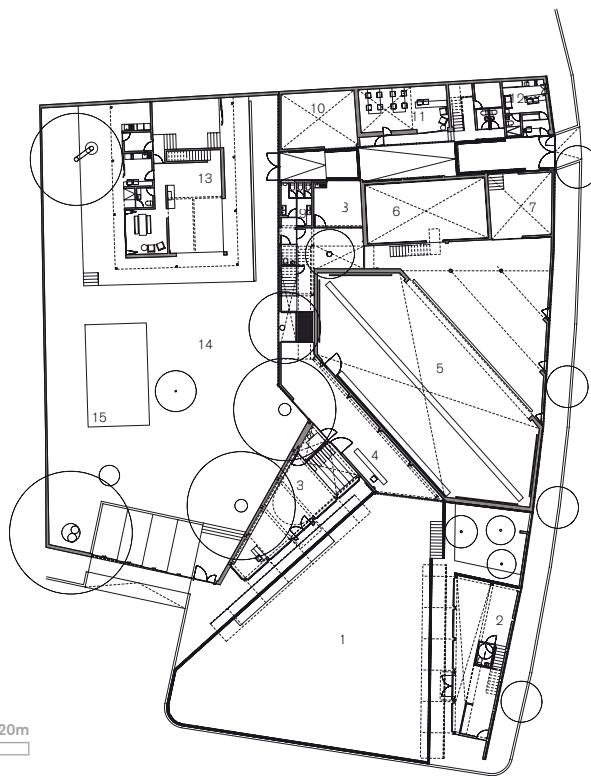


Celosía desarrollada a partir de una pieza especial de hormigón prefabricado producida a medida. Basada en el modelo industrial.





- 1 Plaza
- 2 Cafetería
- 3 Librería
- 4 Vestíbulo
- 5 Sala de exposiciones
- 6 Sala poligonal
- 7 Bodega de transición
- 8 Taller_1
- 9 Baños
- 10 Bodega
- 11 Oficinas
- 12 Vigilancia
- 13 Residencia artística
- 14 Jardín
- 15 Piscina

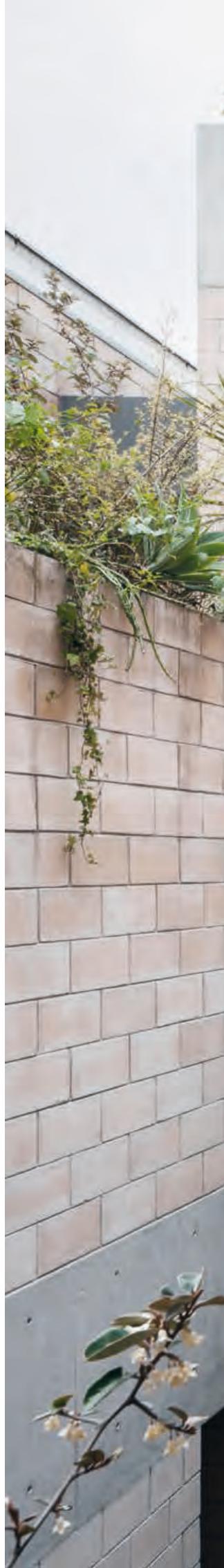




Departamentos Antonio Sola

Ambrosi Etchegaray

arquitectos architects Jorge Ambrosi, Gabriela Etchegaray **colaboradores assistants** Gerardo Reyes
cliente client Confidencial **ubicación location of the building** Condesa, Ciudad de México, México
superficie construida total area in square meters 810,2 m² **fecha finalización completion** 2014
fotografía photography Rafael Gamo, Rory Gardiner









0 1 3 5m
SECCIÓN LONGITUDINAL



0 1 3 5m
PLANTA GENERAL



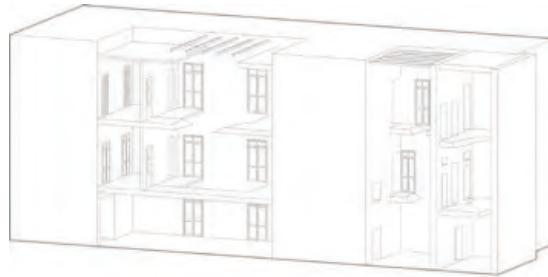
Comunicación, ventilación e iluminación constante a cada vivienda a través de los tres patios interiores independientes. Aportación vegetal y paisajismo interior a cargo de Entorno Taller de paisaje.



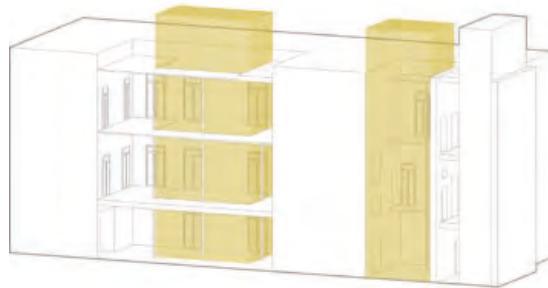
Donceles 54

Manuel Cervantes Cespedes / CC Arquitectos

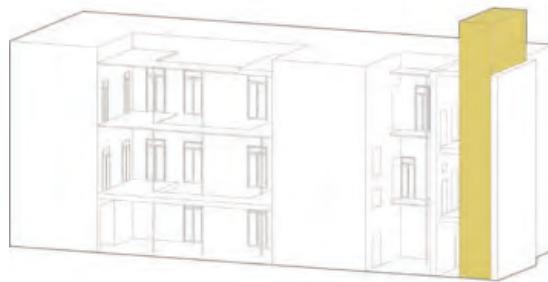
arquitectos architects Manuel Cervantes Cespedes / CC Arquitectos **colaboradores assistants** Abril Tovar, Samael Barrios **cliente client** Confidencial **ubicación location of the building** Donceles 54, Colonia Centro, Ciudad de México, México **superficie construida total area in square meters** 1.198 m² **fecha finalización completion** 2014 **fotografía photography** Rafael Gamo



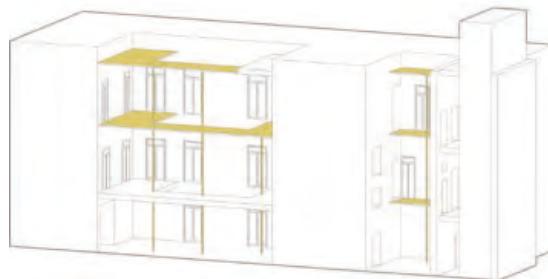
Estado original



Recuperación de patios



Cubo de servicios



Losas y columnas reconstruidas



Donceles 54 es una construcción de principios del s. XIX protegida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Se usaron vigas de acero de apenas una pulgada de grosor y losas de hormigón de 8 cm de ancho para resolver los corredores, en contraste con la robustez de los muros existentes.



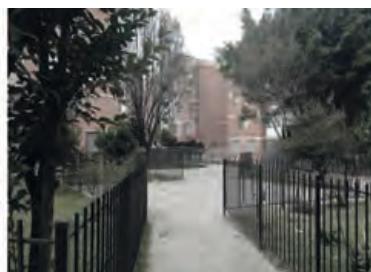
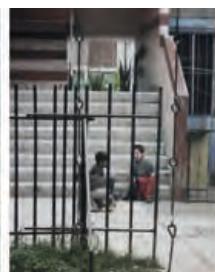


Rehabilitación de Espacio Público de la U. H. San Pablo Xalpa

Rozana Montiel | Estudio de Arquitectura

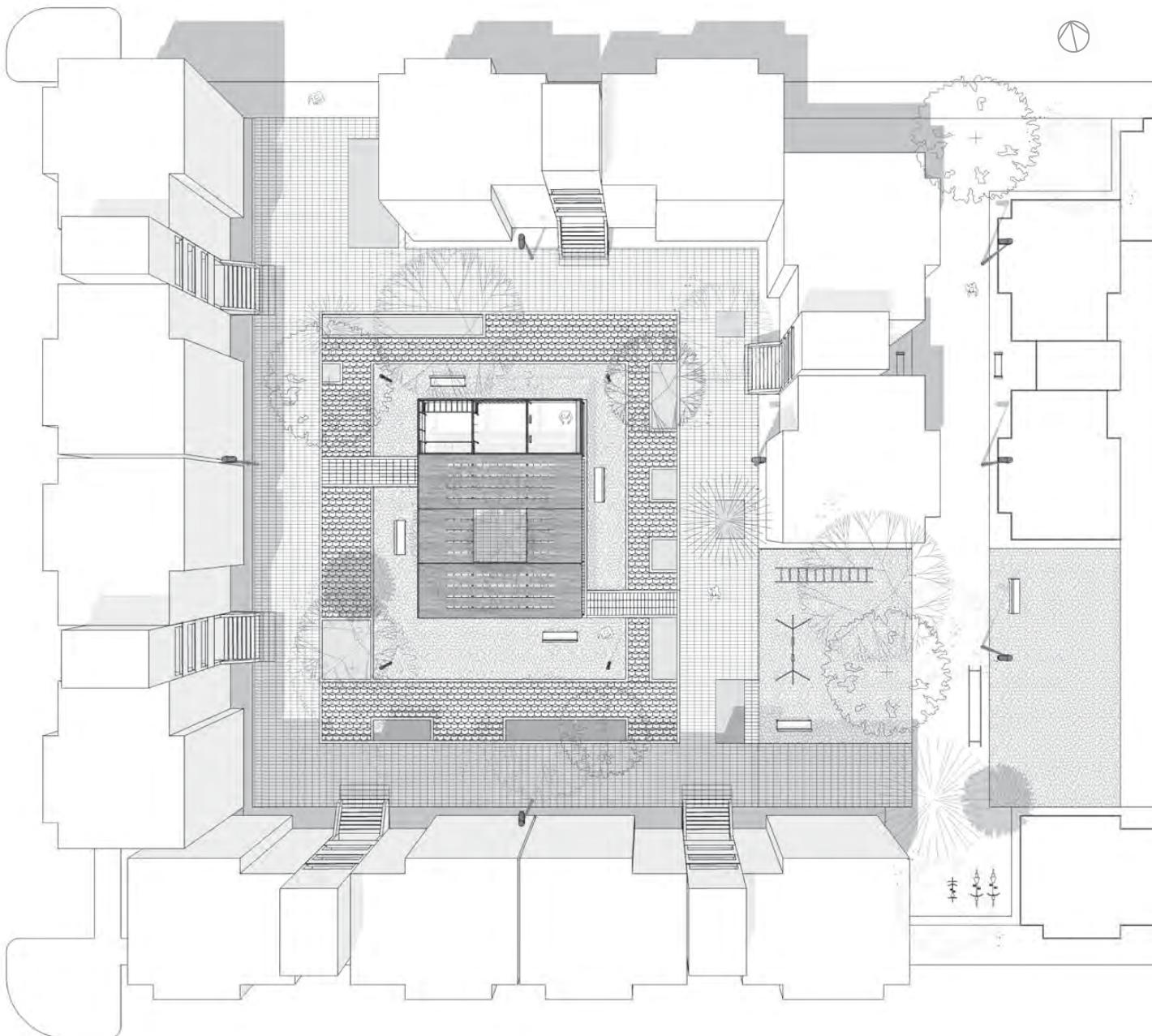
arquitectos architects Rozana Montiel, Alin V. Wallach **colaboradores assistants** Cecilia Brañas, Diana León, Valery Michalon, Luis Galán **cliente client** INFONAVIT **ubicación location of the building** Unidad Habitacional San Pablo Xalpa, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México, México **superficie construida total area in square meters** 5.000 m² **fecha finalización completion** 2015 **fotografía photography** Sandra Perezniето

Situación precaria y desestructurada de los espacios públicos previos a la intervención.





PLANTA DE SECTOR



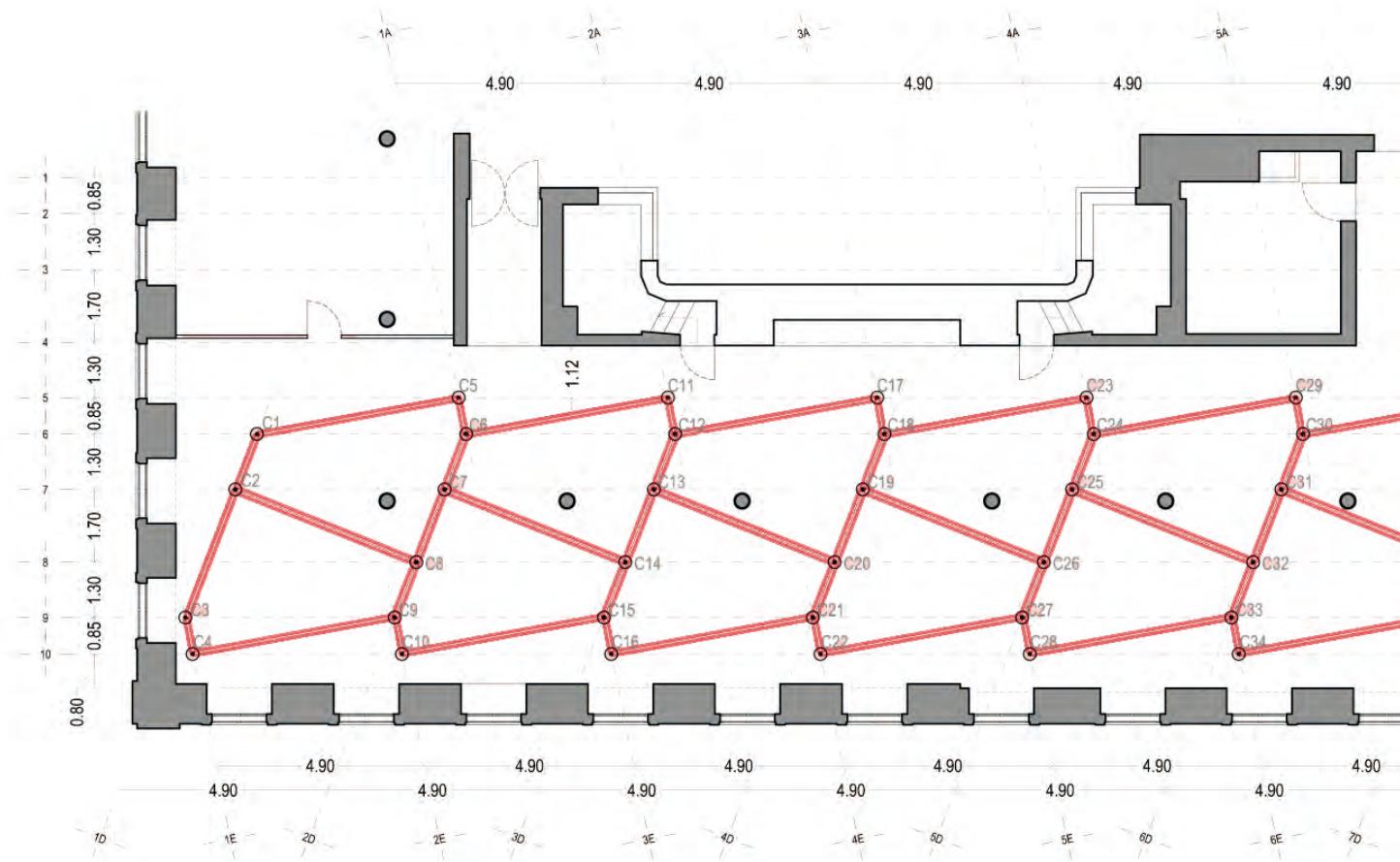


Pequeña biblioteca comunitaria sustituyendo un antiguo cobertizo de autoconstrucción.



Regeneración del espacio público, mayor aprovechamiento de las superficies exteriores y gran diversidad de usos son las aportaciones principales de la intervención a partir de una sencilla estructura metálica.



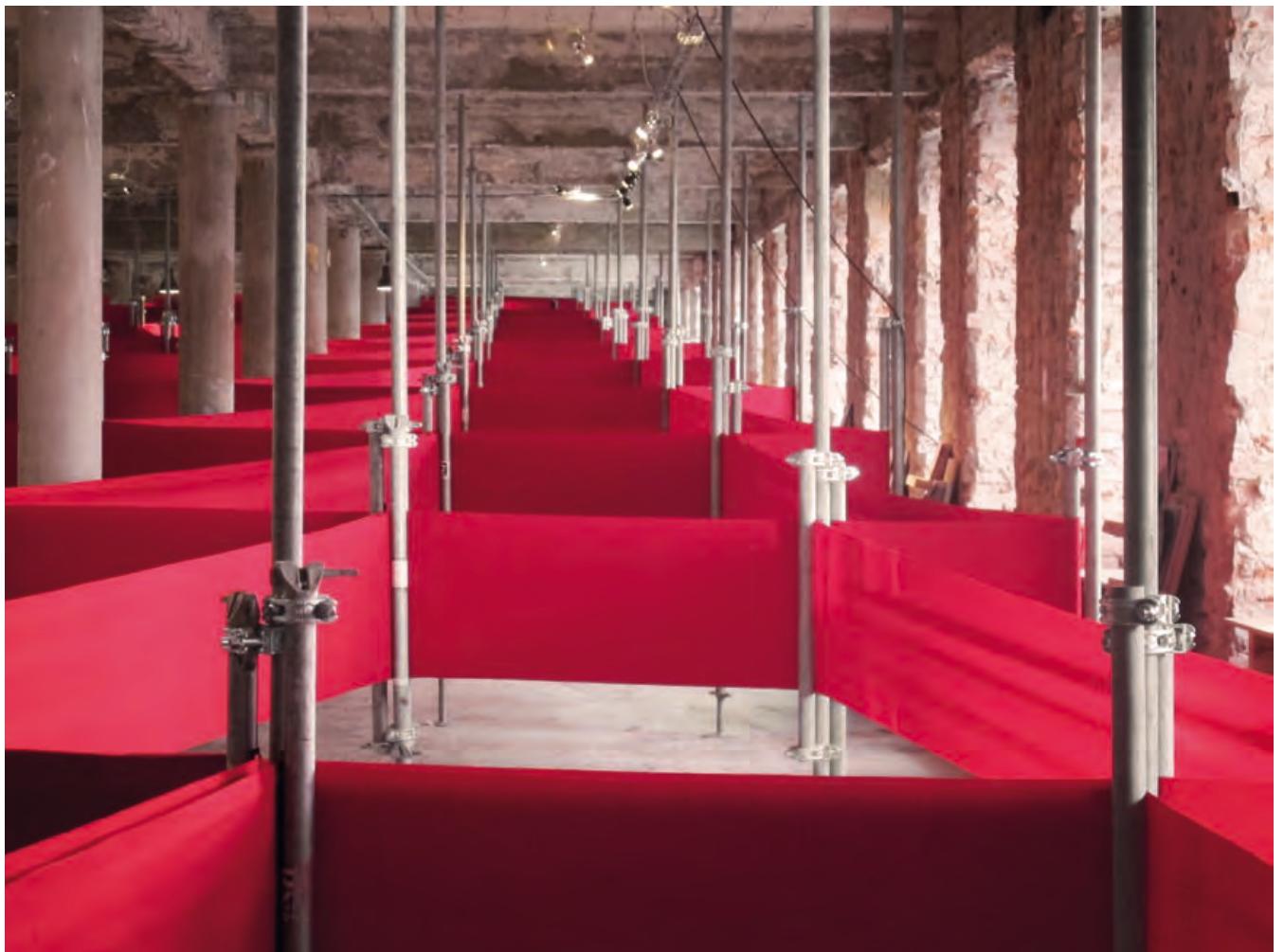
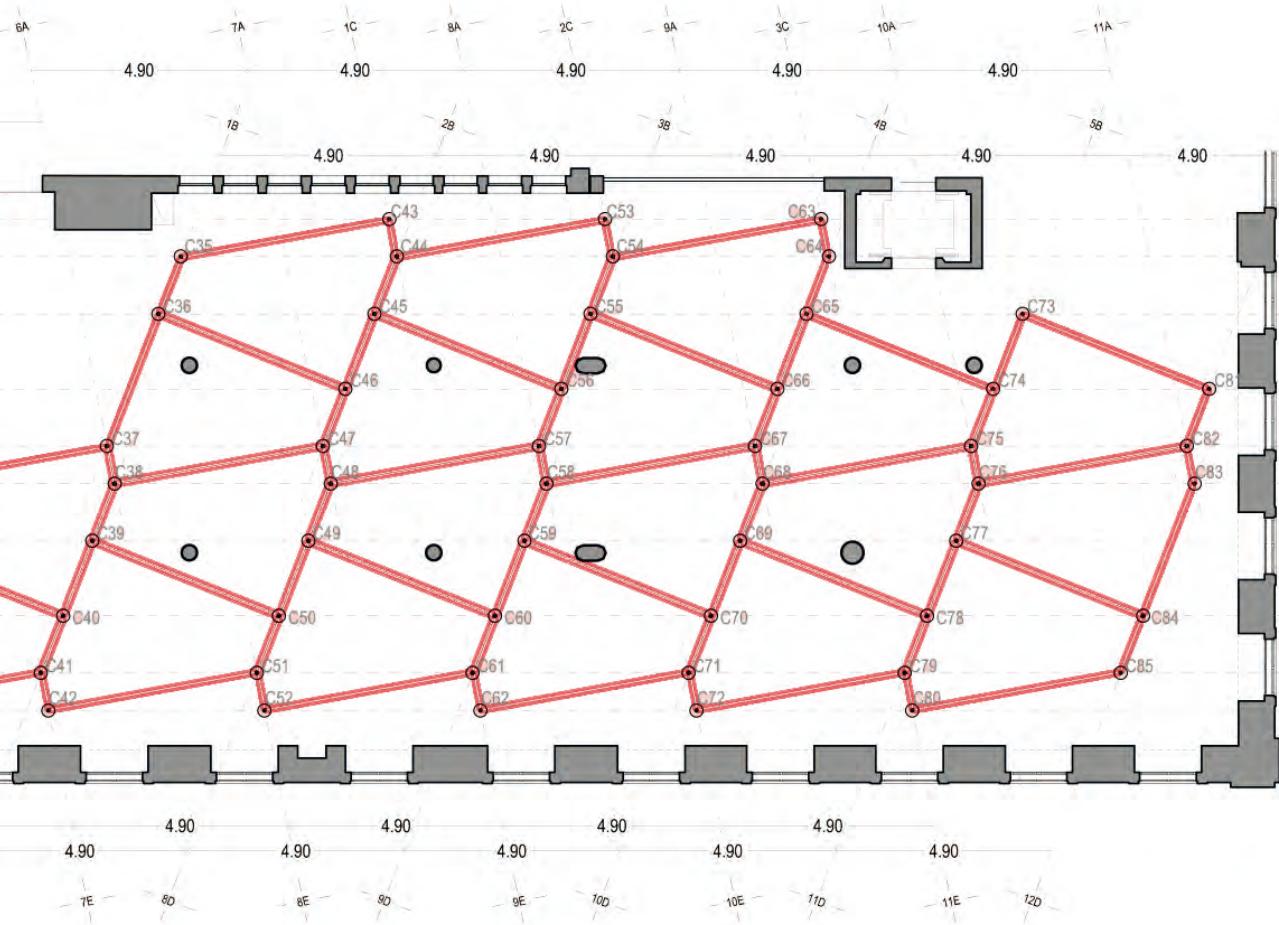


PLANTA DISPOSICIÓN GENERAL

Coexistencias

MMX

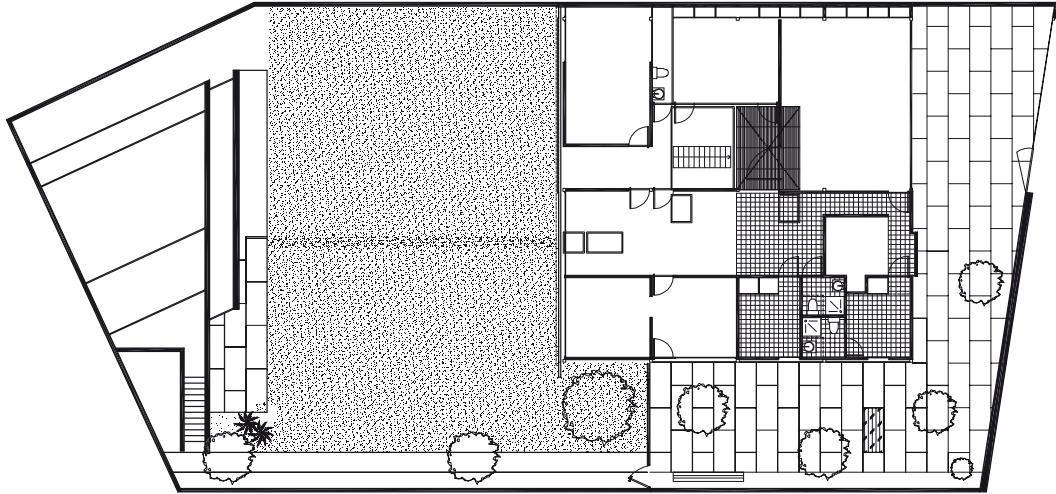
arquitectos architects Jorge Arvizu, Ignacio Del Rio, Emmanuel Ramirez, Diego Ricalde **colaboradores assitants** Javier Moctezuma, Erendira Tranquilino **cliente client** LIGA / Lisbon Architecture Triennale **ubicación location of the building** Lisboa, Portugal **fecha finalización completion** 2013 **fotografía photography** MMX, Nuno Gaspar, Joao Inacio-Lisbon Architecture Triennale



Casa Taller Augusto Álvarez

JSa

arquitectos architects Javier Sánchez **colaboradores assistants** Karla Camacho, Jorge Ambrosi **cliente client** Confidencial **ubicación location of the building** Lazcano 20, San Ángel, México **superficie construida total area in square meters** 300 m² **fecha finalización completion** 2003 **fotografía photography** Luis Gordo



0 1 5
PLANTA ORIGINAL DE AUGUSTO ÁLVAREZ



0 1 5
PLANTA BAJA DE LA NUEVA INTERVENCIÓN



0 1 5
PLANTA PRIMERA DE LA NUEVA INTERVENCIÓN



Intervención del arquitecto Javier Sánchez sobre una vivienda del arquitecto Augusto Álvarez, referente mexicano (1914-1995). El proyecto segrega la parcela en dos, obteniendo dos viviendas independientes.





Taller jardín

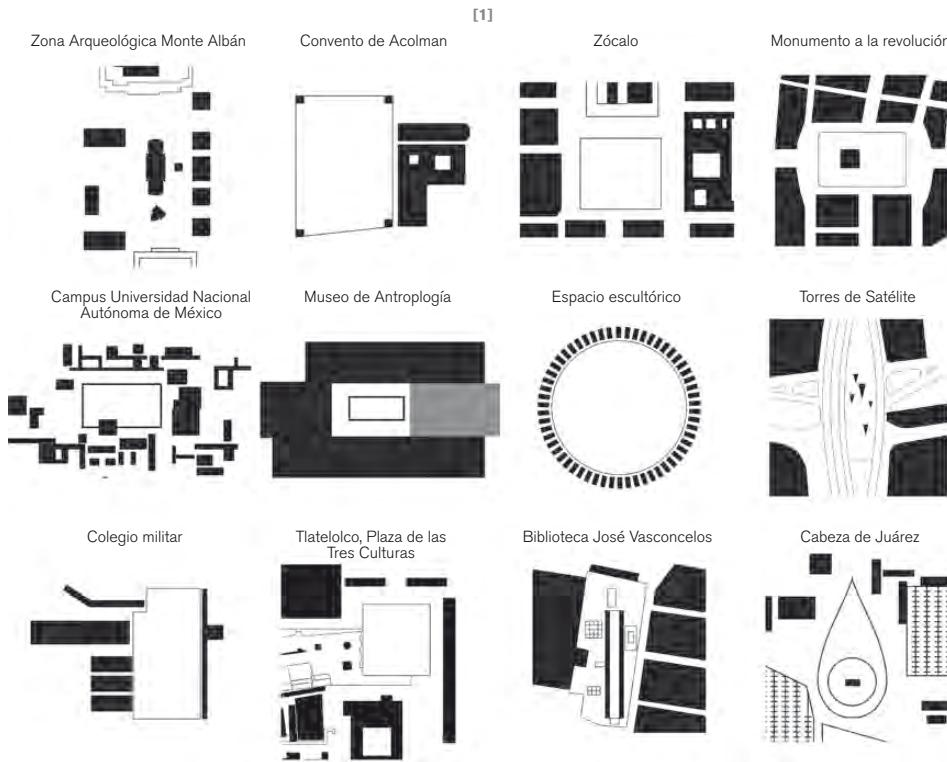
Entorno taller de paisaje

arquitectos architects Entorno taller de paisaje. Tonatiuh Martínez **cliente client** Entorno taller de paisaje **ubicación**
location of the building Xochimilco, Ciudad de México, México **superficie construida total area in square meters**
6.500 m² **fecha finalización completion** 2008 **fotografía photography** Carla Hernández





Monumentalidad y vacío en la Ciudad de México_Juan Carlos Cano



Juan Carlos Cano Aldana (México D.F., 1971) es arquitecto. Socio del despacho CANO|VERA arquitectura. Es profesor del taller de proyectos arquitectónicos Suficiente Arquitectura en la Universidad Iberoamericana en la Ciudad de México y cofundador de la editorial Mangos de Hacha. canito27@gmail.com

La Ciudad de México vive en una contradicción permanente. Quiere ser cosmopolita pero se aferra a su pasado, quiere llenarse de rascacielos pero no para de hundirse. Siguiendo una leyenda más o menos absurda, fue fundada sobre un islote en medio de un lago, sus habitantes le ganaron terreno al agua a la vez que construyeron canales, diques y acueductos en medio de un paisaje idílico, sin embargo, ahora es un páramo donde miles de construcciones improvisadas aparecen día con día, donde, con frecuencia, escasea el agua y de los ríos solo quedan los nombres de calles y las tuberías de drenaje profundo. Es una de las ciudades más dinámicas del mundo y, al mismo tiempo, una de las más corruptas y caóticas. Estas contradicciones han marcado su historia pero también constituyen su mayor fortaleza. Es en este juego de opuestos donde la Ciudad de México encuentra su tono, esa sensación de extrañeza provocada cuando se descubre que todo el ruido es en realidad un profundo silencio y que para entender esta ciudad hay que saber distinguir las capas existentes e intentar descifrar lo que no es evidente como, por ejemplo, que esta ciudad fue un lago.

Estas mismas contradicciones se reflejan en su arquitectura [1], siempre inmersa en una permanente ansiedad de influencias, fascinada por su pasado pero con una necesidad brutal de ser contemporánea. Algo de esto se puede intuir en una peculiar imagen en blanco y negro del fotógrafo Juan Guzmán. Aquí se encuentran reunidos todos los tópicos de la mexicanidad. Volcanes bajo un cielo dramático como salido de un cuadro de José María Velasco, un árbol seco, un personaje que se aleja solitario y unos volúmenes pétreos que a primera vista no se sabe qué son, quizá restos de alguna cultura prehispánica. Tampoco se puede determinar con certeza de qué época es la imagen, sin embargo, al analizar la fotografía con mayor detenimiento, nos damos cuenta de que estamos viendo un conjunto de equipamientos deportivos, unos frontones al lado de unas canchas de baloncesto [2]. Lo que parecía ser una imagen arqueológica resulta ser una de las imágenes promocionales de la obra que en 1952 inauguraría la modernidad arquitectónica mexicana, Ciudad Universitaria, sin duda, una de las obras arquitectónicas colectivas más importantes de su época. Estos frontones de piedra volcánica, obra del arquitecto Alberto T. Arai, recién terminados de construir, ya han adquirido una presencia atemporal, ya se han mimetizado con el paisaje circundante. Pretenden ser modernos, eso sí, pero no rehúyen la intención de reproducir los juegos de pelota mesoamericanos mediante el uso de taludes y plataformas. Evidentemente hay algo de esquizofrenia, pero también hay mucho del equilibrio necesario para incorporar un legado ancestral y someterlo a una abstracción conceptual con el propósito explícito de ser contemporáneo.

Ciudad Universitaria representó la síntesis entre la espacialidad mesoamericana y la modernidad. Más allá de la aproximación tectónica que agregaba la expresión de la piedra volcánica existente y la vegetación cactácea a la paleta de materiales de uso cotidiano como el acero, el concreto y el vidrio, lo más contundente de esta obra fue la reinterpretación inteligente de aquel balance delicado y certero que existe en todos los conjuntos ceremoniales prehispánicos, el equilibrio generado entre la masividad de las pirámides y la contención visual y topográfica de los espacios abiertos, el diálogo permanente entre el vacío y la masa.

Si en algo se distinguían las culturas mesoamericanas era en su habilidad por diseñar conjuntos urbanos. Las organizaciones espaciales, en sus múltiples variantes, son de una precisión asombrosa. En el recorrido lineal de Teotihuacan, todos los volúmenes se organizan en torno a un eje por el cual, mediante una serie de plataformas que obligan al visitante a ascender y descender constantemente, se organiza un ritual de aproximación a los dos principales templos, el del Sol y el de la Luna. En Xochicalco, el conjunto ceremonial se adapta asimétricamente a las curvas de nivel de la montaña en donde se ubica respetando las orientaciones que deben tener cada uno de los volúmenes que conforman el espacio ceremonial. También en la inmensa metrópoli de Cantona, en el estado de Puebla, donde los distintos espacios tanto civiles como religiosos van modificando su escala dependiendo de su ubicación en la montaña sobre la que está construida la ciudad, pero no solo eso, también las vistas del valle que rodea la montaña aparecen siguiendo el mismo ritmo dictado por la escala espacial. Todos estos centros ceremoniales tienen el común denominador de generar un área vacía central delimitada por los edificios principales y que constituye la pauta para relacionarse de manera armoniosa con la topografía de cada sitio.

El caso que mejor ejemplifica esto es Monte Albán, la ciudad zapoteca ubicada en un cerro a las afueras de Oaxaca. El conjunto se ubica en lo alto del monte para tener un control visual de los valles aledaños, los volúmenes sólidos con los contenedores del espacio central. La ciudad funciona como si estuviera amurallada, pero la muralla como tal es inexistente, las propias pirámides y la plaza forman un núcleo inamovible que sirve como defensa, como comercio, como espacio de reunión y como templo religioso. El vacío central es la pieza imprescindible que se encuentra a la espera de llenarse con otro tipo de masa, esa masa humana que tanto intrigaba a Canetti, aquella para la cual el espacio está específicamente diseñado. México es un país de rituales, y normalmente estos rituales se acompañan de escenografías espectaculares. Las élites prehispánicas necesitaban un espacio teatral que enmarcara las representaciones que les interesaban y que funcionara como instrumento de control psicológico. Esto no es nada fuera de lo común, toda religión que se respete tiene su escenario, sus maneras de apantallar a la audiencia, pero donde la espacialidad mesoamericana se complejiza es cuando obliga a la naturaleza circundante a ser parte esencial tanto del espacio contenido como del espacio contenedor. Es imposible entender estos conjuntos sin las sutilezas cambiantes de la luminosidad o de los fenómenos meteorológicos

[2]



[1] Esquema comparativo de la centralidad espacial en distintas obras urbanas y arquitectónicas en México.

[2] Frontones de la Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Alberto T. Arai, 1952. Fotografía: Juan Guzmán.

cos. Es entonces cuando uno se imagina a las multitudes asombradas por la omnipotencia de los sacerdotes que sabían manipular las condiciones existentes. Muy distinto a nuestras aproximaciones contemporáneas que siempre rayan en la vulgaridad de los espectáculos de luz y sonido. El espacio mesoamericano es tan abstracto que con unos cuantos conocimientos constructivos básicos y prácticamente uno o dos materiales distintos consigue efectos conmovedores.

Estas sutilezas fueron entendidas ampliamente por los religiosos españoles que llegaron durante la Conquista. La destreza para traducirlas fue un punto fundamental para el éxito de la empresa española. Imponer un dios nuevo a una cultura ajena en menos de una década es un acto intrépido, implica una lectura atenta al comportamiento del otro, especialidad de las órdenes religiosas. Eso, y la paciencia. Así, comenzaron a proliferar los cristos ensangrentados tan apreciados hasta nuestros días en Latinoamérica, imposible promocionar un dios bondadoso en culturas donde la sangre y la religión iban de la mano. De ahí también que los religiosos españoles, al ver que para los habitantes locales el acto de adorar a un dios en un templo cerrado era inconcebible, inventaran el atrio, ese espacio abierto que parece servir de preámbulo para ingresar a las iglesias pero cuyo propósito primordial era congregar a los nuevos fieles en él para oficiar misas al aire libre. Era una nueva puesta en escena: un espacio abierto delimitado por una barda y cuatro capillas colocadas en las esquinas para efectuar procesiones, una capilla abierta donde se oficiaría la misa y, de telón de fondo, la construcción masiva de la iglesia y el convento. Poco a poco, los feligreses fueron perdiendo el miedo al espacio cerrado y, eventualmente, entraron en las iglesias. Esta fue la primera interpretación externa de la espacialidad prehispánica. Si el claustro es una evolución de los patios romanos y árabes, el atrio es la transformación pragmática de la plaza mesoamericana.

La monumentalidad y el vacío han sido dos constantes que han permeado el entendimiento del urbanismo y la arquitectura mexicanos, sobre todo en el espacio público de la Ciudad de México, debido a la desmesurada centralización del poder a lo largo de la historia. Un poder excesivamente concentrado y excesivamente vertical. Ya bien entrado el siglo XX, la plaza pública sería el espacio ideal tanto para la concentración del poder como para la renovación de la dicotomía masa-vacío a una escala mayúscula. No por nada es el siglo donde las concentraciones humanas se volvieron un instrumento esencial para los regímenes autoritarios. Ahí están la Plaza Roja en Moscú, Tiananmén en Pekín, o cualquier plaza de pueblo a donde llegara Mussolini. México no fue la excepción. El escenario principal lo ocuparía la plaza central de la Ciudad de México, el Zócalo, de ridículo nombre por una historia igual de ridícula. En 1843, Antonio López de Santa Anna, el perenne dictador decimonónico, organizó un concurso para construir una columna conmemorativa de la independencia mexicana en medio la plaza principal. El concurso lo ganó el arquitecto Lorenzo de la Hidalga, sin embargo, la inestabilidad política del país contribuyó a que solo se construyera el basamento de la columna, el zócalo, y el proyecto se olvidara. En fin, hasta 1958, el Zócalo era una clásica plaza de pueblo con quiosco y jardineras, hasta que el gobierno decidió transformarlo en una plancha de concreto de casi 4 hectáreas de superficie con un asta bandera al centro. Esto convirtió al Zócalo en el espacio simbólico por excelencia. Nuevamente la masa y el vacío jugando de la mano con el poder político. En la plaza confluyen el Palacio Nacional, la Suprema Corte de Justicia, el Gobierno de la Ciudad de México, la Catedral y, desde su apertura en 1987, las ruinas de una parte del Templo Mayor mexicana, todo un conglomerado de capas históricas que coinciden alrededor de un espacio vacío, que funciona para la celebración de los nuevos rituales, el 'grito' de la independencia, las concentraciones de apoyo o repudio al gobierno, los espectáculos musicales. En realidad, fue una intervención afortunada, ya que la decisión de vaciar el espacio significaba neutralizarlo y llenarlo de actividades indeterminadas de antemano.

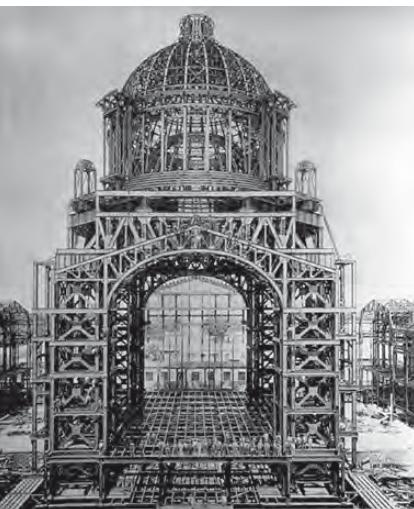
Existen en la Ciudad de México otros dos espacios públicos que funcionan de manera similar al Zócalo. Uno es el Monumento a la Revolución [3] [4], un proyecto frustrado que pretendía ser el Palacio Legislativo de México y cuya construcción inició en septiembre de 1910, en las postrimerías de la presidencia dictatorial de Porfirio Díaz. Se creó una plaza en cuyo centro se ubicaría el Palacio. Esta plaza remataba un eje que iniciaba en el Zócalo y cruzaba la Alameda Central, el principal parque de la ciudad. El proyecto fue encargado al arquitecto francés Émile Bénard que, como era de esperar, diseñó un edificio grandilocuente y algo anacrónico, muy cercano al art-nouveau manierista del Palacio de Bellas Artes que por los mismos años diseñaba Adamo Boari frente a la Alameda. La obra se inició y se construyó la estructura del vestíbulo, sin embargo, una revolución se atravesó en el camino y el edificio quedó abandonado. La historia, con afable ironía, hizo que esa estructura fuera transformada por Carlos Obregón Santacilia en el mausoleo dedicado a los héroes de aquella revolución. El afrancesamiento quedó olvidado y el vestíbulo metálico se convirtió en un monumento que hacía una interpretación indígena del art-decò. De esta manera, una estructura que representaría la culminación del porfiriato se transformó en el monumento de la revolución que derrocó el viejo sistema. Al igual que los indígenas construían sus templos sobre los templos de los pueblos conquistados y los españoles, siguiendo el libreto, construyeron sus catedrales sobre los templos existentes, la Revolución Mexicana se puso a hacer lo mismo.

[3] Estructura inacabada del vestíbulo del Palacio Legislativo Federal, posteriormente reconvertido en el Monumento a la Revolución, 1912. Fotografía: Guillermo Kahlo.

[4] Dibujo del proyecto para el Palacio Legislativo Federal de México, Émile Bénard, 1907.

[5] Plaza de las Tres Culturas, Tlatelolco, 1965. Fotografía: Compañía Mexicana de Aerofoto SA, Archivo Histórico Fundación ICA.

[6] Conjunto Habitacional Nonoalco-Tlatelolco, Mario Pani, Ricardo Robina y Luis Ramos, 1964. Fotografía: Armando Salas Portugal.



[3]



[4]

Especialmente, la Plaza de la República quedó rodeada de edificios donde los sindicatos, de gran poder en México, establecieron sus oficinas y congregaron multitudes. En 2009, con motivo de otra celebración, el Bicentenario de la Independencia, la Plaza de la República se transformó para adaptarse al nuevo espíritu ciudadano de la corrección cívica. Muerto el sindicalismo, la plaza empezó a carecer de sentido, así que la Autoridad del Espacio Público de la ciudad —sí, existe una entidad con ese nombre— realizó una acertada operación urbana que retoma la idea original de conectar el Monumento a la Revolución con la Alameda y el Zócalo, peatonalizando tramos de vialidades, ampliando las aceras de otras y haciendo intervenciones mínimas para rescatar una serie de espacios públicos que se encontraban en decadencia.

La Plaza de las Tres Culturas de Tlatelolco, por su parte, tiene una historia más trágica, pero es quizá el espacio que resume metafóricamente la historia contemporánea de la ciudad. Originalmente un suburbio de Tenochtitlan, Tlatelolco era el mercado más importante de la cuenca de México, su plaza era el sitio donde se intercambiaban toda clase de productos de distintos lugares. Después de la conquista, ahí se fundó el Convento y Colegio de la Santa Cruz de Santiago Tlatelolco, el primer centro destinado a la educación de los indígenas. Muchos siglos después, en 1964, se inauguró el Conjunto Urbano Nonoalco-Tlatelolco, un conjunto habitacional de 12.000 viviendas que ocupa casi 100 hectáreas, obra de Mario Pani junto con Ricardo Robina y Luis Ramos. Representaba la culminación de la fe en la modernidad que inundó al México posrevolucionario y que, siguiendo los principios urbanos más radicales de Le Corbusier, resolvería el problema de la falta de vivienda en la Ciudad de México. Nonoalco-Tlatelolco [5] [6] es la culminación pla-

[5]



[6]



nificadora de una serie de conjuntos de edificios multifamiliares diseñados por Pani que incluyen el Centro Urbano Presidente Alemán terminado en 1949 y el Centro Urbano Presidente Juárez, de 1952, ambos edificios contemporáneos al primer experimento construido por el arquitecto francés, la Unité d'Habitation de Marsella. Aunque en realidad el plan era mucho más ambicioso, Pani pretendía construir una serie de Ciudades Radiantes alrededor del centro de la ciudad, cada una del tamaño de Tlatelolco. El París de Le Corbusier en versión Nuevo Mundo.

Este es el tipo de heroísmo, muchas veces ingenuo, en el que se involucra la arquitectura mexicana moderna, la necesidad de ser más radical que los radicales. En este aspecto, México y Brasil han corrido sendas paralelas, son los dos países latinoamericanos donde la modernidad se tomó muy en serio y, curiosamente, esta ansiedad de pertenecer al mundo y romper con la tradición consolidó, en ambos países, una tradición moderna que continúa hasta nuestros días. Los multifamiliares de Nonoalco–Tlatelolco, junto con el edificio de la Secretaría de Relaciones Exteriores, obra de Pedro Ramírez Vázquez, representaban la modernidad, el progreso, el futuro, y se integraban al conjunto de la Plaza de las Tres Culturas, donde convivían desde antes las ruinas tlatelolcas con el convento novohispano, para representar el mestizaje cultural del mundo contemporáneo. El sincretismo se enfrentaba al vacío y a la masa y se enfrentaría a la realidad política del país cuando, cuatro años después de la inauguración de los edificios, el 2 de octubre de 1968, una matanza de estudiantes a cargo del ejército transformó la historia contemporánea de México. El poder se hacía nuevamente presente en la plaza, desde la masividad de los edificios surgieron los tiros que llenaron de cadáveres el espacio vacío. Este evento representó la pérdida de la inocencia y el inicio de la versión más anquilosada del régimen priista, el inicio también de una serie de crisis económicas recurrentes. El drama no terminaría aquí, tendría un segundo episodio años más tarde, en 1985, cuando un terremoto de 8,1 grados Richter sacudió a la Ciudad de México y derrumbó cientos de construcciones, entre ellas varios edificios del Centro Urbano Presidente Juárez y uno del conjunto de Tlatelolco –posteriormente se tendrían que derribar once más– [7]. Este fue el fin de la fe, la modernidad duró poco. Esta fue la versión mexicana de la demolición del edificio Pruitt-Igoe, con la diferencia de que aquí no fue por voluntad propia sino por designios divinos. Esto es lo que sucede en las tierras con exceso de rituales. La sincronía que se ambicionaba tener con el mundo se perdió con estos dos eventos sucedidos en un mismo lugar.

[7]



[7] Edificio Nuevo León del Conjunto Habitacional Nonoalco-Tlatelolco derrumbado en el terremoto de 1985. Fotografía: Archivo El Universal.

[8] Ciudad Universitaria, Ciudad de México. Edificio Rectoría de Mario Pani, Enrique del Moral y Salvador Ortega, mural de David Alfaro Siqueiros, y Biblioteca Central de Juan O'Gorman, Gustavo Saavedra y Juan Martínez de Velasco, 1952. Fotografía: Commons.

[9] Estadio Olímpico Universitario, Augusto Pérez Palacios, Jorge Bravo y Raúl Salinas, mural de Diego Rivera, 1952. Fotografía: Fernando García López.

[10] Estadio Olímpico Universitario, Augusto Pérez Palacios, Jorge Bravo y Raúl Salinas, mural de Diego Rivera, 1952. Fotografía: Compañía Mexicana de Aerofoto SA, Archivo Histórico Fundación ICA.

El auge de la modernidad se había dado años antes, precisamente con la construcción de la Ciudad Universitaria sobre unos terrenos volcánicos al sur de la Ciudad de México, en 1952. Este proyecto no solo es relevante por sus dimensiones y la decisión radical de apostar por un lenguaje de vanguardia, sino por el espíritu colaborativo de un proyecto donde participaron los arquitectos, urbanistas, ingenieros y constructores más notables de su tiempo, decenas de ellos. En ese momento, América Latina pasaba por una efervescencia que se prestaba a la grandilocuencia, como lo demuestra este proyecto o Brasilia o la Ciudad Universitaria de Caracas, sin embargo, la universidad caraqueña fue diseñada casi en su totalidad por Carlos Raúl Villanueva y, mientras Lucio Costa trazaba el plan urbano de Brasilia, Oscar Niemeyer se dedicaba a proyectar todos los edificios importantes, primero de la capital y luego de Brasil

entero. La UNAM en la Ciudad de México fue un exitoso experimento colectivo más parecido al proyecto de la colonia Weissenhof en Stuttgart coordinado por Mies van der Rohe, pero con una escala de mucho mayor envergadura. El plan maestro de Mario Pani y Enrique del Moral se organizaba alrededor de un espacio central vacío rodeado por las facultades universitarias y puntualizado al centro por la Torre de Rectoría, proyecto de Pani, del Moral y Salvador Ortega, y la Biblioteca diseñada por Juan O’Gorman [8]. El lenguaje de todo el conjunto resultó de una uniformidad ejemplar a pesar de que participaron arquitectos de distintas generaciones que, con el tiempo, se convertirían en los principales representantes de la modernidad mexicana: José Villagrán, Juan O’Gorman, Pedro Ramírez Vázquez, Ramón Torres, Félix Candela, Augusto H. Álvarez, Ramón Marcos, Vladimir Kaspé, Raúl Cacho, Luis Barragán, Teodoro González de León, entre muchos otros.

[8]



El lenguaje moderno del acero, el concreto y el vidrio se complementó con el uso de la piedra volcánica del sitio y con una tradición pictórica proveniente del muralismo mexicano de los años veinte y que derivó en lo que se conocería como la ‘integración plástica’ entre arquitectura y pintura. Diego Rivera, Siqueiros, Eppens y el propio O’Gorman fueron algunos de los muralistas que participaron en la obra. Un comentario aparte merece el Estadio Olímpico Universitario de Augusto Pérez Palacios [9] [10]. No solo es una pieza fundamental en el plan de conjunto sino que es el volumen que más se integró a la topografía del sitio. El espacio elíptico que rodea la cancha carece de simetría y sus alturas se alzan y bajan como si fueran olas pétreas. La obra es simplemente un agujero excavado cuyas contenciones de piedra forman un recipiente que, como sucede en los conjuntos prehispánicos, resalta el contorno del cielo y enmarca la Torre de Rectoría. Es un acto de respeto al sitio pero también de transformación total del mismo.

[9]



[10]



Si Ciudad Universitaria fue ejemplar como ejercicio de colaboración, no todo ha funcionado siempre así, México también ha tenido sus caciques arquitectónicos, siendo Pedro Ramírez Vázquez el más notorio de ellos, un hábil coordinador de proyectos, siempre ligado al poder político, incluso fue titular de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas desde donde coordinó los planes urbanos de la mayoría de las ciudades de todo el país. Es muy simbólico que haya proyectado, siempre asociado con otros arquitectos, los proyectos más significativos del país: la Basílica de Guadalupe, la Cámara de Diputados y el Estadio Azteca. Religión, poder político y circo. Era el dueño de todas las pistas. Sin embargo, hay que reconocer que fue autor, en 1964, junto con Rafael Mijares y Jorge Campuzano, de la que tal vez sea la obra arquitectónica más importante del siglo XX en México, el Museo de Antropología [11] [12]. Retomando explícitamente el Cuadrángulo de las Monjas de Uxmal, generaron un patio techado por un paraguas detenido en una sola columna esculpida por José Chávez Morado que permanece bañada por una cascada de agua. Las salas del museo rodean al patio y sus fachadas están recubiertas por una celosía que rememora las grecas prehispánicas. A pesar de ser un homenaje explícito a la arquitectura mesoamericana, este museo no es un pastiche sino una obra profundamente moderna. Nuevamente aparece el espacio central como protagonista aunque aquí la monumentalidad ya no se ubica a los costados sino al centro, por medio de la columna, y encima del patio, con el gran paraguas.

[11] Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México, Pedro Ramírez Vázquez, Rafael Mijares y Jorge Campuzano, 1964. Fotografía: Armando Salas Portugal.

[12] Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México, Paraguas central de José Chávez Morado, 1964. Fotografía: (versión actual: Rob Young) (versión propuesta: Ophelia Rossetti).

[13] Torres de Satélite, Ciudad Satélite, Luis Barragán y Mathias Goeritz, 1957. Fotografía: Compañía Mexicana de Aerofoto SA, Archivo Histórico Fundación ICA.

[14] Torres de Satélite, Ciudad Satélite, Luis Barragán y Mathias Goeritz, 1957. Fotografía: Commons.

[15] Espacio escultórico, Ciudad Universitaria, Federico Silva, Mathias Goeritz, Manuel Felguérez, Helen Escobedo, Hersúa, Sebastián y Roberto Acuña, 1979. Fotografía: Gerardo Olvera.

[16] Espacio escultórico, Ciudad Universitaria, Federico Silva, Mathias Goeritz, Manuel Felguérez, Helen Escobedo, Hersúa, Sebastián y Roberto Acuña, 1979. Fotografía: Centro Cultural Universitario.

[11]



[12]



Más allá de lo político, existe otra vertiente en la arquitectura mexicana que ha creado un lenguaje mucho más personal e introspectivo, cuyo mayor exponente ha sido Luis Barragán, emigrado de Guadalajara a la Ciudad de México y que, después de hacer varios edificios modernos, entendió que el camino hacia un lenguaje más depurado tenía que partir del lado opuesto, así que se remitió a un pasado menos espectacular, aquel de la arquitectura de los pueblos de su región, de reminiscencias mediterráneas en contextos nuevos. En su obra no está excluida la monumentalidad sino que es utilizada con un propósito distinto, el de conseguir una pureza metafísica mediante la contención de los espacios. La Fuente del Bebedero en Las Arboledas, por ejemplo, muestra que el espacio abierto no está al servicio de la monumentalidad sino que la masividad de un par de elementos, un muro rectangular y un canal de agua, es una escenografía que invita al sosiego, al recogimiento.

Las Torres de Satélite, obra que Barragán hizo junto a Mathias Goeritz en 1957, es otro ejercicio de monumentalidad controlada a una escala mucho más urbana [13] [14]. Son cinco prismas triangulares de concreto que marcan el acceso al fraccionamiento de Ciudad Satélite, en ese entonces a las afueras de la ciudad, y que también, al estar en medio de una autopista, están diseñados para observarse desde el automóvil a gran velocidad, el sueño de cualquier poeta futurista italiano. Al salir de la ciudad, los frentes triangulares de las torres cambian su perfil mientras el coche va en movimiento, mientras que por el otro costado, las torres se transforman en planos abstractos de colores que contrastan con el cielo. Aquí sucede un cambio en la ecuación, el espacio vacío,



[13]



[14]

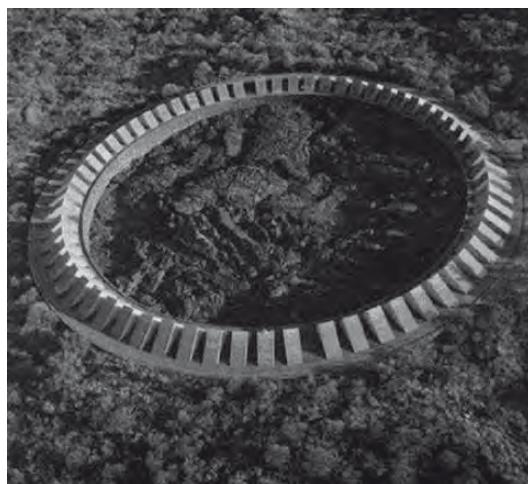
veloz, es el que rodea a la monumentalidad, aparentemente estática. Posteriormente, Mathias Goeritz, en 1979, formó parte del grupo de jóvenes escultores –Federico Silva, Manuel Felguérez, Helen Escobedo, Hersúa, Sebastián y Roberto Acuña– que diseñarían el Espacio Escultórico de la UNAM [15] [16]. Este proyecto es la versión más abstracta de la interacción entre masa y vacío. Un círculo de 120 metros de diámetro formado por 64 prismas individuales de concreto rodea un paisaje de roca volcánica. Es un espacio contemplativo que reafirma otra de las virtudes de la arquitectura mexicana, la capacidad de ser contundentes con uno o dos gestos simples. Es también un regreso a lo primigenio, a los orígenes básicos, a los dólmenes, a los castros gallegos, con una convicción y una serenidad completamente contemporáneas.

Hacia mediados de los años setenta, el lenguaje de la modernidad ortodoxa ya había entrado en crisis y la dispersión comenzaba a ser la regla. Sin embargo, la monumentalidad y el espacio abierto centralizado continuaron siendo temas recurrentes en obras que han mantenido su vigencia, como ciertos proyectos de Teodoro González de León y Abraham Zabludovsky, principalmente el Colegio de México de 1976 y el Museo Tamayo concluido en 1981. La primera obra retoma la idea de un espacio central rodeado por edificios de concreto martelinado. La innovación aquí consiste en que la geometría ortogonal se ha complejizado creando planos hacia todas las dimensiones que provocan que tanto el contenedor como el contenido se confundan y se mimeticen espacialmente. El Museo Tamayo, por su parte, es otro homenaje a la arquitectura prehispánica, el edificio se levanta por medio de una serie de taludes y plataformas que se insertan en el Bosque de Chapultepec con la mayor naturalidad y que crean un espacio central, el punto nodal de las circulaciones del museo. Sucede algo distinto con las obras posteriores de González de León, hay una pérdida del equilibrio que antes existía. Ahora solo queda la monumentalidad. Se ha olvidado el uso del vacío como el espacio donde aún impera la escala humana y cuando esto pasa, el resultado es desastroso.

[15]



[16]



Quizá el ejemplo más arriesgado tanto en su lectura formal como en llevar las referencias prehispánicas al extremo es el Colegio Militar diseñado en 1976 por Agustín Hernández y Manuel González Rul [17]. Una enorme explanada pensada para realizar eventos militares es flanqueada por unos edificios brutalistas de concreto aparente, algunos incluso con formas que remiten directamente a los dioses mexicas, Tláloc, por ejemplo. La referencia literal es llevada casi al absurdo, a un nacionalismo futurista pero, por otro lado, la monumentalidad y el vacío son utilizados como un escenario que también se vuelve atemporal al remitirnos al pasado más lejano y, a la vez, al hacernos creer que estamos habitando ciertos espacios fantasiosos de la ciencia ficción. Nuevamente, los tiempos se entremezclan y, como en la fotografía de Juan Guzmán, no sabemos en qué época estamos. La atemporalidad se hace manifiesta de maneras inesperadas.

[17]



Alrededor de la década de 1990, una nueva generación de arquitectos inició una ruptura con el lenguaje 'tradicional' mexicano que veía como una especie de conservadurismo anacrónico e intentó incorporarse a la nueva ola de arquitectura globalizada. Surgieron arquitectos como Enrique Norten, Luis Vicente Flores, Axel Arañó, Isaac Broid, Bernardo Gómez Pimenta o Alberto Kalach. Lo novedoso era utilizar materiales más industriales, recuperar la transparencia y la eficiencia de una versión 'deconstruida' de la modernidad, que la generación anterior había olvidado en su búsqueda de patios y muros coloridos. La evolución posterior de estos lenguajes siguió dos caminos distintos, incluso antagónicos, representados por dos de sus protagonistas. Por un lado, Enrique Norten, quien optó por la ruptura y se desentendió de cualquier clase de contextualización pretendiendo crear una arquitectura que pudiera encontrarse en cualquier país desarrollado. Si bien esta conceptualización podría estar cercana a la postura de Rem Koolhaas de mantenerse en la ambigüedad tectónica y en cierta espectacularidad para navegar en tiempos poscapitalistas, Norten no entendió que eso lo condenaba a ser un imitador más. Su obra ha envejecido prematuramente y se ve como un intento de entrar en un mundo al que llegó demasiado tarde. Por otro lado, Alberto Kalach optó por analizar de forma atenta la modernidad más monumental y combinarla con una sensibilidad minuciosa dando como resultado un lenguaje personal que se concentra en el entendimiento específico de cada problema, en la coherencia profunda que debe tener la arquitectura con el territorio en el que se inserta. La Biblioteca Vasconcelos, por ejemplo, es un edificio sin concesiones [18]. Una masa brutalista de concreto aparente y vidrio con cierto aire neo-prehispánico se deja rodear por un jardín exuberante, pero también se abre, en su interior, hacia un vacío central donde los libros levitan en anaqueles de vidrio y metal. Aunque las fronteras están bien distinguidas, en algún momento sentimos que la masa y el vacío se fusionan y se revuelven creando una serie de espacios flotantes desde donde se divisa a lo lejos el jardín exterior. Kalach es, quizá, el arquitecto mexicano contemporáneo que mejor ha entendido las sutilezas de la monumentalidad.

Hoy en día, la arquitectura mexicana contemporánea vive un momento similar a lo que ocurría a mediados del siglo XX: muchos arquitectos de gran talento compartiendo los mismos principios, con posturas por lo general coherentes y con lenguajes más o menos homogéneos. Todos inmer-

[17] Heroico Colegio Militar, Tlalpan, Agustín Hernández y Manuel González Rul, 1976. Fotografía: Archivo skyscrapercity.com

[18] Biblioteca Vasconcelos, Ciudad de México, Alberto Kalach, 2006. Fotografía: Juan Carlos Cano.

ANDA, Enrique X. de (ed.); *Ciudad de México. Arquitectura 1921-1970*. México DF: Gobierno del Distrito Federal, Consejería de Obras y Transportes Públicos de Sevilla, AECl, 1997.

ANDA, Enrique X. de (ed.); *Vivienda colectiva de la modernidad en México. Los multifamiliares durante el periodo presidencial de Miguel Alemán (1946-1952)*. México DF: Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 2008.

BURIAN, Edward (ed.); *Modernity and the Architecture of Mexico*. Austin: University of Texas Press, 1993.

CANALES, Fernanda; *Arquitectura en México 1900-2010. La construcción de la modernidad. Obras, diseño, arte y pensamiento*. México DF: Arquine, Fomento Cultural Banamex, 2013.

CANALES Fernanda y HERNÁNDEZ GÁLVEZ, Alejandro; *100x100, arquitectos del siglo XX en México*. México DF: Arquine, 2011.

GALLO, Rubén; *Mexican Modernity. The Avant-Garde and the Technological Revolution*. Cambridge: MIT Press, 2005.

GONZÁLEZ GORTÁZAR, Fernando (ed.); *La arquitectura mexicana del siglo XX*. México DF: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1994.

JÁCOME, Cristóbal Andrés; "Palimpsestos constructivos. La impronta del pasado prehispánico en la modernización mexicana". *Caiana. Revista de Historia del Arte y Cultura Visual del Centro Argentino de Investigadores de Arte* No. 4, 2014.

KALACH, Alberto (ed.); *México. Ciudad Futura*. Barcelona: Blok Design / RM, 2010.

En el espíritu de su tiempo, con sus vicios y virtudes, con las nuevas condiciones demográficas, ambientales y tecnológicas. Al igual que los modernos, se mueven en dos pistas: el mundo mediático, globalizado, que provoca la ansiedad de querer ser protagonista en el mercado mundial; y el intento, a veces honesto, por arraigarse a una cultura local, con matices más modestos pero que tampoco puede escaparse del mundo vertiginoso. La diferencia quizá reside en que esas dos pistas cada vez más parecen ser una sola. Al igual que en la modernidad, el riesgo de las posturas claras es caer en la uniformidad acrítica. Muchos despachos, no solo en la Ciudad de México –por suerte, la anquilosada centralidad cada vez es menor–, comparten este espíritu. Macías Paredo, Taller S-AR, Frida Escobedo, Rozana Montiel, Manuel Cervantes, Tatiana Bilbao, los paisajistas de Entorno, MMX, Productora, y muchos otros juegan casi siempre con las mismas reglas, los mismos materiales, el apego a la racionalidad y a la modulación y el dominio sobrio de la calidad tectónica. Como la precisión a la que han llegado, por ejemplo, Mauricio Rocha y Gabriela Carrillo, en algunas obras recientes que le dan un nuevo giro a un lenguaje que comenzaba a ser repetitivo. O, siguiendo la línea de la masa y el vacío, el reciente Pabellón de la Feria de las Culturas Amigas del Zócalo de la Ciudad de México que proyectó el despacho Ambrosi | Etchegaray, que provoca una nueva lectura del espacio público con un solo gesto contundente, crear una plaza circular dentro de la plaza ortogonal. Un nuevo intento de cuadrar el círculo.

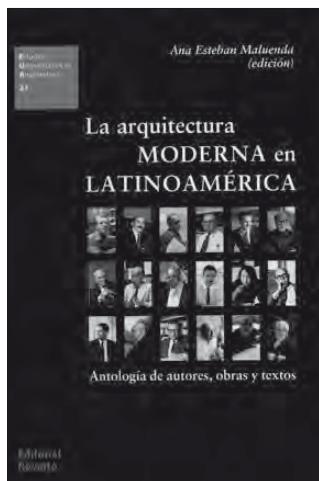
¿Dónde aparecerán las excepciones que rompan las reglas prevalecientes, aquellas que tengan la lucidez de aprender a descifrar su tiempo? A veces parece que la velocidad de los fenómenos actuales es incontenible, sin embargo, no es un algo nuevo, las sociedades son entes dinámicos que mudan de disfraz todo el tiempo pero en el fondo mantienen las reglas dictadas por sus propias culturas. El pasado siempre se hace presente y es imposible ignorarlo. Estoy convencido de que, si hay obras que pretenden perdurar, tendrán que equilibrar de manera inteligente el juego a dos pistas, resolver –o aprovechar– las contradicciones de una sociedad que a veces es incomprensible. Encontrar las prioridades, quizá rescatar un lago, quizá reutilizar infraestructuras enormes que queden abandonadas, quizá crear nuevos modelos de vivienda social, quizá hablar más de ciudad y menos de preciosismos. Eso nos queda por hacer, inventar nuevos paradigmas, provocar nuevas rupturas, nuevas monumentalidades. Nuevas radicalidades.

[18]



La Importancia de las Ideas

_reseña de David Rivera Gámez



La arquitectura moderna en Latinoamérica: antología de autores, obras y textos

Ana Esteban Maluenda

Editorial Reverte, Barcelona, 2016.

368 páginas

16,5 x 24 cm

Una de las cuestiones más importantes y menos estudiadas en la historia de la arquitectura del siglo XX ha sido la del triunfo de las ideas arquitectónicas que dieron forma al Movimiento Moderno. Minoritarias en un principio, pero fuertemente doctrinales, fueron conquistando terreno en los contextos más diversos, hasta constituir tras la II Guerra Mundial un credo casi indiscutido. En efecto, a partir de los años 1930, la ideología arquitectónica de vanguardia comenzó a consolidar nuevos conceptos específicos de 'modernidad' y de 'función', a favorecer una imagen plástica muy concreta y a definir de un modo muy específico el concepto de 'compromiso social'. Pero el modo en que estas ideas y conceptos pasaron a ser universalmente aceptados continúa estando en la penumbra.

En *La arquitectura moderna en Latinoamérica: antología de autores, obras y textos* encontramos una manera sumamente sugestiva de aproximarnos a este problema. Leyendo los artículos, pensamientos y declaraciones de una buena parte de los arquitectos más representativos del Movimiento Moderno en Latinoamérica nos vemos confrontados con una serie de adaptaciones y variantes ideológicas que, sin dejar de seguir el paso de los precedentes europeos, aportan elementos propios e incluso extremadamente críticos con los textos y las ideas de origen extranjero. Esto nos lleva al que quizá sea el problema más controvertido y recurrente en las historias y monografías sobre Latinoamérica: la cuestión acerca del carácter 'nacional' o 'importado' de la arquitectura moderna

Somos lo que habitamos, una mirada sobre el París de Le Corbusier

_reseña de Ester Giménez Beltrán



El París de Le Corbusier

José Ramón Alonso Pereira

Editorial Reverte, Barcelona, 2015.

320 páginas

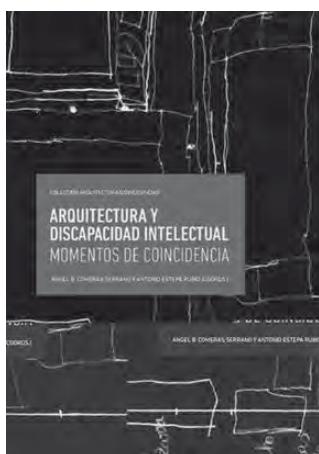
21,5 x 24,5 cm

Una calculada metamorfosis: a esto asistimos en este libro de José Ramón Alonso Pereira. Los protagonistas son nada menos que Le Corbusier y París, lugar del hábitat y los habitares por excelencia del arquitecto. Siguiendo este viaje vital, sin duda podemos afirmar: somos lo que habitamos. De esta forma, descubriendo el París vivido y proyectado por Le Corbusier, entendemos que algunas ideas se gestan mejor en ciertos lugares. En esta historia de inspiración mutua entre el hombre y la ciudad, descubrimos una impresionante documentación donde ambos se entrelazan para satisfacer la curiosidad del lector sobre el escenario y el arquitecto. Estas conexiones serán clave para entender los cambios que trajo la modernidad. Además, la cuidada edición de Reverte nutre nuestro bagaje de imágenes que envuelven el trabajo de escritura y subrayan su carácter de investigación.

El discurso secuencial que propone el autor lleva de la mano al lector a través de las decisiones y transformaciones vitales del arquitecto, desde sus primeros descubrimientos en el París de Édouard, pasando por los diálogos de Jeanneret con la ciudad, hasta llegar a un Le Corbusier propositivo. La ciudad aparece

Diseño para todos: investigación en situaciones de dependencia

_reseña de Silvia Blanco Agüeira



Arquitectura y discapacidad intelectual: momentos de coincidencia

Ángel B. Comeras Serrano, Antonio Estepa Rubio (coords)

Ediciones Universidad San Jorge Zaragoza, 2014.

Colección: Arquitectura / Coincidencias.

184 páginas

21 x 15 cm

Esta publicación pretende ampliar el espacio editorial dedicado a las experiencias docentes e investigadoras ligadas a la arquitectura y a la discapacidad intelectual. El porcentaje de obras publicadas en España bajo la etiqueta de la 'accesibilidad', y destinadas a la etapa formativa, sigue ocupando una extensión marginal que no parece muy fácil de subsanar a corto plazo. Fruto en parte de la actividad de la Cátedra Bantierra-Fundación Adecco, el conjunto de artículos científicos incluidos en este volumen pone en evidencia las causas de esta anomalía, pero por encima de todo muestra un panorama heterogéneo de estudios sobre los aspectos generales de la percepción y su introducción en el diseño arquitectónico. Su principal objetivo es reducir las posibles situaciones de dependencia y falta de autonomía de los usuarios. Se trata, por tanto, de establecer un método docente que impulse proyectos de innovación para el beneficio social colectivo.

El libro se divide en tres grandes bloques: el primero, centrado en la investigación; el segundo, vinculado a ensayos docentes; y el tercero, enfocado a los resultados obtenidos a lo largo de tres cursos académicos en talleres experimentales desarrollados en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad San Jorge (Zaragoza).

en países como México, Brasil, Uruguay, Argentina o Colombia. Este asunto se aborda de manera tangencial e intuitiva en la mayoría de los textos que contiene este libro, lo que redobla precisamente su interés, porque los distintos arquitectos muestran de manera muy espontánea cuál es su percepción de la relación que su obra mantiene con la de los maestros europeos consagrados.

Estos dos puntos de aproximación justifican sobradamente el enorme interés de esta antología, que pone al alcance de los especialistas, profesores e interesados españoles una gran cantidad de documentos de difícil acceso, reunidos aquí con un excelente criterio de representatividad y con un gran cuidado editorial. Pero además este trabajo es importante porque aborda la historia de la arquitectura moderna –latinoamericana, pero también, por reflejo, mundial– a través de opiniones y declaraciones directas, dejando de lado la historiografía –cuyas carencias y sesgos son analizadas por la editora del libro en un completo y razonado epílogo–, y permitiendo que asomen sin pasar por el tamiz de la ortodoxia las verdaderas ideas e intenciones de los creadores de los edificios. Este tipo de empresas es desgraciadamente muy escaso –cabe citar como única excepción relevante la *Oral history of modern architecture* compilada por John Peter– y permite una comprensión mucho más ajustada del significado de los edificios. Al mismo tiempo, claro está, el conjunto de los textos proporciona una visión general, implícita, de las tendencias y variedades de la arquitectura

como un gran mapa sobre el que aprender, para pasar a ser el terreno de ensayo. Descubrimos, con el mismo deleite que su protagonista, el París de principios del siglo XX y pronto entendemos el impacto que tuvo la ciudad para aquel joven suizo llegado de La Chaux-de-Fonds. Entramos en sus hogares, observamos la ciudad desde sus ventanas y asistimos a cómo, poco a poco, el arquitecto se va apropiando de la ciudad, haciéndola cada vez más suya. Como él mismo escribe, pasa de espectador a soldado, de la Babilonia moderna a la urbe estimulante. Édouard será un voyeur privilegiado y conocerá en detalle los problemas de París como habitante, para luego idear nuevas estrategias para la metrópolis.

El protagonista encuentra pronto sus lugares y se hace su lugar en el París de las vanguardias a través de su doble faceta de artista y creador, arquitecto e ideólogo que quiere ser. Podemos seguir el desarrollo de su preocupación por el crecimiento de la ciudad y su innegable contribución a la creación de lo que hoy denominamos 'urbanismo'. En esos años, Le Corbusier detalla los mecanismos de modernización de la ciudad. La dialéctica centro-periferia y las alternativas urbanas anticipan los grandes debates urbanos del siglo XX, con

El primer bloque arranca con una serie de reflexiones sobre cómo el entorno determina nuestras posibilidades de adaptación. Desde una perspectiva multidisciplinar, se proponen principios sobre los que fundamentar la construcción de ambientes que puedan ser vividos, utilizados y compartidos por todos. Se trata de aspectos ensayados en los lugares de actividad propios de personas con necesidades especiales pero que, implantados en otros contextos comunitarios, pueden garantizar una sociedad más inclusiva. También destaca en el corpus teórico una investigación sobre el uso del mapeo como herramienta para valorar las aptitudes espaciales y de orientación en personas con limitaciones cognitivas, lo que abre el camino de un mayor conocimiento y confianza del usuario hacia su entorno más inmediato.

A continuación, una reflexión sobre arquitectura y discapacidad queda planteada desde una perspectiva sociológica, de modo que anima a identificar las claves que dan soporte a una vida independiente. Completan este bloque introductorio un texto de Antonio Estepa Rubio sobre las estrategias necesarias para concretar la arquitectura de la felicidad, y un artículo de Ángel Comeras Serrano en el que se aborda el uso del pictograma como proceso de cognición de la arquitectura para personas con dificultades de comunicación.

moderna en los países de origen de los autores. El tipo de textos y opiniones que encontramos en el libro varían de manera muy colorida entre la entrevista muy informal y el ensayo con pretensiones filosóficas, y los arquitectos muestran sus preferencias e intereses refiriéndose a cuestiones estéticas o más bien a los aspectos puramente materiales y constructivos, diciendo tantas cosas por lo que afirman como por lo que ocultan o dejan de lado, expresándose a veces con modestia y en ocasiones con energía.

La cantidad y el interés de los textos es una garantía adicional de la representatividad de una selección que evidentemente no puede nunca ser completa, y en ciertas ocasiones la editora ha tomado la decisión de ofrecer selecciones de fragmentos dentro de los propios textos, lo que sugiere una evaluación crítica de los contenidos que querían presentarse. Pero aún hay otro elemento notable en la estructura de este libro. Para asegurar la seriedad científica y la objetividad en el difícil trabajo de selección y valoración de los distintos textos, cada uno de los autores/arquitectos es caracterizado y presentado a través de un breve ensayo por un destacado especialista cuidadosamente escogido a tal efecto, lo que proporciona una doble lectura a todo el libro, y lo convierte en uno de los trabajos colectivos más equilibrados, ricos y originales que existen hasta la fecha sobre la arquitectura moderna en Latinoamérica.

un protagonismo innegable del París metropolitano y cosmopolita. La obra de Alonso Pereira apunta sistemáticamente las anticipaciones sobre lo que sería el espíritu nuevo, esa genuina invención de Le Corbusier.

Le Corbusier dibuja un nuevo mapa de París, casi una psicogeografía, con innovaciones de todo tipo que abarcan desde la renovación de los sistemas constructivos hasta nuevos planes para la ciudad. Todo ello desemboca en una renovación generalizada de la arquitectura que va llegando al tiempo que –casi sin darnos cuenta– su creador queda inevitablemente asociado a esa ciudad. De la misma forma, el maestro consolida desde allí el Movimiento Moderno para exportarlo al resto del globo y constituir una nueva forma de entender el progreso.

Es difícil establecer el equilibrio entre las aportaciones desde la vida personal y profesional de Le Corbusier y las transformaciones de París. Sin embargo, Alonso Pereira consigue que no queramos salir de esa ciudad hasta el punto que acabamos preguntándonos: ¿Habría existido Le Corbusier sin París? En todo caso, este libro nos convence de admirar a ambos con auténtica pasión.

Son estos dos últimos, arquitectos y docentes, los encargados asimismo de presentar las colaboraciones gestadas entre estudiantes de arquitectura, alumnos de otras disciplinas y personas con discapacidad intelectual. Las soluciones abarcan desde actividades relacionadas con el procesamiento sensorial, hasta el diseño de códigos alternativos integrados en los espacios de habitar, pasando por el desarrollo de trabajos relacionados con la expresión artística y la documentación de los procesos emprendidos.

Así pues, es posible comprobar cómo son varios los factores que convergen para hacer posible esta experiencia: la conexión entre diversas áreas de conocimiento, la actividad transversal, la preocupación social y una clara vocación divulgativa. Tal como se puede comprobar en las conclusiones finales, el objetivo de la publicación va más allá de dibujar un catálogo de respuestas ejecutivas muy particulares. En palabras de Estepa y Comeras, lo que se persigue es la capacitación, la concienciación y la asimilación abstracta sobre la manera en la que hemos de idealizar el espacio arquitectónico y el espacio urbano, para permitir con absoluta naturalidad, sin necesidad de hacer excesos normativos, y desde la lógica y el rigor, que el resultado obtenido pueda verdaderamente pertenecer a todos y cada uno de nosotros.

72-79

01 | La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura _Marta Masdéu Bernat

En la actualidad la práctica profesional está experimentando cambios que están afectando al modo de trabajar de los arquitectos. Los estudios de arquitectura están reinventándose para adaptarse a las nuevas demandas sociales, tecnológicas y productivas. Sin embargo, a pesar de los cambios que están produciéndose en la profesión, la formación de los arquitectos en las escuelas continúa centrándose en modelos educativos cada vez más alejados de las demandas profesionales. Conscientes de ello, las escuelas se han visto obligadas a revisar sus programas para desarrollar métodos de enseñanza que les permitan adecuarse a la situación actual. En consecuencia, el modelo tradicional de Taller de Arquitectura, considerado el núcleo de la enseñanza en arquitectura, se encuentra inmerso en un proceso de transformación.

En este artículo se abordan algunas de las tendencias que actualmente se perciben en la profesión y su impacto en la formación de los arquitectos. En particular se analiza cómo el modelo tradicional de Taller de Arquitectura está evolucionando hacia nuevos espacios de aprendizaje interdisciplinares, interdependientes e interconectados. También se exponen algunos ejemplos basados en modelos educativos emergentes –Aprendizaje Combinado, Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos, Aprendizaje Digital, Aprendizaje Basado en la Práctica Profesional–. Finalmente se formulan algunas hipótesis sobre el futuro del Taller de Arquitectura.

Palabras clave

Factores de cambio, práctica profesional, Taller de Arquitectura, innovación educativa, procesos de integración

80-83

02 | La organización y depuración de los contenidos online en tareas de investigación. Metodología docente en el ámbito de la arquitectura _Silvia Blanco Agüeira

El dominio de las fuentes y recursos necesarios para el acceso a la información, en especial aquella disponible en la red, resulta fundamental en el trabajo de investigación sobre arquitectura. Conociendo diversos canales de depuración, los estudiantes pueden organizar de manera autónoma la descomunal cantidad de datos presente en Internet, depurar los contenidos y compartirlos, evitando la excesiva dependencia de conocidos motores de búsqueda. Se pretende así que cada alumno, en sus tareas de investigación, aprenda a familiarizarse con un escenario de trabajo cada vez más abierto y flexible. En definitiva, se trata de que incorpore el aprendizaje de la tecnología como elemento indispensable y horizontal de su formación, alejándose de la rutina y de unos modelos de uso completamente desfasados.

Palabras clave

Investigación, arquitectura, herramientas 2.0, gestión docente, organización

84-89

03 | Entre el sueño del proyecto y la lógica del lugar. La arquitectura imposible de los cerros de Valparaíso _Pablo M. Millán-Millán

Valparaíso es el resultado de la unión de dos ciudades en una: la ciudad vertical de los cerros y la ciudad horizontal del Plan –parte plana–. Esta doble naturaleza ha ido configurando una dualidad obligada a convivir y a establecer un continuo diálogo, acabando en la mayoría de los casos en conflicto. Si por un lado está la ciudad global y ortogonal como resultado de la ocupación europea, por otro lado estará la ciudad onírica agarrada a los acantilados ajena a cualquier orden preestablecido. Cada una de estas dos ciudades irá materializando su propia arquitectura: una real y estandarizada, propia de cualquier periferia de ciudad, y otra imposible. Será esta segunda la que vaya evolucionando en un intento continuo de adaptación y será el propio lugar el encargado de rechazar cualquier construcción que no le sea propia.

Esta dicotomía quedará plasmada en numerosos proyectos que nunca verán la luz. El objetivo del artículo será mostrar, a partir de numerosos proyectos inéditos descubiertos en Valparaíso, cómo la arquitectura pensada para los cerros nunca llegó a construirse y fue dando paso a unas construcciones a medio camino entre lo real y lo imaginario, entre la lógica y el sueño.

Palabras clave

Valparaíso, arquitecturas oníricas, hábitat vertical, archilab, arquitecturas imposibles, proyectos arquitectónicos

01 | The teaching of architecture in present-day society. The integration of new forms of professional practice in the Architecture Workshop _Marta Masdéu Bernat

Nowadays, the professional practice is undergoing changes that are affecting the architects' work. Architectural studios are reinventing themselves to adapt to new social, technological and productive demands. However, despite the changes that are occurring in the profession, the training of architects in schools continues to focus on educational models that have grown more and more distant from the professional demands. In view of this, schools have been forced to revise their programs in order to develop teaching methods that enable them to adapt to the current situation. Thus, the traditional model of the Design Studio, considered as the core of education in architecture, is undergoing a transformation process.

This essay focuses on some of the driving factors that are currently present in the professional practice and their impact on the training of architects. Especially it analyses how the traditional model of the Design Studio is evolving into new interdisciplinary, interdependent and interconnected learning spaces. It also explains some examples based on emerging educational models –Blended Learning, Collaborative Project-Based Learning, Digital Learning, and Practice-Based Learning–. Finally, some hypotheses about the future of the Design Studio are formulated.

Keywords

factors of change, professional practice, Design Studio, educational innovation, integration processes

02 | Organization and refinement of online contents in research duties. Teaching methodology in the field of architecture _Silvia Blanco Agüeira

Mastering the resources and tools to access information, especially that available on the internet, is a key issue for researchers in architecture. The use of visual and collaborative curation tools, enables students to organize the vast amount of online data. Moreover, they can drag and collect digital objects, filter web contents and results, thereby avoiding over-reliance on popular search engines. The aim is to enable students to familiarize themselves with an increasingly flexible and open work environment. In short, it is essential for them to incorporate technology, digital tools and online learning activities as key elements of their training, in a radical move away from outdated routines and uses.

Keywords

Research, Architecture, web 2.0 tools, learning management systems, curation tools

03 | Between the project's dream and the logic of the place. The impossible architecture of the Valparaiso hills _Pablo M. Millán-Millán

Valparaiso is the result of the union of two cities in one: the vertical city of hills and city of Plan horizontal –flat–. This dual nature has been forming a duality forced to live together and establish an ongoing dialogue, ending in most cases conflict. If one side is orthogonal global city as a result of European occupation, on the other hand is the dream city clinging to the cliffs outside any preset order. Each of these two cities will roll out its own architecture: a real, standard, typical of any city outskirts and another impossible. It will be the second that evolves in a continuous attempt to adapt and will place himself in charge of rejecting any construction other than her own.

This dichotomy will be reflected in numerous projects that were never built. The objective of this article is to show, from numerous discovered unpublished projects in Valparaiso, how architecture designed for the hills never built and gave way to a building halfway between the real and the imaginary, between logic and sleep.

Key words

Valparaiso, dreamlike architecture, vertical habitat, archilab, impossible architectures, architectural projects

90-97

04 | Lo fundamental como la mayor de las radicalidades. La estrategia de lo 'genérico' _Belén Butragueño Díaz-Guerra, Javier Francisco Raposo Grau, María Asunción Salgado de la Rosa

Rem Koolhaas es un personaje controvertido cuyas manifestaciones tienen siempre una cierta capacidad de anticipación sobre lo que va a estar sobre la mesa en el discurso arquitectónico subsiguiente. Este don de la oportunidad le permite, en cierto sentido, determinar los temas que van a ser estudiados de manera recurrente a posteriori, o generar una corriente conceptual, proyectual e incluso gráfica, que perdura mucho más que su propio interés en la misma.

En muchas ocasiones sus giros conceptuales pueden observarse como inconexos o discontinuos, incluso contradictorios. Sin embargo, entendemos que se maneja mucho mejor en la 'controversia' que en la mera 'contradicción'.

A través de este texto pretendemos reflexionar sobre sus últimas propuestas conceptuales y comunicativas y determinar cuáles son las continuidades que estructuran el discurso global, proveyendo al mismo de una coherencia mucho más significativa de lo que a priori se podría determinar. Las distintas fases conceptuales presentan una serie de hilos conductores que configuran un todo compacto y, sin embargo, multifaceted.

Palabras clave

Koolhaas, disciplina arquitectónica, preservación, simplicidad, icono, fundamental, genérico, patente, performance

98-105

05 | De las estructuras laminares a las estructuras metálicas en la arquitectura de Félix Candela. Análisis y reconstitución de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio Olímpico de los Deportes, México 1968 _Federico Luis del Blanco García, Ismael García Ríos

El trabajo que se expone a continuación es parte del resultado de un trabajo de investigación realizado en la Universidad Politécnica de Madrid. A través de este artículo, se analiza el proyecto de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio de los Deportes de México realizado por Félix Candela en asociación con Enrique Castañeda y Antonio Peiri en el año 1968.

En el artículo se incluye la documentación original conservada en los depósitos de la Avery Architectural and Fine Arts Library y Princeton University Library, así como los planos e infografías inéditos, realizados por los autores de este artículo para la reconstitución del proyecto.

La nueva documentación generada adquiere especial relevancia al tratarse de un proyecto que no llegó a construirse y del que existe escasa información. A partir de ella hemos podido analizar la compleja geometría de la cubierta generada a partir de la combinación de paraboloides hiperbólicos que se apoyan sobre una estructura arborea metálica.

A su vez, en el artículo se estudian las influencias que Candela tuvo por parte de arquitectos como Frei Otto o Emilio Pérez Piñero, que contribuyeron al cambio de rumbo que tomó su arquitectura abandonando sus icónicas estructuras laminares de hormigón para pasar a realizar estructuras metálicas.

Palabras clave

Félix Candela, Frei Otto, Piñero, geometría, reconstitución 3D, estructura, hypar

04 | Fundamentality as the greatest radicalism. The strategy of 'generic' _Belén Butragueño Díaz-Guerra, Javier Francisco Raposo Grau, María Asunción Salgado de la Rosa

Rem Koolhaas is a controversial figure, whose manifestations have always a certain ability to anticipate what will be on the table in the architectural subsequent discourse. This gift of opportunity allows him, in a sense, to identify the topics that are going to be studied retrospectively recurrent, or to generate a conceptual flow, projective and even graphic, that lasts much more than his own interest in the specific matter.

In many cases, his conceptual drafts can be seen as disconnected or discontinuous, even contradictory. Nevertheless, we understand that he manages much better in 'controversy' than in mere 'contradiction'.

Across this text we try to think about his last conceptual and communicative proposals and to determine which are the continuities that structure the global speech, providing it of a much more significant coherence than it could be determined. The different conceptual phases present a series of conductive threads that form a compact whole and yet, multifaceted

Keywords

Koolhaas, archaic discipline, preservation, simplicity, icon, fundamental, generic, patent, performance

05 | From laminated structures to metal structures in the architecture of Félix Candela. Analysis and reconstitution of the exhibition hall for the competition for the Olympic Sports Centre, Mexico 1968 _Federico Luis del Blanco García, Ismael García Ríos.

The work presented below is part of the results of a research project at 'Universidad Politécnica de Madrid'. In this paper we analyze the project of the exhibition hall next to the Sport Palace in México. It was designed by Felix Candela in association with Enrique Castañeda and Antonio Peiri in the year 1968.

The original plans made by Félix Candela are included in the research paper. They are stored in the Avery Architectural and Fine Arts Library and in the Princeton University Library. We have also added computer generated images and drawings, which allowed us to analyze the geometry of the project.

The new documents drawn by the authors of the paper are especially important since the project wasn't built. They allowed us to analyze the complex geometry of the project, which was done using hyperbolic paraboloids on branched pillars.

In the paper we study the influences that Felix Candela had from the architects Frei Otto and Emilio Pérez Piñero. Both of them contributed towards the new direction of Felix Candela's architecture.

Keywords

Félix Candela, Frei Otto, Piñero, geometry, 3D reconstruction, structure, hypar

106-113

06 | Centro Multiusos en Mannheim. Frei Otto. Doblando la malla hasta hacer una concha _Fernando G. Pino

En 2015 Frei Otto recibió el Premio Pritzker. Como homenaje a este importante arquitecto del siglo XX este escrito busca profundizar en el Centro Polivalente de Mannheim como uno de los principales ejemplos de la arquitectura resuelta con la técnica *Grid Shell*, que consiste en una manera de doblar una superficie plana hecha con una malla de madera lo suficientemente flexible como para transformarse en una superficie ondulada que podría ofrecer un espacio complejo y rico, listo para ser usado. En clara oposición a los proyectos conocidos del estadio Olímpico de Munich o el Pabellón en la Exposición Universal de Montreal, con este edificio Frei Otto explora una estructura de compresión que sigue la geometría y la organización de las estructuras de la naturaleza. Este campo de experimentación e investigación acerca de las estructuras naturales es el centro en torno al que giró su trabajo durante toda su vida en el Instituto de Estructuras Ligeras en Stuttgart. La experimentación con maquetas y con técnicas de fotogrametría para extraer datos fidedignos relativos al estudio con las superficies de pompas de jabón, así como los estudios con pesos colgados de finas cadenas para obtener las formas finales de sus proyectos, caracterizan su trabajo.

Palabras clave

Frei Otto, doblado, *Grid shell*, camino inverso, formas naturales, mallas de madera, pompas de jabón, Mannheim, laboratorio, estructuras ligeras

114-123

07 | Topografías, ventanas y ausencias. Encuentros espaciales en la escultura de Jorge Oteiza _Jorge Ramos Jular

Con mucha frecuencia la escultura, debido a su inmediatez material y temporal de ejecución, ha sido capaz de investigar más rápidamente que la arquitectura sobre los parámetros que rigen la realidad espacial y la percepción de esta.

Según esta idea se pretende analizar el papel del espacio en la obra del artista vasco Jorge Oteiza (Orio, 1908-San Sebastián, 2003). Para ello nos apoyaremos en varios instrumentos eficaces que permiten entender sus categorías espaciales, tales como el dibujo, la fotografía o el vídeo. Gracias a estos instrumentos, las esculturas, al margen de su valoración particular, adoptan un sentido demostrativo dentro de la obra entendida como un conjunto unitario. Nos fijaremos en tres maneras de configuración tridimensional del espacio: el espacio modelado, que nos hablará de la acción sobre la masa, el espacio tallado, que perforando la masa busca crear un vínculo entre dos ámbitos separados, y el espacio plegado que conseguirá condensar un vacío cuando envuelva a la materia suprimida.

Estos mecanismos de análisis nos han permitido resaltar varios encuentros espaciales –topografías, ventanas y ausencias– con los que intentaremos justificar la pertinencia de las ideas espaciales experimentadas por Oteiza, haciendo posible una relectura crítica de su obra.

Palabras clave

Escultura, Oteiza, dibujo, imagen, espacio

06 | Multipurpose Centre in Mannheim. Frei Otto. Bending the mesh until getting a shell _Fernando G. Pino

This last year 2015 Frei Otto received the Pritzker Prize. As a tribute to this important architect of the twentieth century this writing searches deeper in The Mannheim Multipurpose Center as a one of the main examples of architecture, solved with the technique of the Grid shell, which is a way to fold an original flat surface made with a wooden net, enough flexible to transform into a undulating surface that could offer a complex and rich space ready to be use. In clear opposition to the well known projects of the Olympic Stadium of Munich or The EEUU pavilion in the International exhibition in Montreal, with this building Frei Otto explores a compression structure that follows the geometry and organization of the nature structures. This field of experimentation and research about the nature structures, is the point in which he focused his work during his whole life in the Institute of Light Structures in Stuttgart. Experimentation with models and photogrammetry techniques to extract reliable data relating to study the surfaces of soap bubbles, as well as studies with thin chains and hanging weights that shape the form of the building, are the main aspects that characterize his work.

Keywords

Frei Otto, Grid shell, inverse path, nature and architecture, folding architecture, folding shell, soap bubbles, Mannheim, lightweight construction

07 | Topographies, windows and absences. Spatial encounters in the sculpture of Jorge Oteiza _Jorge Ramos Jular

Sculpture, because of its material and temporal immediacy of execution, has been capable of investigating more quickly the parameters that govern spatial reality and its perception than architecture has.

As this idea, our goal is to analyse the role of space in the work of the Basque artist Jorge Oteiza (Orio, 1908-San Sebastián, 2003). In order to that, we base our work principally on several efficient tools that make it possible to understand his spatial categories such as drawing, photography or video. Thanks these tools, the sculptures, apart from their individual assessment, take on a demonstrative meaning within the work taken as a whole.

We focus on three methods of three-dimensional configuration of space: moulded space, which speaks to us about action on mass; carved space, which seeks to create a link between two separate environments by perforating mass; and folded space, which condenses emptiness when it surrounds the matter suppressed.

This system of analyse makes it possible for us to extract several spatial discoveries –topographies, windows and absences– that is how we intend to justify the pertinence of spatial ideas experienced by Oteizas, making possible a critical rereading of his work.

Keywords

Sculpture, Oteiza, drawing, image, space

124-129

08 | Exilio de la Teoría. El malestar en la cultura arquitectónica y la ajenedad de la teoría _Fernando Díaz-Pines Mateo

Estudiar la práctica arquitectónica de los últimos veinticinco años puede generar una sensación de malestar cultural causada por la erosión de los fundamentos de la disciplina en tres líneas básicas: subjetivismo en la estética, relativismo cultural –ajenedad de la teoría y ausencia de crítica– e ingeniería como verdadera arquitectura. La reivindicación de Hays y Eisenman del concepto de autonomía formal en arquitectura introdujo un uso sistemático y abusivo de la arbitrariedad y la ambigüedad, reforzando el hermetismo de la teoría iniciado hacia 1968, volviéndola sistemáticamente críptica y ajena a conceptos con espesor social y generando una actitud anti-intelectual y anti-teórica. El creciente cisma entre teoría y práctica se ve hoy paradójicamente reforzado por la revisión Post-Crítica, al evitar abandonar la jerga hermética que critica. La teoría, dominada por una 'autonomía discursiva' metafísica con existencia propia y por el desplazamiento de la reflexión desde la arquitectura de lo cotidiano a su vinculación exclusiva con la 'gran arquitectura', se ha vuelto así extemporánea y exige nuevos estilos, formatos y modelos de práctica mediante una necesaria reestructuración para que pueda convertirse en un campo creativo que vuelva a enlazar en un diálogo vivo con la historia y la práctica de la arquitectura.

Palabras clave

Malestar, ajenedad teórica, pérdida del ideal, postmoderno, post-modernidad, ambigüedad, indecidibilidad, arquitectura crítica, arquitectura post-crítica, fenomenología

130-135

09 | Giedion tropical. La hamaca, *Mechanization Takes Command* y el diseño para una domesticidad nómada _Gonzalo Carrasco Purull

El presente trabajo trata acerca de las implicaciones que tuvo la introducción de la hamaca en el libro *Mechanization Takes Command* de Sigfried Giedion como parte del desarrollo del mobiliario doméstico moderno, bajo la hipótesis de que este artefacto de origen tropical no solo resultó clave para la caracterización que Giedion propuso para la domesticidad moderna, sino también para la introducción de unos modos de vida caracterizados por la flexibilidad, movilidad y vida en exteriores. Continuidades entre un objeto 'anónimo' y la esfera del diseño moderno, que en Giedion además habría funcionado como un medio a través del cual poder restituir la unidad entre pensamiento y sentimiento, así como las incertidumbres que arrojó la posguerra sobre el rol de la técnica.

Palabras clave

Sigfried Giedion, hamaca, mobiliario, domesticidad, posguerra

136-143

10 | Desviaciones infinitesimales. La intervención invisible del Turó de la Rovira _José Manuel López Ujaque

¿Podríamos leer espacios arquitectónicos de forma sinestésica? ¿Con nombres o sentidos distintos a los esperados? ¿Qué sucedería? Leer espacios desde esta otra visión tiene que ver tanto con la puesta en duda de la necesidad de nombrar, como con olvidar los nombres como contenedores estancos. Frente al nominalismo 'exagerado' o 'absoluto' que relaciona unívocamente nombres y objetos, espacios y usos –estímulos determinados con sentidos determinados–, se superpone un entendimiento de la arquitectura en que los espacios y lugares se pueden definir de una forma más indeterminada, inesperada y cambiante. La 'restauración de las cumbres del Turó de la Rovira' en Barcelona, de los estudios Jansana-de la Villa-de Paauw and AAUP, representa un interesante caso de esta forma de proceder a través de desviaciones infinitesimales que consiguen grandes resultados.

Palabras clave

Sinestesia, desviación, nombres, hacer (casi) nada, invisibilidad

08 | Exhile of the Theory. Uneasiness in the architectonic culture and the alienation of the theory _Fernando Díaz-Pines Mateo

To study the architectural practice of the last twenty-five years can generate a sensation of cultural uneasiness caused by the erosion of the discipline foundations in three basic lines: subjectivism in the aesthetic one, cultural relativism –otherness of theory and absence of critic– and engineering like true architecture. The vindication of Hays and Eisenman of the concept of formal autonomy in architecture, introduced a systematic and abusive use of arbitrariness and ambiguity, reinforcing the hermeticism of theory initiated towards 1968, returning it systematically cryptic and unaware of concepts with social thickness and generating an anti-intellectual and anti-theoretical attitude. The increasing schism between theory and practice is today paradoxically reinforced by the Post-Critic revision, by avoiding leaving the hermetic slang that criticizes. Theory, ruled by a metaphysical 'discursive autonomy' with an existence of its own and by the shift of the reflection from the everyday architecture to its exclusive entailment with 'great architecture', has thus become extemporaneous and demands new styles, formats and models of practice by means of a necessary reconstruction so that it can become a creative field that returns to engage in an alive dialogue with history and the practice of the architecture.

Keywords

Uneasiness, theoretical strangeness, loss of the ideal, post-modern, post-modernity, ambiguity, undecidability, critical architecture, post-critical architecture, phenomenology

09 | Tropical Giedion. The hammock, *Mechanization Takes Command* and the design for a nomad domesticity _Gonzalo Carrasco Purull

This paper discusses about the implications that had the introduction of the hammock in the Gideon's book *Mechanization Takes Command*, as part of the development of modern home furnishings. Under the assumption that this tropical artifact was the key not only for Giedion characterization for modern domesticity, but also for the introduction of a lifestyle characterized by flexibility, mobility and life outdoor. Continuities between an 'anonymous' object like that, and the sphere of modern design, where also have functioned as a medium through which to restore the unity between thought and feeling, as well as uncertainties that produced the postwar on the role of technique.

Keywords

Sigfried Giedion, hammock, furniture, domesticity, postwar

10 | Infinitesimal deviations. The invisible intervention of the Turo de la Rovira hill _José Manuel López Ujaque

Could we read architectural spaces in a synaesthetic way? With names or senses different from the expected ones? What would happen? Reading spaces from this perspective has to do, both, with questioning the need of names and forgetting the sense of them as hermetic containers. Against the 'exaggerated' or 'absolute' nominalism that relates uniquely names and objects, spaces and uses –certain stimulus with certain senses–, it emerges an understanding of architecture where spaces and places can be defined in a more indeterminate, unexpected and changing way. The 'preservation of Turó de la Rovira's peaks' in Barcelona, by Jansana-Villa-de Paauw and AAUP architecture studios, represents an interesting case of this procedure that deals with infinitesimal deviations followed by huge results.

Keywords

Synaesthesia, deviation, names, doing (almost) nothing, invisibility

01 | La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura _Marta Masdéu Bernat

AMSTRONG, Gill; VANNER, Ann. '#Twittercritter: Extending the Reach of Studio' En: AAE International Conference on Architectural Education. (un) common currency. Nottingham Trent University and Association of Architectural Educators, (Nottingham 3-5 de abril de 2013), pp 131-134.

ANTHONY, Kathryn H. *Design Juries on Trial. The Renaissance of the Design Studio*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

BECERIK-GERBER, Burcin; GERBER, David J; KU Kihong. 'The Pace of Technological Innovation in Architecture, Engineering, and Construction Education: Integrating Recent Trends into the Curricula'. *Journal of Information Technology in Construction* vol. 16, 2011, pp 411-430.

BOYER, Ernest L.; MITGANG, Lee D. *Building Community: A New Future for Architectural Education and Practice*. Princeton: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 1996.

CEPA, ed. *Informe sobre el estado de la profesión 2009*. Madrid: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y Caja de Arquitectos, 2009. https://fundacion.arquia.es/media/encuestas/downloads/informes/informe_encuesta_profesionales_2009.pdf (Consultado el 01 de diciembre de 2015).

COAC, ed. *L'exercici de l'arquitectura al món*. Barcelona: CG Anmar S.L., 2005. Disponible en: <http://coac.net/internacional/cat/eamindex.php?id=eamliber> (Consultado 01 de diciembre de 2015).

COLOMA PICÓ, Eloi. *Tecnologia BIM per al disseny arquitectònic*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2012.

CSCAE, ed. *Arquitectos Estrategias de formación*. Madrid: Artes Gráficas Palermo S.L., 2007.

CUFF, Dana. *Architecture: the Story of Practice*. Massachusetts: MIT Press, 1992.

CHADWICK, Michael, ed. *Back to School: Architectural Education. The Information and The Argument*. London: Wiley-Academy, 2004.

DEAMER, Peaggy; BERNSTEIN, Phillip G. *BIM in Academia*. New Haven: Yale School of Architecture, 2011.

DEUTSCH, Randy. *Bim and Integrated Design*. New Jersey: John Wiley & Sons, INC., 2011.

DUTTON, Thomas A. 'Design and Studio Pedagogy'. *Journal of Architectural Education* vol. 41, núm. 1, 1987, pp 16-25.

EASTMAN, Charles; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. *Bim Handbook: a Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

ELVIN, George. *Integrated Practice in Architecture. Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007.

FUNDACIÓN ARQUIA, ed. *IV Encuesta on-line a Arquitectos*. Barcelona: Fundación Arquia, 2014. Disponible en: http://fundacion.arquia.es/media/encuestas/downloads/informes/informe_encuesta_profesionales_2014.pdf (Consultado el 01 de diciembre de 2015).

GUTIÉRREZ DE RUEDA GARCÍA, Manuel; DE LAMA HALCÓN, José Pérez; VÁZQUEZ CARRETERO, Narciso; DURAND NEYRA, Percy, ed. *FABWorks. Diseño y Fabricación Digital para la Arquitectura. Docencia, Investigación y Transferencia*. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla, 2011.

HYDE, Rory. *Future Practice. Conversations from the Edge of Architecture*. New York & London: Routledge, 2012.

KARA, Hanif; GEORGOULIAS, Andreas, ed. *Interdisciplinary Design. New Lessons from Architecture and Engineering*. New York: ACTAR Publishers, 2012.

KIERAN, Stephen; TIMBERLAKE, James. *Refabricating Architecture. How Manufacturing Methodologies are poised to Transform Buildings Construction*. New York: McGraw-Hill, 2004.

MADRAZO, Leandro. 'El conocimiento arquitectónico en la era de la información: los repositorios digitales'. *Revista de Edificación*, núm. 39-40, 2010, p 134-141.

NICOL David; PILLING Simon, ed. *Changing Architectural Education. Towards a New Professionalism*. London: Taylor & Francis Group, 2000.

PALOMARES, M.; PORTALÉS, A.; ESTEVE, M.C.; VARGAS, M.D.; PASCUAL, N.; BABILONI, M.E.; ASENSIO, S. 'El proyecto interdisciplinar como herramienta para una metodología de aprendizaje activo en las enseñanzas técnicas'. En: Congreso Docente. Arquitectura v2020. La enseñanza y la profesión de arquitecto en un mundo en cambio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, (Valencia 20-22 de febrero de 2013), pp 187-193.

PRESSMAN, Andrew. *Professional Practice 101. Business Strategies and Case Studies in Architecture*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2006.

ROBINSON, Dickon; JAMIESON, Claire; WORTHINGTON John; COLE, Caroline. 'The Future for Architects?' London: RIBA, 2012. Disponible en: <http://www.buildingfutures.org.uk/projects/building-futures/the-future-for-architects> (Consultado 01 de diciembre de 2015).

SALAMA, Ashraf M.; WILKINSON, Nicholas, ed. *Design Studio Pedagogy: Horizons for the Future*. The United Kingdom: The Urban International Press, 2007.

SCHNABEL, Marc Aurel; HOWE, Evelyn L. C. 'The Interprofessional Virtual Design Studio'. En: Proceedings of the 15th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia. CAADRIA, (Hong Kong 7-10 de abril de 2010), pp 219-228.

SCHÖN, Donald. *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós, 2010.

UIA, ed. *UIA Accord on Recommended International Standards of Professionalism in Architectural Practice*. Paris: International Union of Architects, 2014. Disponible en: <http://www.uia.archi/sites/default/files/AIAS075164.pdf> (Consultado 01 de diciembre de 2015).

URBANO LORENTE, J.; ROVIRAS MIÑANA, J. 'Interescalaridad y transversalidad en el área proyectual'. En: Congreso Docente. Arquitectura v2020. La enseñanza y la profesión de arquitecto en un mundo en cambio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, (Valencia 20-22 de febrero de 2013), pp 269-273.

02 | La organización y depuración de los contenidos online en tareas de investigación.

Metodología docente en el ámbito de la arquitectura _Silvia Blanco Agüeira

AREA, Manuel; PESSOA, Teresa. 'De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0'. *Comunicar*, n° 38, vol. XIX (2012), p. 13-20.

BLANCO, Silvia. 'Metodología de investigación aplicada a trabajos de final de carrera en arquitectura'. En: GARCÍA-ESCUADERO, Daniel *et al* (ed. lit.). *JIDA '14. II Jornades sobre Innovació docent en arquitectura*. Barcelona: Iniciativa Digital UPC, 2014, p. 209-215.

CABERO, Julio; ROMÁN, Pedro (coord.). *E-actividades: un referente básico para la formación en Internet*. Sevilla: MAD-Eduforma, 2006, p. 97.

DANS, Enrique. 'Perdiendo el tren'. En: *Expansión*, 14 de febrero de 2014 (Consulta: 19 de diciembre de 2015) Disponible en: <http://www.enriquedans.com/wp-content/uploads/2014/02/perdiendotren-expansion.pdf>

MORALES, Erla Mariela. *Gestión del conocimiento en sistemas 'e-learning', basada en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. Salamanca: Vitor, 2010.

PRENSKY, Marc. *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM, 2011.

REIG, Dolores. 'Content Curator, intermediario del conocimiento: nueva profesión para la web 3.0'. En: *El Caparazón social media*, 9 de enero de 2010 (Consulta: 02 de abril de 2016). Disponible en: <http://www.dreig.eu/caparazon/2010/01/09/content-curator-web-3/>

STIEPIEN, Agnieszka; BARNÓ, Lorenzo. 'Un laberinto en la red'. En: *Identidad digital. SYB*. Blog de Stepien y Barnó, 21 de enero de 2015 (Consulta: 19 de diciembre de 2015). Disponible en: <http://www.stepienybarno.es/blog/2015/01/21/un-laberinto-en-la-red/>

TORTOSA, Virgilio (ed. lit.). *Escrituras digitales: tecnologías de la creación en la era virtual*. San Vicente del Raspeig: Universidad de Alicante, 2008.

03 | Entre el sueño del proyecto y la lógica del lugar. La arquitectura imposible de los

cerros de Valparaíso _Pablo M. Millán-Millán

CASANUEVAL, Manuel. *El barrio acantilado como identidad de Valparaíso*. Viña del Mar: Universidad Andrés Bello, 2009.

DE RAMÓN, Armando. *Santiago de Chile: Historia de una Sociedad Urbana (1541-1991)*. Santiago: Series en Biblioteca todo es historia, 2000.

GUARDA, Gabriel. *Historia urbana del reino de Chile*. Santiago: Editorial Andrés Bello, 1979.

PUNTES, Mauricio. *La Observación Arquitectónica de Valparaíso: su periferia efímera*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2013.

RUIZ, Nuria. *En los límites de la arquitectura. Espacio, sistema y disciplina*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona: Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, 2013.

SÁNCHEZ, Alfredo y MORALES, Roberto. 'Las Regiones de Chile'. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, cuarta edición, 2009.

SEPÚLVEDA, Álvaro. *Permeabilidad vertical: estudio a partir del arraigo comunitario en Valparaíso que define el acto de habitar el centro de la quebrada, para proyectar la Unidad Comunitaria San Francisco*. Tesis para la obtención del grado de arquitectura. Valparaíso: Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de arquitectura y diseño, 2009.

TRIAS, Eugenio. 'Estética del límite'. *Lógica del límite*. Barcelona: Ediciones Destino, 1991.

URBINA, Ximena. *Los conventillos de Valparaíso, 1880-1920: fisonomía y percepción de una vivienda popular urbana*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2002.

WAISBERG, Myriam. 'El multifacético Patrimonio de Valparaíso'. *Monumentos y Sitios de Chile, ICOMOS- CHILE 1999*, Santiago: ediciones Altazor, 1999.

04 | Lo fundamental como la mayor de las radicalidades. La estrategia de lo 'genérico' _Belén Butragueño Díaz-Guerra,

Javier Francisco Raposo Grau, María Asunción Salgado de la Rosa

BUTRAGUEÑO, Belén. *Rem a los dos lados del Espejo*. Tesis Doctoral, UPM, 2015

COLOMINA, Beatriz. 'La Arquitectura de las publicaciones', *El Croquis* n° 134-135, 2007

GIARGIANI, Roberto. *Rem/OMA, The Construction of Merveilles*, EPFL Press, 2008.

KOOLHAAS, Rem. *Delirious New York: A retroactive Manifesto for Manhattan*. Monacelli/010 Press, 1994; Oxford University Press, 1978

KOOLHAAS, Rem. 'Life in the metropolis or the Culture of Congestion'. *Architectural Design*, vol. 47, n° 5, 1977

KOOLHAAS, Rem. 'New York/La Villette'. *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 238, 1985

KOOLHAAS, Rem. 'Rem Koolhaas in the Country', *Icon*, 2014. Artículo. Disponible en: <http://www.iconeye.com/architecture/features/item/11031-rem-koolhaas-in-the-country>

KUBO, Michael. 'Publishing Practices', *Archis*, Abril 2009. Artículo. Disponible en: <http://volumeproject.org/2009/04/publishing-practices/>

LUCAN, J. *OMA, Rem Koolhaas: pour une culture de la congestion*, Milán y París: Electa Moniteur, 1990.

MCGETRICK, Brendan. *The Anonymous*, SoA Lecture, Princeton University, 2014. Conferencia.

Disponible en: <https://soa.princeton.edu/Content/soa-lecture%3A-brendan-mcgetrick,-%E2%80%9CAnonymous%E2%80%9D>

OBRIST, Hans Ubrist. *Interview with Rem Koolhaas Architecture Biennale - OMA*. La Biennale di Venezia Channel. Arsenale. Agosto 2010. Entrevista. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=G5ACWyzBwUk&feature=player_embedded

OUROUSSOFF, N. 'Why is Rem Koolhaas the most controversial architect in the World?' *Smithsonian Magazine*, Smithsonianmag.com, Septiembre 2012.

PINCHART, María Pilar. *Rascacielos, de Tokio a Babilonia. La Arquitectura como propaganda*. Tesis Doctoral, UPM, 2013

OMA y KOOLHAAS, Rem. *Content*. Germany: Taschen, 2004.

OMA, KOOLHAAS, Rem y MAU, Bruce. *S.M.L.XL*. New York: TheMonacelli Press, 010 Publishers 1997.

PATTEEIJW, V. *What is OMA? Considering Rem Koolhaas and the Office for Metropolitan Architecture*. Rotterdam: NAI Publishers, 2003

ROSE, Charlie. *Architect Rem Koolhaas; The 50th Anniversary of "Catch 22"*, Charlie Rose TV Program, 2010. Entrevista. Disponible en: <http://www.charlirose.com/watch/40053141>

SINGLER, Jennifer. *Rem Koolhaas, Verso una architettura estrema*. Milán: Postmedia, 2002

WAITE, Richard. 'Koolhaas: next Venice Biennale about architecture not architects'. *Architectural Journal*, 25 de Enero de 2013

05 | De las estructuras laminares a las estructuras metálicas en la arquitectura de Félix Candela. Análisis y reconstitución de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio Olímpico de los Deportes, Méjico 1968 _Federico Luis del Blanco García, Ismael García Ríos

BASTERRA OTERO, Luis Alfonso. *Las estructuras arquitectónicas de Félix Candela: Una revisión actual*. Tesis doctoral, ETSAV, departamento de construcción. Valladolid, 1998

CANDELA, Félix. 'Arquitectura y estructuralismo. *Arquitectura*', n° 59, Noviembre 1963

CANDELA, Félix. *En defensa del Formalismo y otros escritos*. Bilbao: Xarait Ediciones, 1985.

CANDELA, Félix. A-246. *Una estructura reticulada: el Palacio de los Deportes de México*. I Encuentro Internacional de Estructuras Ligeras de Grandes Lucas. Fundación E. Pérez Piñero. Murcia 1992.

CANDELA, Félix. 07/72 Madrid. A-195. *Emilio Pérez Piñero*. Leído en el acto en memoria de Emilio Pérez Piñero que se celebró en el Instituto de la Vivienda Madrid, Arquitectura 1972. Obituario. Incluido en Xarait Ediciones. Bilbao, 1985.

CASSINELLO, Pepa. *Félix Candela centenario 1910-2010*. Madrid: Fundación Juanelo Turriano, 2010.

CASSINELLO, Pepa. *Félix Candela, la conquista de la esbeltez*. Ayuntamiento de Madrid, 2010.

CUETO, José Ignacio del. *Félix Candela 1910-2010*. IVAM, SECC, 2010

FABER, Colin. *Candela, the Shell builder*. London: Architectural Press, 1963

SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela arquitecto: exposición, depósito Elevado del Canal de Isabel II*. MOPTMA, Instituto Juan de Herrera. Madrid, 1994.

SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela y Emilio Pérez Piñero: un diálogo imaginal*. Ministerio de vivienda. 2005.

NERDINGER, Winfried. *Frei Otto. Complete Works*. Swizerland: Birkhäuser, 2005.

PÉREZ ALMAGRO, M^a Carmen. *Estudio y normalización de la colección museográfica y del archivo de la Fundación Emilio Pérez Piñero*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia, departamento de prehistoria, Arqueología, historia antigua, Historia medieval y ciencias y Técnicas historiográficas. 2013.

PÉREZ PIÑEIRO, Emilio. 'Estructuras reticulares tridimensionales'. *Arquitectura* n° 112, abril 1962.

06 | Centro Multiusos en Mannheim. Frei Otto. Doblando la malla hasta hacer una concha _Fernando Pino

AAVV. *Form Follows Nature. A history of nature as model for design in engineering, architecture and Art*. Rudolf Finsterwalder editor. Springer Wien, New York. 2011

OTTO, Frei, *Conversación con Juan María Songel*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008

OTTO, Frei, *Complete Works. Lightweight Construction. Natural Design*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 2005

OTTO, Frei, *Finding Form. Towards an Architecture of the Minimal*. con Bodo RASCH. Munich: Edition Axel Menges, Premio Deutscher Werkbund Bayern Prize. 1992

OTTO, Frei, *IL10 Gridshells*, Instituto para las Estructuras Ligeras de Stuttgart. 1974

OTTO, Frei, *IL13 Multihalle Mannheim*, Instituto para las Estructuras Ligeras de Stuttgart. 1978

07 | Topografías, ventanas y ausencias. Encuentros espaciales en la escultura de Jorge Oteiza _Jorge Ramos Jular

AA.VV. IV Bienal del Museo de Arte Moderno. 1957, São Paulo, Brasil. Alzuza: Fundación Museo Oteiza, 2007.

ÁLVAREZ, Soledad. *Jorge Oteiza. Pasión y Razón*. San Sebastián: Ed. Nerea, 2003

ARNHEIM Rudolf. *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza Editorial, 2002

ARNHEIM, Rudolf. *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001

CHENG, François. *Vacío y plenitud*. Madrid: Siruela, 2004

HEIDEGGER, Martin. *Observaciones al arte - la plástica - el espacio*. Pamplona: Cátedra Jorge Oteiza, Universidad Pública de Navarra, 2003

HILDEBRAND, Adolf. *El problema de la forma en la obra de arte*. Madrid: Ed. Visor, 1988

MADERUELO, Javier. *La idea de Espacio en la arquitectura y el arte contemporáneos 1960 - 1989*. Madrid: Ed. Akal, 2008

MANTEROLA, Pedro. 'Propósito Experimental 1956-1957'. En: *IV Bienal del Museo de Arte Moderno. 1957*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza, 2007

MUÑOA, Pilar. *Oteiza, la vida como experimento*. Irún: Alberdania, 2006

OTEIZA, Jorge. *Propósito Experimental 1956-1957*. Ed. Facsímil del original *Escultura de Oteiza. Catálogo. IV Bienal de São Paulo, 1957. [Propósito Experimental 1956-1957]*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza, 2007.

OTEIZA, Jorge. *Quousque Tandem...!* Ensayo de Interpretación Estética del Alma Vasca 6ª edición. Pamplona: Ed. Paimiela, 2009

PELAY, Miguel. *Oteiza. Su vida, su obra, su pensamiento, su palabra*. Bilbao: Ed. La Gran Enciclopedia vasca, 1978

PRADA, Manuel. *Arte y vacío. Sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko, 2009

ROWELL, Margit. 'Sentido del Sitio / Sentido del Espacio: La escultura de Jorge Oteiza'. En: *AA.VV. Oteiza, Mito y Modernidad*. Bilbao: Fundación Museo Guggenheim de Bilbao, 2005

VALDERRAMA, Luz Fdez. *La construcción de la mirada: tres distancias*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2004

08 | Exilio de la Teoría. El malestar en la cultura arquitectónica y la ajenidad de la teoría _Fernando Díaz-Pines Mateo

BAUMAN, Zygmunt; *La sociedad individualizada*. Madrid: Cátedra, 2007

BAUMAN, Zygmunt; *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets, 2007

CAPITEL, Antón; *La arquitectura como arte impuro*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2012

CRYSLER, C. Greig; CAIRNS, Stephen; HEYNEN, Hilde (eds). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*. London: SAGE Publications, 2013 (Primera edición en 2012)

EISENMAN, Peter; *Diez edificios canónicos 1950-2000*. Barcelona: Gustavo Gili, (Prólogo de Stan Allen. Traducción de Moisés Puente) 2011

EISENMAN, Peter; *The end of the Classical*; En PERSPECTA, n° 21. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1984. (Trad. En castellano en HERE-U,Pere; MONTANER, Josep Mª; OLIVERAS, Jordi; *Textos de arquitectura de la modernidad*. Madrid: Nerea, 1994)

EMPSON, William; *Siete clases de ambigüedad*. México DF: Fondo de Cultura Económica, 2006. (Primera edición en inglés 1930)

FRAMPTON, Kenneth; *A Genealogy of Modern Architecture*, (ed. Ashley Simone). Zurich: Lars Müller Publishers, 2015

FREUD, Sigmund; *El malestar en la cultura*. Madrid: Alianza Editorial, 2011. (Publicado en 1930)

GOMA LANZÓN, Javier; '¿Dónde está la gran filosofía?'; Diario *EL PAÍS*, BABELIA, 16/03/13

HAYS, K. Michael; 'Critical Architecture: Between Culture and Form'; En PERSPECTA, n° 21. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1984

HAYS, Michael. 'Reflections on the State of Theory. Part 1. Architectural Theory and Education at the Millenium', *A+U*, n° 369, junio 2001. Hay traducción al castellano en HAYS, Michael; *Reflexiones sobre el devenir de la teoría*, (26:12.02) en Transfer, 12.02.

HOBSBAWM, Eric J.; *Historia del Siglo XX*. (Titulo original 1994: *The Age of Extremes: the short twentieth century, 1914-1991*) Barcelona: Crítica. 1995

MC LEOD, Mary; 'Theory and practice. Part 2. Architectural Theory and Education at the Millenium', *A+U*, n° 370, julio 2001

MITÁSOVÁ, Monika (ed); *Oxymoron and Pleonasm. Conversations on American Critical and Projective Theory of Architecture*. Prague: Actar & Zlatý rez, Didot, 2014

MONTANER, Josep María; *La condición contemporánea de la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2015

MOSTERÍN, Jesús; *Ciencia, filosofía y racionalidad*. Barcelona: Gedisa, 2013

NEUMEYER, Fritz. *Mies Van Der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922-1968*. Madrid: El Croquis Editorial, 1995

PALLASMAA, Juhani; *La mano que piensa*. (Traducción Moisés Puente) Barcelona: Gustavo Gili, 2012

PEVSNER, Nikolaus; *An Outline of European Architecture*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1974, p. 15 (Primera edición en 1943)

SAUNDERS, William S. (ed): *Commodification and Spectacle in Architecture*. (Introducción Kenneth Frampton) Minneapolis: University of Minnesota Press, 2005

SAUNDERS, William S. (ed). *The new architectural pragmatism*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007.

SPEAKS, Michael. 'After theory: debate in architectural schools rages about the value of theory and its effect on innovation in design'. *Architectural Record*, vol.193, no.6, June 2005, pp.72-75

SPEAKS, Michael. 'Design intelligence. Part 1: Introduction' *A+U: Architecture and Urbanism*, no.12, (387), December 2002, pp.10-18;

SPEAKS, Michael. 'Intelligence after theory'. *Perspecta*, 38, *Architecture after all*, The MIT press, april, 2006

SPEAKS, Michael. 'Theory, Practice and Pragmatism. Part 3. Architectural Theory and Education at the Millenium'. *A+U*, n° 372, septiembre 2001

STEINER, George. *Presencias reales*. (Titulo original *Real Presences. Is There Anything Real in What We Say?*) Barcelona: Destino, 2007 (Publicado por primera vez en 1989)

TRAVERSO, Enzo. *La historia como campo de batalla*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2012

ZIZEK, Slavoj. *Viviendo en el final de los tiempos*. Madrid: Akal, 2012

09 | Giedion tropical. La hamaca, *Mechanization Takes Command* y el diseño para una domesticidad nómada _Gonzalo Carrasco Purull

- BANHAM, Reyner. *La arquitectura del entorno bien climatizado*. Buenos Aires: Infinito, 1975
- DREW, Jane; Maxwell FRY. *Tropical architecture in the dry and humid zones*. Londres: Batsford, 1964
- GEORGIADIS, Sokratis. *Sigfried Giedion: An Intellectual Biography*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1993
- GIEDION, Sigfried. "The Practical Arts in American History", *College Art Journal*, Vol.4, n°4, 1945
- GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978
- GIEDION, Sigfried. *Espacio, tiempo y arquitectura. Origen y desarrollo de una nueva tradición*. Barcelona: Editorial Reverté, 2009
- HAUSER, Arnorld. "Review: Mechanization Takes Command", *The Art Bulletin*, Vol.34, n°3, 1952
- MARTIN, Reinhold. "The Organizational Complex: Cybernetics, Space, Discourse", *Assemblage*, n°37, 1998
- McLUHAN, Marshall. "Encyclopedic Unities", *Hudson Review*, n°1, 1948
- MOLELLA, Arthur. "Review: Science Moderne: Sigfried Giedion's Space, Time and Architecture and Mechanization Takes Command", *Technology and Culture*, Vol. 43, n°2, 2002
- MUMFORD, Lewis. "Man Takes Command: Notes On Sigfried Giedion's Comprehensive Study of Mechanization", *Progressive Architecture*, Vol.29, n°7, 1948
- LIERNUR, Jorge Francisco; Pablo PSCHEPIURCA. *La red austral. Obras y proyectos de Le Corbusier y sus discípulos en la Argentina (1924-1965)*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, Prometeo 3010, 2008
- OGBURN, William Fielding. "Review: Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History", *The American Historical Review*, Vol.54, n°1, 1948

10 | Desviaciones infinitesimales. La intervención invisible del Turó de la Rovira _José Manuel López Ujaque

- CASTRO FLÓREZ, Fernando. "El ruido del silencio (4 fragmentos, sin cronómetro y 33 notas a pie de página)", en VV.AA. *Bartlebooth 3: Los opuestos*. La Coruña: 2014.
- COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.
- FONTCUBERTA, Joan. "Por un manifiesto posfotográfico", en *La Vanguardia*. Barcelona: 11/05/2011.
- JANSANA, Inma; DE LA VILLA, Concha; DE PAAUW, Robert; ROMERO, Jordi. "Recuperació del cims del Turó de la Rovira, Barcelona", en VV.AA. *D'UR Revista d'Urbanisme. Laboratori d'Urbanisme de Barcelona n° 4*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, 2013.
- JANSANA, Inma; DE LA VILLA, Concha; DE PAAUW, Robert; ROMERO, Jordi. "Reparación de pavimentos en un entorno deconstruido", en VV.AA. *a+t 39-40: RECLAIM Remediate, Reuse, Recycle*. Álava: 2012.
- JANSANA, Inma; DE LA VILLA, Concha; DE PAAUW, Robert. *Restauración de las cumbres del Turó de la Rovira*. (Consultado el 11 de abril de 2016) Disponible en: <http://www.jdvdp.com/proyecto/detalles/101>
- LURIA, Alexander Romanovich. *Pequeño libro de una gran memoria. La mente de un mnemonista* (1987). Oviedo: KRK.
- RORTY, Richard. "La contingencia del lenguaje", en *Contingencia, ironía y solidaridad* (1989). Barcelona: Paidós, 1991.
- SORIANO, Federico. *100 Hiperminimos*. Madrid: Lampreave, 2009.
- VIONNET, Corinne. *Photo Opportunities*. Berlin: Kehrer Verlag Heidelberg, 2011.

[inicio_](#)

[rita_](#)

[cursos_](#)

[blog_](#)



El portal digital redfundamentos reúne espacios destinados a la enseñanza y difusión de la arquitectura en España e Iberoamérica
www.redfundamentos.com

01 | La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura _Marta Masdéu Bernat

Introducción ¹

Actualmente la profesión del arquitecto está experimentando un cambio importante ². Los estudios de arquitectura y las consultorías de ingeniería están reinventándose para adaptarse a las demandas sociales, tecnológicas y productivas emergentes. La integración de métodos de trabajo como la práctica integrada o las asociaciones en red, el acceso a la información a través de medios *online*, la implementación de las tecnologías digitales en los estudios, la especialización del perfil del arquitecto, la diversificación de la actividad profesional y la participación activa de distintos actores en todas las etapas del proyecto son algunos de los factores que inciden en la transformación del ámbito profesional a escala global.

En este contexto, la formación de los arquitectos en las escuelas de arquitectura tampoco está excluida de estos cambios ³. Hoy en día, para el ejercicio de la profesión se precisa de un nuevo tipo de profesional capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios, dominar técnicamente y socialmente las tecnologías digitales y combinar distintas habilidades relacionadas con el diseño, la investigación y la gestión de proyectos ⁴. Para formar a estos profesionales, las escuelas de arquitectura deben revisar sus modelos educativos y desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje que puedan ir más allá de los programas académicos establecidos. Asimismo la reformulación del modelo tradicional de Taller de Arquitectura ⁵, considerado el núcleo de la enseñanza en arquitectura, también es necesaria para poder cambiar la manera de aprender de los arquitectos.

Los procesos de cambio actuales en la profesión del arquitecto

En el ámbito profesional se pueden observar varias tendencias que están transformando la práctica de la arquitectura. Por ejemplo una de ellas tiene que ver con la aparición de nuevas formas de práctica profesional basadas en métodos de trabajo colaborativos y organizaciones virtuales⁶. Las grandes consultorías de ingeniería, como Arup Group (UK), IDOM (ES) y DRX-Henn (DE) ⁷, están adoptando una estructura de trabajo más abierta y flexible basada en la Práctica Integrada. Este método de trabajo consiste en un enfoque holístico en el que todos los especialistas que intervienen en un proyecto trabajan conjuntamente desde la etapa inicial hasta la final⁸. Como resultado de ello el proceso de diseño y construcción del proyecto tiene mayor calidad pues las diferentes etapas se desarrollan de forma iterativa [1]. Además, la superposición de la fase creativa con la técnica ayuda a mejorar la comunicación entre los especialistas, a potenciar el intercambio de información y a reducir costes.

Por su parte los estudios de arquitectura medianos y pequeños están estableciendo alianzas con otros grupos a través de internet. Estas comunidades virtuales disponen de una plataforma *online* donde se reúnen distintos expertos para investigar temas de interés común, divulgar su trabajo e intercambiar información [2]. A modo de ejemplo podemos mencionar las comunidades virtuales *RaumLabor* (DE), *Arquitectura Expandida* y *Arquitecturas Colectivas* (ES). Las redes de trabajo que se constituyen en estos espacios *online* se caracterizan por ser temporales y tener una estructura organizativa horizontal. Su metodología de trabajo se basa en dinámicas *bottom-up* en las que se proponen acciones participativas, dentro y fuera de la plataforma, combinando estrategias de actuación a largo plazo con actividades puntuales.

El uso de recursos digitales para almacenar, gestionar y divulgar *online* la información que se genera en los estudios de arquitectura es otra de las tendencias emergentes en el ámbito profesional. Hoy en día los arquitectos disponen de todo tipo de herramientas digitales para acceder a la información disponible en la red, compartir el conocimiento con otros expertos, gestionar internamente sus proyectos y difundir públicamente su trabajo. Asimismo también utilizan las redes sociales y blogs para debatir sobre temas de interés profesional, crear sinergias entre los usuarios de la red y difundir el conocimiento de forma alternativa a las revistas y libros en papel. Un ejemplo de ello son los blogs *La Ciudad Viva* y *Paisaje Transversal* utilizados como espacio *online* de pensamiento e investigación. El proyecto *Inteligencias Colectivas 2.0*, ideado por el

Resumen pág 62 | Bibliografía pág 66

Marta Masdéu Bernat *Arquitecta por la ETSAL La Salle (URL)*. 2006. D.E.A. por la ETSAL. Programa de doctorado "Representación, Conocimiento, Arquitectura". 2010. Profesora titular en la ETSAL en las asignaturas *Análisis Arquitectónico (2006-2008)*, *Planeamiento y Proyectos Urbanos (2008-2010)* e *Introducción al Urbanismo (2008-2012)*. Actualmente desarrollando la tesis doctoral "La transformación del Taller de Arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje. Un estudio sobre el proceso de integración entre la enseñanza y la práctica profesional." mmasdeu@maestudi.cat

Palabras clave

Factores de cambio, práctica profesional, Taller de Arquitectura, innovación educativa, procesos de integración.

¹ El contenido de este artículo forma parte de la tesis doctoral *La transformación del Taller de Arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje. Un estudio sobre el proceso de integración entre la enseñanza y la práctica profesional* que actualmente está desarrollándose en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura La Salle (Barcelona). Esta tesis plantea un estudio genérico sobre la enseñanza de la arquitectura en el marco de la sociedad global contemporánea. Este enfoque generalista contrasta con otro tipo de planteamiento centrado en el estudio de un taller, programa académico o escuela de arquitectura determinada. Al acometer el estudio de este modo se asume el riesgo de no poder abarcar con suficiente nivel de detalle cada uno de los modos de enseñar en cada taller o de ejercer la profesión. No obstante, se considera la realización de este tipo de tesis necesaria para poder obtener una visión holística sobre la relación entre la profesión y la educación de los arquitectos en el momento actual. Del mismo modo, el presente artículo pretende aportar una visión general que pueda servir de base para la realización de otros estudios de detalle centrados en un taller, programa o escuela.

² Para un análisis exhaustivo sobre los cambios que está experimentando actualmente la profesión se pueden consultar, entre otras fuentes, los informes realizados por COAC ed. (2005), CEPA ed. (2009), Robinson et. al. (2012), Fundación Arquia ed. (2014) y UIA ed. (2014).

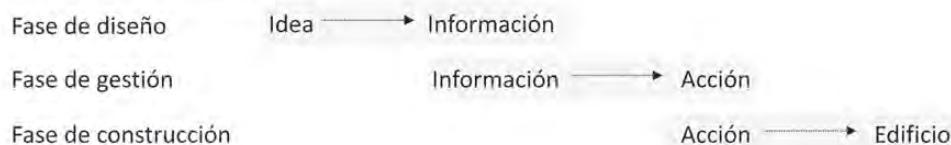
³ Sobre esta cuestión se pueden consultar, entre otros, Boyer y Mitgang (1996), Chadwick ed. (2004) y CSCAE ed. (2007).

⁴ Respecto a las habilidades que el arquitecto debe poseer para desenvolverse profesionalmente en el contexto profesional actual véase a Becerik-Gerber, Gerber y Ku (2011, p 412) y UIA ed. (2014).

[1]

Modelo tradicional

PROCESO SECUENCIAL

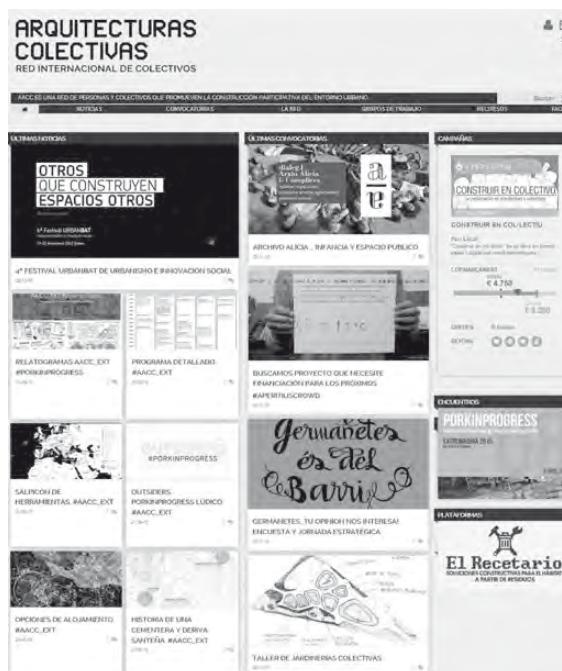


Práctica Integrada

PROCESO ITERATIVO



[2]



[1] En la práctica secuencial –arriba– los diseñadores transforman las ideas en información, después los *project managers* transforman esa información en acción y, a continuación, los constructores ejecutan la acción con el fin de construir el edificio. Por el contrario en la Práctica Integrada –abajo– las distintas etapas del proyecto se llevan a cabo de forma iterativa creando oportunidades de retroalimentación entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso. Fuente: Autora.

[2] Espacio virtual donde Arquitecturas Colectivas se reúnen para llevar a cabo proyectos sociales, divulgar información relacionada con la arquitectura y establecer nuevas alianzas de trabajo. Fuente: *arquitecturascolectivas.net* (Consultado el 6 de diciembre de 2015).

⁵ En el ámbito anglosajón se utiliza el término '*Design Studio*' para designar el espacio y el lugar –en un sentido no físico– donde se simula la práctica profesional con el fin de inculcar las habilidades y competencias profesionales necesarias para la profesión. El término estudio –*studio*– tiene un componente físico que determina un espacio concreto en el que se produce la actividad de diseño –*design*– pero, al mismo tiempo, también representa la propia acción de enseñar la arquitectura. Aunque en Estados Unidos e Inglaterra el término '*Design Studio*' se utiliza con frecuencia, en España es poco conocido y se emplean otros como 'Taller de Arquitectura', 'Taller de Diseño Arquitectónico' o 'Taller de Proyectos'. En este artículo se ha optado por la expresión 'Taller de Arquitectura' por ser la más utilizada en el campo de la enseñanza de la arquitectura en España. Asimismo se han descartado los términos 'Taller de Diseño Arquitectónico' y 'Taller de Proyectos' porque el primero es una traducción literal de la expresión en inglés mientras que el segundo, aunque se emplea a menudo de forma informal, no suele usarse en las publicaciones. También cabe mencionar que en este artículo se utiliza el término 'modelo tradicional' para referirse a un modelo genérico de taller cuyas características puramente metodológicas permanecen inalterables independientemente de su implementación concreta en un lugar y tiempo determinado.

⁶ Sobre el modo en que los estudios de arquitectura y las consultorías de ingeniería están adoptando nuevos métodos de trabajo colaborativos se pueden consultar, entre otros, Pressman (2006), Elvin (2007) y Robinson et al. (2012).

⁷ A continuación se exponen varios ejemplos representativos de estudios de arquitectura y consultorías de ingeniería con el fin de cotejar el enfoque genérico del artículo con casos concretos. Se han escogido las consultorías Arup Group, IDOM y DRX-Henn porque, en los últimos años, han adecuado su estructura y métodos de trabajo para llevar a cabo proyectos de gran magnitud. Las comunidades virtuales RaumLabor, Arquitectura Expandida y Arquitectura Colectivas encarnan un modelo de práctica profesional emergente entre los arquitectos que abogan por una arquitectura de carácter social. Este tipo de comunidades se constituyen como asociaciones interdisciplinarias que utilizan las tecnologías digitales como canal de comunicación y trabajo. El proyecto Inteligencias Colectivas 2.0 del estudio Zuloark es un caso práctico sobre cómo los arquitectos utilizan las plataformas virtuales para gestionar e intercambiar información con expertos y no profesionales. El estudio UNStudio representa un caso donde se ha creado un grupo de investigación en la empresa para mejorar los procesos lineales de diseño y construcción del proyecto a través de nuevas formas de trabajo dinámicas y creativas. Finalmente, los estudios Raons Públiques y LaCol constituyen un ejemplo de cómo los arquitectos están diversificando su actividad profesional ofreciendo servicios que implican activamente a profesionales que proceden de otros ámbitos.

⁸ ELVIN, George. *Integrated Practice in Architecture. Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007, p. ix.

⁹ Véase la página web: <http://www.inteligenciascolectivas.org>

¹⁰ Kieran y Timberlake (2004), Pressman (2006), Elvin (2007) y Hyde (2012), entre otros, examinan el modo en que los estudios y las consultorías están adoptando nuevos procedimientos en el desarrollo de proyectos.

estudio Zuloark (ES), es otro ejemplo de cómo utilizar una plataforma virtual para establecer una base de datos libres y crear un lugar de encuentro profesional y social ⁹.

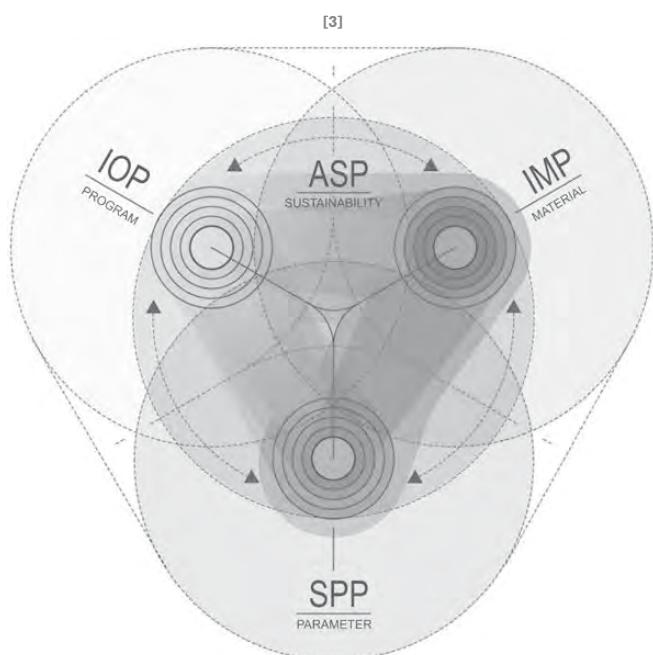
Los estudios de arquitectura y las consultorías de ingeniería también están desarrollando nuevos procedimientos relacionados con la concepción y gestión de proyectos ¹⁰. Esto principalmente se debe a tres factores: la diversificación de las actividades profesionales, el aumento de los costes y del tiempo de producción de los proyectos y la aprobación de normativas más restrictivas. Debido a ello el arquitecto ha tenido que apoyarse en la experiencia de otros especialistas para llevar a cabo su labor profesional y poder cumplir con todas las exigencias proyectuales actuales. Esta situación ha provocado que el proceso de diseño y construcción del proyecto se haya fragmentado pues cada especialista actúa de forma independiente realizando tareas específicas del proyecto. Para solucionarlo, por una parte los estudios y consultorías han adoptado un sistema de trabajo integrado y, por otra, han creado grupos de investigación *online* para implicar directamente a sus colaboradores en todas las actividades proyectuales. Este es el caso de UNStudio (NL) que ha desarrollado una plataforma interactiva de investigación para

impulsar el pensamiento y la innovación arquitectónica en el sector de la arquitectura, ingeniería y construcción [3]. Según la arquitecta Carolina Bos, miembro del estudio, el objetivo principal de esta plataforma consiste en crear un espacio de encuentro y trabajo para compartir experiencias, recopilar información sobre proyectos realizados y llevar a cabo investigaciones conjuntas a través de iniciativas internas y colaboraciones externas ¹¹.

Otra de las tendencias que se perciben actualmente en la práctica profesional es la implementación de la tecnología BIM y los programas de diseño paramétrico en los estudios de arquitectura y las consultorías de ingeniería ¹². La tecnología BIM no solo ha revolucionado el proceso de producción de dibujos operando sobre modelos virtuales que acumulan en un solo archivo información sobre textos, representaciones gráficas y numéricas, sino también el acceso a la información almacenada en un modelo centralizado creando nuevos flujos de trabajo que están cambiando la forma de diseñar los proyectos y las funciones del arquitecto. Por su parte los programas de diseño paramétrico, más allá de su utilidad para controlar estructuras complejas, permite a los arquitectos explorar nuevas vías de expresión formal a través de la fusión de las matemáticas y la geometría. Asimismo, estas herramientas también se emplean para estudiar, desde las primeras etapas de diseño, el comportamiento estructural, morfológico y energético de los edificios.

Los participantes en el proceso de diseño y construcción del proyecto también están cambiando. Hoy en día la actividad profesional del arquitecto se ha diversificado. Los estudios abarcan todo tipo de proyectos en los que resulta necesaria la cooperación de varios especialistas que proceden del campo de la arquitectura pero también de otras disciplinas ¹³. Ejemplo de ello son los estudios Raons Públiques y LaCol (ES) cuyos equipos están constituidos por arquitectos y otros profesionales que proceden del ámbito de las ciencias sociales, las artes y las humanidades. Al mismo tiempo el tipo de clientes que solicitan los servicios del arquitecto también se ha diversificado y, por ende, los encargos que debe realizar. Por eso, dependiendo del cliente y del proyecto, el arquitecto debe asumir unas funciones u otras (coordinador de un equipo interdisciplinar, intermediario entre la administración pública y los ciudadanos o especialista) y colaborar en mayor o menor medida con otros expertos.

A raíz de estos cambios el perfil del arquitecto como diseñador-proyectista está diversificándose y especializándose en áreas relacionadas con la coordinación de grupos multidisciplinares, la dirección de obras, la eficiencia energética, la gestión de datos, la intervención en el patrimonio, el análisis de activos inmobiliarios o el cálculo de estructuras e instalaciones. Pese a ello en el ámbito académico la formación que reciben los estudiantes en las escuelas de arquitectura aún se centra principalmente en el diseño de proyectos y en el trabajo individual del arquitecto. Sin embargo, es muy probable que a la hora de trabajar lo hagan para otros especializándose en un aspecto parcial de la arquitectura. También es posible que tengan que trabajar en colaboración con otros profesionales formando equipos multidisciplinares que utilizan las tecnologías digitales para comunicarse y trabajar entre sí. Entonces ¿por qué no formarlos desde las escuelas de arquitectura ofreciéndoles los conocimientos necesarios para ello?, ¿qué sentido tiene obligarles a una formación tradicional que no responde a las demandas profesionales actuales?



¹¹ Véase la página web: <http://www.unstudio.com/research/asp/launch-open-source-knowledge-sharing>.

¹² Sobre la integración de la tecnología BIM y los programas de diseño paramétrico en los estudios y las consultorías se pueden consultar, entre otros, Eastman et al. (2008), Deutsch (2011), Kara y Georgoulas ed. (2012) y Coloma (2012).

¹³ Sobre el modo en que los arquitectos están diversificando sus actividades profesionales y cooperando con expertos de otras disciplinas se pueden consultar, entre otras fuentes, COAC ed. (2005), Hyde (2012), Fundación Arquia ed. (2014) y UIA ed. (2014).

[3] Diagrama de la plataforma de investigación UNStudio. Esta plataforma consta de cuatro áreas de trabajo interconectadas entre sí donde se llevan a cabo diferentes actividades de investigación relacionadas con la sostenibilidad –ASP-Architectural Sustainability Platform–, la fabricación de materiales –IMP-Inventive Materials Platform–, el análisis de tipologías –IOP-Innovative Organizations Platform– y el desarrollo de herramientas computacionales –SPP-Smart Parameters Platform–. Fuente: <http://www.unstudio.com/research/asp/launch-open-source-knowledge-sharing> (Consultado el 6 de diciembre de 2015).

¹⁴ Los métodos de enseñanza actuales en los que se fundamenta el Taller de Arquitectura tienen su origen en el sistema de *ateliers* de las Academias de Arte y las Escuelas Politécnicas francesas de los siglos XVIII y XIX. Fue en este período cuando, por primera vez en la historia, se estableció en el ámbito académico un programa que regulaba la formación artística y técnica de los arquitectos a través de un método de enseñanza sistemático: el *Modèle Polytechnique et Industriel*. Este modelo combinaba las materias teóricas impartidas por los *académiciens* en el *Amphithéâtre* con los ejercicios prácticos llevados a cabo en los *ateliers* bajo la supervisión del *patron*.

¹⁵ Para un análisis exhaustivo de las limitaciones del modelo tradicional de Taller de Arquitectura se pueden consultar, entre otras fuentes, a Dutton (1987), Anthony (1991), Cuff (1992) y Schön (2010).

¹⁶ Sobre esta cuestión se pueden consultar, entre otros, a Nicol y Pilling ed. (2000) y Salama y Wilkinson ed. (2007). Estos autores examinan el modo en que las escuelas de arquitectura están integrando diversas estrategias de formación en el taller para transformarlo en un nuevo espacio de aprendizaje afín a la realidad profesional.

¹⁷ A continuación se exponen varias experiencias pedagógicas innovadoras desarrolladas en escuelas de arquitectura que destacan por sus resultados educativos con el fin de cotejar el enfoque genérico del artículo con casos concretos. Se ha escogido el proyecto de la Universidad Politécnica de Valencia porque representa un modelo de taller basado en el Aprendizaje de Proyectos Colaborativos que plantea una metodología de trabajo interprofesional. El proyecto de la Universidad Internacional de Cataluña constituye un ejemplo de taller transversal que interconecta distintas materias de una misma escuela utilizando el proyecto como elemento integrador. El proyecto Oikodomos de la Universidad Ramón Llull es un ejemplo de taller inclusivo que reúne en un único marco pedagógico diversos elementos –cursos, materias, disciplinas– e integra distintas actividades educativas que se desarrollan en diferentes espacios virtuales y físicos. El proyecto #TwitterCritic de la Universidad de Lancashire se caracteriza por usar las redes sociales para incluir en el proceso de revisión del proyecto a los profesionales. El proyecto Rural Studio de la Universidad de Auburn representa un modelo de taller basado en el acercamiento del alumno a la realidad profesional y social a partir del desarrollo de proyectos donde se abordan aspectos que habitualmente se omiten en la enseñanza tradicional. El FabLab de la Universidad de Sevilla representa un ejemplo de taller basado en el Aprendizaje Experimental donde los estudiantes investigan el potencial de las tecnologías computacionales y fabricación digital. El proyecto C-BIP de la Universidad de Columbia constituye un modelo de taller que explora las nuevas formas de colaboración profesional a través de una estructura organizativa de talleres integrados y conectados a una base de datos. Por último, el proyecto de las universidades de Hong Kong y Sidney constituye un modelo de taller participativo entre alumnos de distintas disciplinas y culturas.

¹⁸ PALOMARES, M. [et al.] 'El proyecto interdisciplinar como herramienta para una metodología de aprendizaje activo en las enseñanzas técnicas'. En: *Congreso Docente. Arquitectura v2020. La enseñanza y la profesión de arquitecto en un mundo en cambio*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, (Valencia 20-22 de febrero de 2013), p 189.

El modelo tradicional de Taller de Arquitectura

Históricamente el Taller de Arquitectura ha constituido el núcleo de la enseñanza en arquitectura¹⁴. Sin embargo, aunque se ha mantenido como el componente central de la formación de los arquitectos, su naturaleza ha ido cambiando con el tiempo. Las diferentes instituciones encargadas de formar a los arquitectos han ido redefiniendo el modelo educativo de taller a partir de la aplicación de nuevos métodos pedagógicos. Pese a todo, aunque el modelo de taller puede variar dependiendo del docente, la institución académica, el nivel de los estudiantes o la disponibilidad de recursos, se puede afirmar que su estructura básica ha permanecido inalterable.

De este modo, dejando de lado sus infinitas modalidades de aplicación, el modelo tradicional de Taller de Arquitectura siempre se ha caracterizado por ser un modelo simplificado de la práctica profesional. Los estudiantes aprenden el funcionamiento de la profesión mediante la resolución de diferentes problemas que incorporan situaciones profesionales hipotéticas en un entorno de poco riesgo: el taller. Además, también es un espacio de aprendizaje constructivista en el cual los conceptos teóricos son explorados y entendidos por inclusión en un contexto práctico: el proyecto. Cada estudiante construye su propio conocimiento entorno al desarrollo de un problema a través de un proceso de interpretación, cuestionamiento y experimentación. A medida que aprenden de sus errores y logros adquieren nuevos conocimientos y habilidades relacionadas con la práctica profesional.

El modelo tradicional de Taller de Arquitectura también se distingue por ser un espacio de aprendizaje presencial y social. Los procesos de enseñanza-aprendizaje tienen lugar en un espacio físico dentro de la escuela en contacto directo con el docente y el resto de alumnos. El taller suele ser un espacio polifuncional que sirve para apoyar distintas actividades (conferencias, revisiones formales e informales) y fomentar diferentes patrones de interacción. En este tipo de entorno los estudiantes pueden trabajar de forma individual, entre sí o en colaboración con otros colaboradores ajenos a la escuela.

Estas características que definen el modelo tradicional de Taller de Arquitectura presentan ciertas limitaciones que inciden directamente en la formación de los estudiantes como profesionales¹⁵. Entre las más destacadas podemos citar: las actividades de aprendizaje no guardan relación con la práctica profesional, el aprendizaje de los estudiantes está limitado por el entorno físico, el proceso de diseño de un proyecto se desarrolla en su mayoría de forma individual, la influencia del docente sobre el estudiante limita su aprendizaje, el conocimiento aprendido en el taller se evalúa teniendo en cuenta solo el resultado final y las interacciones entre el estudiante y sus críticos durante las revisiones condicionan su capacidad de aprendizaje.

En definitiva, cada una de estas limitaciones representa un obstáculo para la formación de los estudiantes pues se alejan de las necesidades profesionales actuales. Por eso, para poder ofrecer una educación adecuada a sus estudiantes, algunas escuelas de arquitectura están intentando reformular el modelo tradicional de Taller de Arquitectura a partir de la integración de las nuevas formas de práctica profesional en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La integración de las nuevas formas de práctica profesional en la formación del arquitecto: la transformación del modelo tradicional de Taller de Arquitectura

En algunas escuelas de arquitectura se están implementando en los talleres métodos de enseñanza alternativos con el fin de salvar la brecha existente entre el ámbito académico y el profesional. Por este motivo, el modelo tradicional de Taller de Arquitectura se encuentra actualmente inmerso en un proceso de transformación¹⁶. En particular está evolucionando hacia un conjunto de espacios de aprendizaje físicos y virtuales donde convergen diversas disciplinas, se establecen sinergias con diferentes colaboradores a escala local y global, se utilizan las tecnologías digitales como medio de experimentación y se proyectan proyectos que acercan la práctica profesional a los estudiantes.

El modelo tradicional de Taller de Arquitectura está convirtiéndose en un espacio de aprendizaje interdisciplinar donde los estudiantes se forman colaborando con otros que proceden de diferentes disciplinas. El principal propósito de este tipo de talleres consiste en establecer conexiones entre los estudiantes de diferentes cursos y otras carreras para potenciar la colaboración mutua a partir del desarrollo de un proyecto. Por ejemplo, en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia (ES)¹⁷ se creó un taller para fomentar el intercambio de conocimientos entre titulaciones técnicas de la misma universidad (Ingeniería del Diseño, Agronómica, Industrial y Administración y Dirección de Empresas)¹⁸. La finalidad de este taller era la adquisición por parte del alumno de una serie de competencias transversales asociadas al trabajo en equipos interdisciplinarios que complementaban las específicas de cada titulación.

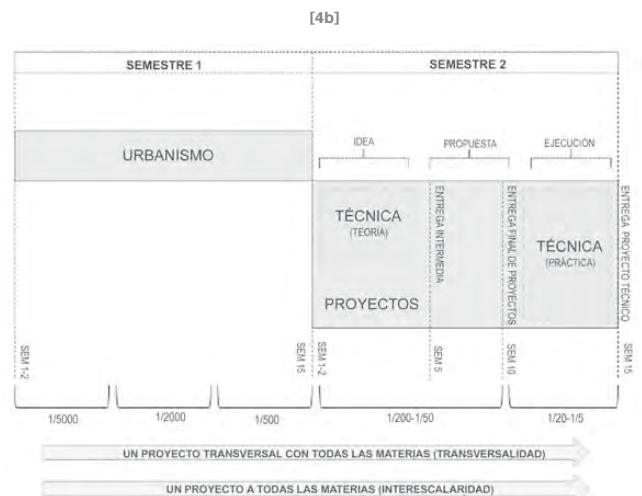
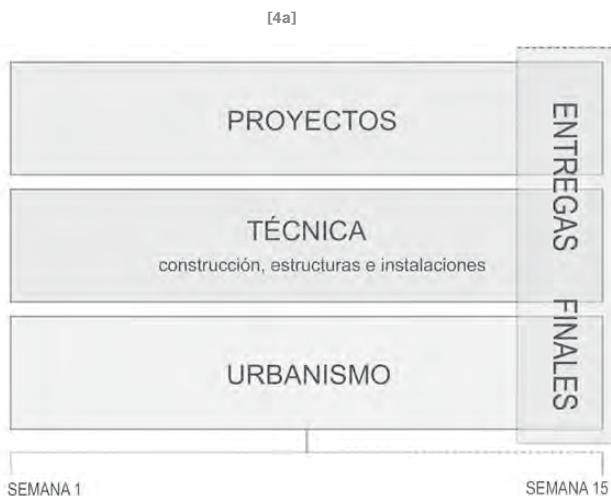
Cada estudiante tenía que aportar sus conocimientos propios de su disciplina para completar las distintas fases del proyecto. Todas las actividades de aprendizaje se conectaban a través de un blog y una plataforma *online*. Según la profesora Maite Palomares, la experiencia fue positiva porque se consiguió una participación más activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. No obstante, también comenta que la interacción entre los alumnos y los docentes de las distintas facultades no se produjo de forma tan directa como se esperaba por falta de planificación y coordinación ¹⁹.

Asimismo, el Taller de Arquitectura también está transformándose en un espacio de aprendizaje integral y transversal donde –de forma similar a cómo se desarrolla un proyecto en un estudio de arquitectura– se integran en el proceso de diseño distintas áreas del conocimiento arquitectónico. De este modo, a través de las actividades que se organizan en los talleres, se consigue reconectar la información adquirida en cursos separados y convertirla en conocimiento aplicable al propio trabajo de los estudiantes. Este es el caso de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Internacional de Cataluña (ES) que ha logrado conectar la enseñanza de proyectos con las áreas de urbanismo y técnica ²⁰. El modelo educativo anterior iba acompañado de una falta de coordinación y comunicación entre materias. Para solucionarlo la escuela ha organizado un nuevo sistema de talleres en los que, a través de la realización de un único proyecto, se conectan las tres áreas de conocimiento [4]. Todo ello se ha traducido en un mayor reconocimiento y coordinación de las áreas entre sí, en un ahorro de tiempo, porque no se han tenido que diseñar proyectos específicos para cada materia, y en un cambio de actitud por parte de los estudiantes quienes han aprendido a poner en práctica los distintos contenidos adquiridos en cada módulo en un único proyecto.

La incorporación de las TIC en el ámbito académico también está transformando el Taller de Arquitectura en un espacio de aprendizaje inclusivo en el cual diferentes tipos de participantes e instituciones pueden trabajar de forma remota y conjunta en la realización de un proyecto. A modo de ejemplo podemos mencionar el proyecto OIKODOMOS de la Escuela de Arquitectura La Salle de la Universidad Ramón Llull (ES) ²¹. Este proyecto se basa en un modelo de espacio pedagógico inclusivo que integra diferentes escuelas –arquitectura, urbanismo–, materias –diseño de la vivienda, planificación urbana–, cursos –talleres, seminarios– y colaboradores –profesionales, ciudadanos–. OIKODOMOS utiliza un enfoque mixto que combina actividades de aprendizaje a distancia llevadas a cabo en entornos virtuales con talleres presenciales que tienen lugar en las universidades participantes. Para coordinar las diversas actividades y los grupos de trabajo, el equipo de investigación ARC ha creado una plataforma de aprendizaje virtual integrada por: el *Workspaces*, un espacio de trabajo que agrupa las diversas tareas que se realizan durante un proyecto y, el *Case Repository*, un repositorio digital donde se depositan los trabajos realizados por los alumnos en los distintos talleres que tienen lugar en las respectivas instituciones participantes [5]. El uso de ambos entornos permite a los estudiantes vincular los precedentes almacenados con el desarrollo de un proyecto. De este modo, como comenta el profesor Leandro Madrazo, el repositorio se convierte en algo más que una base de datos donde simplemente se guarda la información pues se transforma en un espacio de conocimiento en el cual la información está vinculada a las reflexiones que se llevan a cabo, individual y colaborativamente, en los distintos talleres presenciales y el espacio virtual ²².

En los talleres donde se combina la enseñanza a distancia con la presencial, la creación y gestión del conocimiento a través de diferentes recursos digitales –plataformas educativas *online*, redes sociales– es importante para que se produzca el aprendizaje. Estos recursos

[4] Diagramas sobre la organización del plan de estudios antiguo –izquierda– y el actual –derecha–. Fuente: URBANO LORENTE, J.; ROVIRAS MIÑANA, J. 'Interescalaridad y transversalidad en el área proyectual'. En *Arquitectura v2020. La enseñanza y la profesión de arquitecto en un mundo en cambio. Congreso Docente*. Valencia, 20-22 febrero 2013. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2013, p 271.



¹⁹ Fragmento de la entrevista realizada en 2014 a Maite Palomares miembro del grupo de investigación e innovación educativa RIAD y profesora asociada del Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia.

²⁰ URBANO LORENTE, J.; ROVIRAS MIÑANA, J. 'Interescalaridad y transversalidad en el área proyectual'. En: *Congreso Docente. Arquitectura v2020. La enseñanza y la profesión de arquitecto en un mundo en cambio*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, (Valencia 20-22 de febrero de 2013), p 272.

²¹ Véase la página web: <http://www.oikodomos.org/resources/compendium.pdf>
Los talleres conjuntos son un componente básico del modelo de Aprendizaje Combinado aplicado en OIKODOMOS. Un taller es parte de una secuencia de actividades pedagógicas en las que participan varias escuelas que colaboran en la plataforma de aprendizaje. Su duración es de una semana durante la cual profesores y estudiantes de las escuelas participantes trabajan conjuntamente en un proyecto. La asistencia a uno de los talleres internacionales del proyecto durante la realización de la tesis me permitió estudiar de primera mano su funcionamiento. Los estudiantes respondieron a un cuestionario sobre la integración de las actividades presenciales y a distancia, la metodología del taller y los conocimientos adquiridos por los alumnos. La información recopilada reveló que usar un enfoque mixto fue valorado positivamente por los participantes. Algunos estudiantes mencionaron que la realización de un taller presencial utilizando herramientas digitales fue una experiencia enriquecedora y fuera de lo habitual. Asimismo también consideraron positiva la oportunidad de trabajar con estudiantes de otras culturas. Pese a todo, los alumnos reportaron algunos problemas de coordinación y comunicación durante el taller. Por ejemplo, mencionaron la dificultad de utilizar el inglés, la desorganización de algunas tareas o la breve duración del taller.

²² MADRAZO, Leandro. 'El conocimiento arquitectónico en la era de la información: los repositorios digitales'. *Revista de Edificación*, núm. 39-40, 2010, p 137.

²³ AMSTRONG, Gill; VANNER, Ann: '#Twittercritter: Extending the Reach of Studio'. En: *AAE International Conference on Architectural Education. (un) common currency*. Nottingham Trent University and Association of Architectural Educators, (Nottingham 3-5 de abril de 2013), p 131.

²⁴ Véase Education Today, 'UCLan Pioneers New Social Media Initiative', *News Magazine*. <http://www.educationtoday.co.uk/index.php/uclan-pioneers-new-social-media-initiative/>.

²⁵ En el ámbito académico anglosajón se utiliza el término '*Live Projects*' para referirse a aquellos talleres en los que los estudiantes tienen que desarrollar un proyecto real que requiere la colaboración de los ciudadanos.

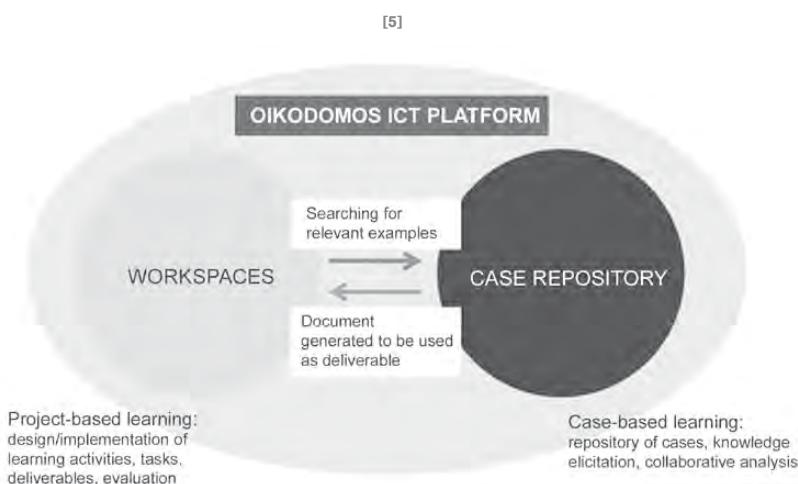
²⁶ Véase la página web: <http://www.rurals-tudio.org/>

funcionan como espacios *online* de trabajo y reflexión a través de los cuales los estudiantes pueden compartir información, acceder a los contenidos didácticos, reutilizar los datos disponibles en la red, publicar trabajos e iniciar debates sobre temas de interés común. Por ejemplo, en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Lancashire (UK) se creó el proyecto #Twittercritter²³ cuyo objetivo era explorar en qué medida los medios sociales se podrían utilizar como parte del proceso de revisión de un proyecto. Los docentes eligieron la red social Twitter como recurso pedagógico.

Desde una cuenta invitaron a varios profesionales a participar en la revisión de los trabajos. Semanalmente los estudiantes subían una imagen de su proyecto en Twitter para que los expertos pudiesen evaluarlo y proporcionar una retroalimentación constructiva a través de los comentarios que ambas partes iban escribiendo. Los propios estudiantes mencionaron que el uso de las redes sociales como medio para establecer sinergias con los profesionales había sido de gran ayuda a la hora de mejorar sus habilidades y obtener seguridad. Al respecto una de las estudiantes comentaba que la experiencia había mejorado su confianza a la hora de hablar a los expertos como a un igual, haciéndola sentir más segura y preparada para enfrentarse a la realidad profesional²⁴.

Tradicionalmente el Taller de Arquitectura se ha concebido como un modelo de la realidad donde se simula el ejercicio de la profesión mediante la reproducción de algunos roles –arquitecto, cliente, ingeniero– y situaciones reales –programa, normativas, presupuesto–. Sin embargo, actualmente la formación que reciben los estudiantes en este tipo de talleres es insuficiente porque se omiten muchas variables contextuales –gestión económica de un proyecto, desarrollo de estrategias de marketing, comunicación con el cliente– que solo se pueden aprender cuando los estudiantes entran en contacto con la realidad profesional. Para solucionarlo en algunas escuelas de arquitectura se están organizando talleres donde los estudiantes tienen que desarrollar un proyecto con un cliente real y un presupuesto fijo. Este es el caso de la Escuela de Arquitectura, Urbanismo y Paisajismo de la Universidad de Auburn (US) que organiza talleres orientados al desarrollo de '*Live Projects*'²⁵. Sus fundadores crearon el proyecto Rural Studio para ofrecer a sus estudiantes la oportunidad de diseñar y construir un proyecto real. A lo largo de un año académico los alumnos, en colaboración con una comunidad de Alabama, idean y construyen una vivienda para un vecino. De este modo pueden experimentar de primera mano los posibles problemas que puedan encontrarse en el futuro como profesionales y tomar consciencia de la globalidad del proceso teniendo en cuenta no solo los aspectos creativos sino también los logísticos, económicos y constructivos. Sus organizadores consideran esencial realizar este tipo de proyectos porque, a diferencia de los arquitectos, los estudiantes disponen de más tiempo para reflexionar sobre el proceso de concepción y ejecución del proyecto. Por su parte, los estudiantes piensan que es una oportunidad única de poder combinar el trabajo de taller con situaciones reales. Particularmente, consideran importante el compromiso que se establece con los clientes y sus expectativas de resultados beneficiosos²⁶.

La incorporación de las tecnologías digitales –como el BIM, los programas de diseño paramétrico y las herramientas de fabricación digital– en el Taller de Arquitectura también está ocasionando cambios en el proceso de diseño de los proyectos y la metodología de trabajo de los estudiantes. El uso de estos recursos permite que los alumnos puedan manipular física y



[5] Plataforma de aprendizaje virtual OIKODOMOS. Fuente:<http://www.oikodomos.org/> (Consultado el 06 de diciembre de 2015).

virtualmente un objeto desde las primeras fases del proyecto. También pueden diseñar distintas soluciones a partir de un modelo interactivo que puede ajustarse para responder a distintas situaciones ambientales y, simultáneamente, fabricar varios prototipos a diferentes escalas verificando *in situ* su funcionamiento morfológico, constructivo y estructural.

Este es el caso del FabLab de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Sevilla (ES)²⁷ donde los estudiantes utilizan distintos programas –Grasshopper, Rhinoceros– y recursos para modelar digitalmente, analizar energéticamente e imprimir en 3D prototipos de sus proyectos [6]. Según el profesor José Pérez de Lama, la utilización de estos instrumentos en el FabLab ha resultado ser, a pesar de la lenta familiarización de los estudiantes con los programas, un medio interesante para dar a conocer entre los alumnos nuevas formas de desarrollar proyectos a nivel conceptual y tecnológico²⁸. Por otra parte, la tecnología BIM también ha transformado el Taller de Arquitectura en un espacio de aprendizaje integrado donde se desarrollan proyectos de forma colaborativa a partir de un modelo virtual construido con la información que aporta cada estudiante. Con ello se consigue que todos se comuniquen eficientemente entre ellos, cooperen entre sí y se responsabilicen de su aprendizaje y el de sus compañeros. Ejemplo de ello es el proyecto C-BIP creado por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Columbia (US)²⁹. El objetivo de este proyecto consiste en desarrollar un modelo de taller que explore las nuevas formas de colaboración profesional utilizando la tecnología BIM. Mediante una estructura organizativa de talleres integrados, se pretende fomentar el intercambio de información desde una base de datos digital y promover el trabajo en equipo entre distintas disciplinas.

El Taller de Arquitectura también está convirtiéndose en un espacio de aprendizaje interdependiente donde diferentes tipos de participantes e instituciones pueden trabajar conjuntamente de forma presencial y/o a distancia en el desarrollo de proyectos. Por ejemplo los estudiantes de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Hong Kong (CN) y de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sidney (AU) utilizaron una plataforma *online* para crear un espacio de trabajo y aprendizaje común. Los docentes agruparon a los alumnos de ambas instituciones en equipos de cinco personas. El estudiante de arquitectura tenía que actuar como consultor del equipo y trabajar a distancia –sincrónicamente y asincrónicamente– con el resto de compañeros en el desarrollo de un proyecto de promoción de salud dental. Según los estudiantes, gracias a la plataforma pudieron colaborar con el resto de compañeros sin necesidad de cambiar su ritmo y estilo de trabajo. Además, el carácter interdisciplinar e intercultural del taller permitió a los estudiantes de ambas instituciones desarrollar nuevas habilidades de comunicación. La oportunidad de colaborar con universitarios de diferentes países supuso un aliciente añadido a su formación pues les permitió conocer nuevos modos de interpretar un mismo proyecto y de trabajar en equipo superando las diferencias interprofesionales, sociales y culturales. Pese a ello, algunos estudiantes también mencionaron ciertas dificultades a la hora de coordinar el trabajo en equipo. Las principales causas fueron la diferencia horaria entre países y el poco tiempo disponible para conectarse *online* durante las horas lectivas³⁰.

El futuro del Taller de Arquitectura

Cuando se examinan con detalle los cambios que actualmente se están produciendo en los talleres de las escuelas de arquitectura, podemos observar que hay algunas tendencias que empiezan a despuntar. A continuación se exponen cuatro posibles líneas de evolución que podría experimentar el modelo educativo de taller en el futuro.

La primera de ellas podría ser que el Taller de Arquitectura se transformara en un 'Laboratorio de Arquitectura'. Este cambio en el modo de designar el modelo de taller tendría lugar porque la enseñanza de la arquitectura se plantearía como una labor investigadora desarrollada a través de experiencias diversas –no necesariamente circunscritas a la realización individual de un proyecto–. El 'Laboratorio de Arquitectura' tendría un carácter experimental en el que se ensayarían soluciones, a veces de manera parcial, que luego encontrarían su aplicación en otro contexto. Asimismo, el término 'Laboratorio' serviría para definir a varios espacios de aprendizaje inspirados en modelos de cooperación y producción de conocimientos. En estos espacios físicos y virtuales se experimentaría con nuevas formas de aprendizaje e investigación a escala local y global.

La segunda línea de evolución consistiría en una transición del modelo tradicional de Taller de Arquitectura –basado en una estructura cerrada y una enseñanza centrada en los contenidos– a otro más abierto, interdisciplinar y enfocado en mayor medida hacia la adquisición de competencias y habilidades. En este nuevo modelo adquirirían especial relevancia los procesos de aprendizaje activos basados en el desarrollo de problemas/proyectos reales y las metodologías orientadas a la generación de procesos creativos, innovadores y colaborativos. De este modo

²⁷ GUTIÉRREZ DE RUEDA GARCÍA, Manuel [et al.], ed. *FABWorks. Diseño y Fabricación Digital para la Arquitectura. Docencia, Investigación y Transferencia*. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla, 2011, p. 27.

²⁸ Fragmento de la entrevista realizada en 2014 a José Pérez de Lama Halcón director del FabLab Sevilla y subdirector de Innovación Docente y Calidad de la Docencia de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

²⁹ DEAMER, Peaggy; BERNSTEIN, Phillip G. *BIM in Academia*. New Haven: Yale School of Architecture, 2011, p. 68.

³⁰ SCHNABEL, Marc Aurel; HOWE, Evelyn L. C. 'The Interprofessional Virtual Design Studio'. En: *Proceedings of the 15th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*. CAADRIA, (Hong Kong 7-10 de abril de 2010), p. 223.

³¹ Debido al enfoque generalista del artículo, en las conclusiones únicamente se proponen varias directrices genéricas de cómo las escuelas de arquitectura podrían proseguir con el proceso de transformación del taller. Se considera que la aplicación de las distintas líneas de evaluación en el taller dependerá del contexto en que se integre –escuela, programa, taller, grupo de estudiantes, objetivos– y, por tanto, no se propone ningún ejercicio concreto. No obstante, en la tesis *La transformación del Taller de Arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje. Un estudio sobre el proceso de integración entre la enseñanza y la práctica profesional* se ha desarrollado una propuesta –en forma de guía– para llevar a cabo un proceso de revisión del modelo pedagógico de 'Taller de Arquitectura' en una escuela determinada. Después de su publicación cualquier docente interesado en el tema tendrá acceso a ella.

el modelo tradicional sería reemplazado progresivamente por uno nuevo fundamentado en tres conceptos básicos: la interconectividad, la interdisciplinariedad y la investigación.

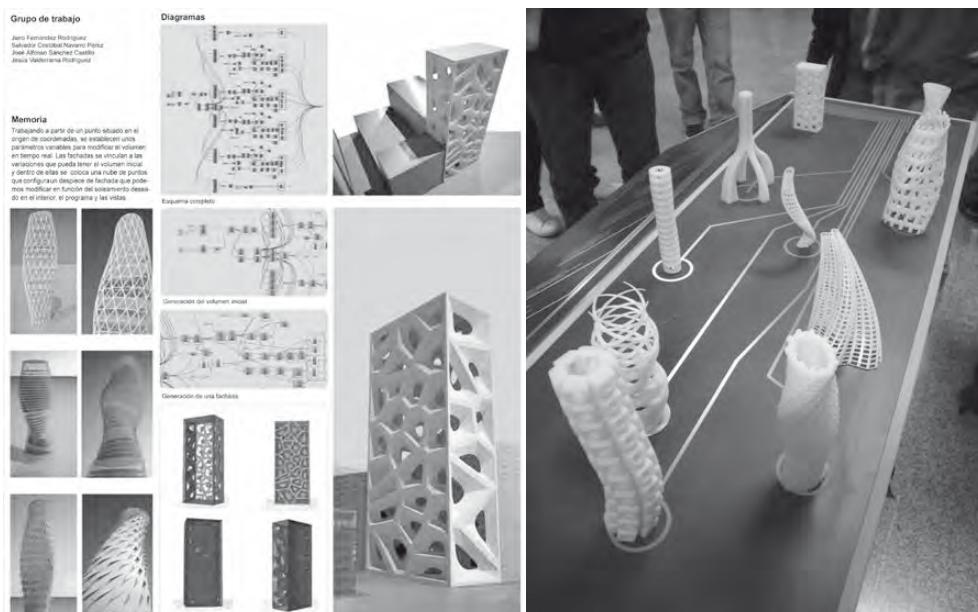
La tercera línea de evolución tendría que ver con la integración de las TIC en el 'Laboratorio de Arquitectura'. La necesidad de dotar a los estudiantes de conocimientos tecnológicos puramente informáticos pasaría a un segundo plano para centrarse en qué se podría hacer con las TIC. Su integración en el laboratorio también podría ser clave para impulsar nuevas maneras de relacionarse y facilitar la producción y distribución del conocimiento a pesar de la separación física que pudiese existir entre estudiantes, docentes y colaboradores. Por otra parte su uso intensivo también proporcionaría las herramientas y los escenarios de aprendizaje donde se desarrollarían las nuevas prácticas educativas.

La cuarta vía de evolución estaría relacionada con las interrelaciones entre el ámbito académico y el profesional. Los límites entre ambos se diluirían gracias a los proyectos que se llevarían a cabo en los laboratorios. Por consiguiente, el modelo pedagógico de laboratorio se convertiría en uno corporativo donde ambas partes trabajarían y colaborarían conjuntamente para proporcionar a los estudiantes una formación hecha a medida que cubriese unas necesidades específicas profesionales. En este tipo de espacios el aprendizaje ocurriría dentro y fuera de la escuela. Además, el papel que el estudiante ocuparía sería central y, por tanto, de él dependería el éxito de su formación. Por su parte, los docentes y profesionales tendrían un papel relevante como modelos de conducta y gestores del conocimiento.

Por último, aunque el objetivo de este artículo no es definir un programa para el desarrollo de estos cambios, sí que se pueden señalar algunas iniciativas que las escuelas de arquitectura podrían adoptar para proseguir con el proceso de transformación del taller ³¹. Por ejemplo:

- La documentación de modelos de taller reconocidos por su compromiso con la innovación pedagógica y su voluntad de formar a profesionales capaces de dar respuesta a los retos actuales de la profesión. Se trataría de crear una plataforma común que permitiese a las escuelas integrantes compartir recursos y promover proyectos conjuntos.
- La redacción de estudios de evaluación del modelo pedagógico de taller vigente en una escuela. Estos estudios servirían para desarrollar e implementar nuevas estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades actuales.
- La creación de comunidades de aprendizaje que diseñaran y aplicaran métodos de aprendizaje innovadores para reformular el modelo tradicional de taller. Estas comunidades deberían crear vínculos con el ámbito profesional y social para cubrir mejor las necesidades de estos colectivos.
- La generación de procesos de 'difusión viral' de las prácticas educativas en las escuelas y organismos profesionales. La información recopilada les permitiría a las escuelas poseer nuevos y diferentes criterios para tomar decisiones acerca de la actualización del programa académico.

[6]



[6] Proyecto de fachada estructural realizado por los estudiantes Jairo Fernández, Jesús Valderrama, Salvador C. Navarro y José A. Sánchez. Fuente: <http://htca.us.es/blogs/taller-fablab/category/20102011/taller-fablab07/> (Consultado el 6 de diciembre de 2015).

02 | La organización y depuración de los contenidos *online* en tareas de investigación. Metodología docente en el ámbito de la arquitectura _Silvia Blanco Agüeira

Introducción

Nunca tanta cantidad de información ha habido disponible hasta este momento. Nunca tantos recursos para acceder a ella inmediatamente. Y, sin embargo, el uso actual de la tecnología que realizan los estudiantes de arquitectura para encontrar información de calidad en la red refleja determinadas carencias: la dependencia constante de un único motor de búsquedas, el escaso conocimiento de las plataformas que permiten compartir datos relevantes, así como la repetición de rutinas absurdas y mal planteadas; todo ello da como resultado la reproducción constante de errores y lugares comunes en los trabajos, la ausencia de criterio y capacidad analítica, así como la evidencia de una falta de capacitación tecnológica y digital del alumnado.

La diligencia en el tecleo de dispositivos electrónicos no implica necesariamente la habilidad para descifrar la amalgama de datos, imágenes y noticias que conforman el laberinto de la información ¹. De la misma manera que el hecho de pertenecer a una generación de nativos digitales tampoco conlleva la pericia en el filtrado y selección dentro del mundo de la arquitectura *online*. Nos encontramos pues ante un nuevo escenario, en el cual es obligado cuestionar la tradición heredada, incorporando el aprendizaje de la tecnología como elemento horizontal de la formación. Y en especial, de aquellas aplicaciones y plataformas que faciliten la búsqueda bibliográfica, la organización de contenidos y el acceso seguro a los mismos por parte de los estudiantes. En definitiva, una profundización en lo que a partir de ahora definiremos como 'canales de depuración' ².

En un momento en el que todo es más instantáneo y parece ir más rápido, es necesario saber elegir adecuadamente las claves que permiten acceder, filtrar y etiquetar contenidos sin tener que revisar todas las fuentes de noticias. Se trata de organizar de manera autónoma la descomunal cantidad de información presente en Internet, depurarla, compartirla y emplearla en la elaboración de trabajos de investigación en el ámbito del grado académico. La relevancia de este proceso radica en el aprendizaje de estrategias organizativas por parte del alumnado que tendrá así que actuar en un medio que no resulta estable, organizado, cerrado o permanente.

La organización y gestión de datos

Toda investigación debe comenzar con un proceso de documentación que permita conocer los datos y las opiniones más relevantes sobre la temática elegida. Resulta indispensable revisar la información disponible para situar el trabajo dentro de un conjunto más amplio de estudios y para apreciar las novedades que aporta sobre los precedentes. Tradicionalmente, esto suponía la visita obligada a la biblioteca para conocer todos los materiales relacionados con el objeto de interés. El explosivo crecimiento de Internet permite que hoy en día el usuario pueda consultar con extrema facilidad y rapidez cualquier dato relacionado con el asunto a través de un simple motor de búsqueda. Sin embargo, este recurso puede generar una serie de inconvenientes, si lo que queremos es encontrar información pertinente y confiable.

Google, el más conocido de los buscadores de Internet, emplea fórmulas de rastreo que provocan que la información se vuelva repetitiva e innecesaria en muchos casos. Documentos similares aparecen una y otra vez en los primeros puestos de los resultados debido a caprichosos algoritmos que requieren del usuario tácticas más elaboradas, capaces de obtener resultados más afinados. Es un hecho que hemos entrado en una nueva era en la que podemos ser capaces de conocer prácticamente todo lo publicado sobre un tema antes de ponernos a escribir [1]. Pero el proceso de obtención de dicha información pasa por dos aspectos clave: por un lado, la optimización de los parámetros de búsqueda; por el otro lado, la necesidad de un filtrado de los datos y fuentes por parte del profesor ³. En el primer caso, se aportan sugerencias para establecer una forma de acotación, planteando estrategias que van desde la asociación de palabras clave, pasando por conjugar términos requeridos y excluidos, hasta terminar con las frases literales y el lenguaje natural. En el segundo caso, se le facilita al alumno a principio de curso un listado con una selección de recursos accesibles a través de Internet, agrupados por la tipología genérica a la que pertenecen. Aparecen así bases de datos gratuitas, revistas y

Resumen pág 62 | Bibliografía pág 67

Arquitecta (2004) y Doctora (2009) por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de A Coruña. Actualmente es profesora en el Centro de Estudios Superiores Universitarios de Galicia, impartiendo docencia en las asignaturas de Historia de la Arquitectura y Metodología de la Investigación. Miembro del grupo de investigación FAME, financiado por el Ministerio de Fomento, posee una amplia experiencia en trabajos de catalogación, documentación, gestión de contenidos, así como en la organización de exposiciones y seminarios de arquitectura. Autora de libros, artículos, ponencias y comunicaciones en congresos internacionales, ha elaborado también textos para diversas plataformas digitales. sblanco@usj.es

Palabras clave

Investigación, arquitectura, herramientas 2.0, gestión docente, organización.

[1]



[1] Exposición *Big Bang Data*, Somerset House, Londres, 2015. Archivo de la autora.

libros electrónicos, repositorios, catálogos, portales temáticos y blogs que se revisan periódicamente para comprobar su vigencia. Debido a que Internet es al mismo tiempo una fuente escrita y audiovisual, su especial dinamismo hace que la recopilación y conservación de datos sea un asunto farragoso, dado que una página web puede desaparecer de la red o verse alterada con la misma facilidad con la que surge.

Toda la información así adquirida debe ser organizada y archivada para poder acceder a ella sin esfuerzo adicional. Noticias, ideas, citas, entrevistas, vídeos, fotografías, textos o enlaces deben ser registrados en aplicaciones que permitan coleccionar, ordenar y compartir todo lo extraído de la web. El procedimiento clásico más eficaz consistía en crear fichas escritas con ideas, noticias o citas concretas que se almacenaban en ficheros. Frente a ello, herramientas como Pearltrees o Diigo permiten a los estudiantes recopilar cualquier objeto digital que encuentren en línea, evitando que el almacenamiento de marcadores dentro del navegador se convierta en una lista infinita e inclasificable. En ambos casos, el sistema de gestión de información está basado en el concepto 'nube' y la lista de contenidos está visible desde cualquier dispositivo, de forma que la localización almacenada pueda ser visitada más adelante. Asimismo, estas aplicaciones están disponibles para todo tipo de sistemas operativos, y funcionan desde la integración con medios sociales, lo que ayuda a su inmediatez e interacción ⁴.

Se ha podido comprobar que uno de los aspectos más valorables de Diigo ⁵ es la inclusión de señalizadores con los que es posible destacar –a través de colores fluorescentes– un fragmento de texto dentro de una página web, lo que acelera cualquier consulta posterior al enlace guardado. También el archivado de fotografías se completa con la captura de imágenes que se pueden adjuntar al vínculo de procedencia. Por no mencionar los 'post-it' que quedan anclados a las páginas visitadas, aportando información adicional sobre aquellos temas que atraen e interesan. Incluso, esta aplicación 2.0 puede instalarse como extensión en el navegador, volviendo más cómoda y útil la tarea de organizar y procesar toda la información que los alumnos adquieren en el desarrollo de su trabajo.

Sin embargo, y a pesar de todas estas ventajas, que se completan con la creación de grupos completamente privados en los que compartir datos, su interfaz no se distingue por su simplicidad y atractivo visual, un matiz muy valorado por la generación nacida al calor de una tecnología bastante desarrollada ⁶. Por ese motivo, el empleo de una herramienta como Pearltrees, que ha hecho su aparición en el año 2009, resulta un procedimiento muy demandado por los estudiantes dentro del complejo espacio de trabajo digital. De hecho, cualquier URL encontrada en línea, así como fotos y archivos pueden ser arrastrados y organizados en carpetas, que deben ser personalizadas por medio de una imagen elegida por el usuario. Este sistema, denominado 'Drag and Drop', agiliza el proceso de recolección de datos en la red, su diligente inspección, así como la gestión de colecciones compartidas con el profesor, que recibirá una notificación vía mail de aquellos objetos digitales que por su relevancia o singularidad el alumno desee comunicarle. Como parte de las funciones sociales del producto, el profesor también podrá sincronizar datos en las cuentas de Twitter o Facebook que gestione durante el curso, además de poder incrustar una colección en el blog de la asignatura. A diferencia de Diigo, en este caso la información recopilada es pública, de forma que los datos y enlaces que organice cada alumno estarán disponibles para todo el mundo ⁷. Frente a las reticencias que este hecho podría generar, dicha limitación ayuda a promover el esfuerzo colectivo, el trabajo en equipo y la cooperación de los alumnos al compartir material útil, sobre el que poder apoyar su investigación. Esto supone un signo de madurez intelectual de los estudiantes, que alcanzan a comprender un aspecto esencial de su aprendizaje: todo método vale para recabar información, sin olvidar que el objetivo final no consiste en acumular datos sin más, sino en conseguir procesarlos, elaborando textos originales y de calidad.

La depuración de contenidos

El acceso a la información es fundamental, pero cada vez se registran más y más datos en la red, y resulta muy complicado leer y digerir todo lo publicado sobre un tema determinado. Cada día surgen en todo el mundo decenas de blogs centrados en el mundo de la arquitectura, lo que obliga a establecer procedimientos que purguen la información relevante [2] [3]. En ese caso, el trabajo del profesor como figura que depura contenidos resulta fundamental. Pero también es posible reforzar esta asistencia con lectores de RSS que organicen noticias extraídas de Internet, blogs y sitios web según las preferencias determinadas. Las novedades en el mundo de la arquitectura online quedan así registradas en productos como Feedly, que organiza listas de lectura privadas en categorías temáticas. Como en casos anteriores, dichas noticias pueden ser compartidas en alguna red social, guardadas para su lectura posterior o enviadas por correo electrónico.

¹ DANS, Enrique. 'Perdiendo el tren'. En: *Expansión*, 14 de febrero de 2014 [Consulta: 19 de diciembre de 2015] Disponible en: <http://www.enriquedans.com/wp-content/uploads/2014/02/perdiendotren-expansion.pdf>

² Término que también aparece empleado en foros de discusión en red: STEPIEN, Agnieszka; BARNÓ, Lorenzo. 'Un laberinto en la red'. En: *Identidad digital*. SYB. Blog de Stepien y Barnó, 21 de enero de 2015 (Consulta: 19 de diciembre de 2015). Disponible en: <http://www.stepienybarno.es/blog/2015/01/21/un-laberinto-en-la-red/>

³ "Lo digital es líquido y, en consecuencia, requiere nuevas alfabetizaciones a los ciudadanos del siglo XXI que les capaciten para actuar como sujetos autónomos, críticos y cultos en el ciberespacio". AREA, Manuel; PESSOA, Teresa. 'De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0'. *Comunicar*, n° 38, vol. XIX (2012), p. 13.

⁴ Existen otras herramientas como Pocket que también impiden que se acumulen pestañas abiertas en el ordenador, ya que permiten guardar fácilmente artículos y vídeos para poder ser revisados más tarde. Al igual que Diigo, el sistema de organización se realiza por etiquetado temático, lo que se ha demostrado poco atractivo para los estudiantes. Estas conclusiones se desprenden del seguimiento realizado desde el curso 2013 a los alumnos de las asignaturas *Research & Innovation I y II*, impartidas en el Grado de Arquitectura del Centro de Estudios Superiores Universitarios de Galicia.

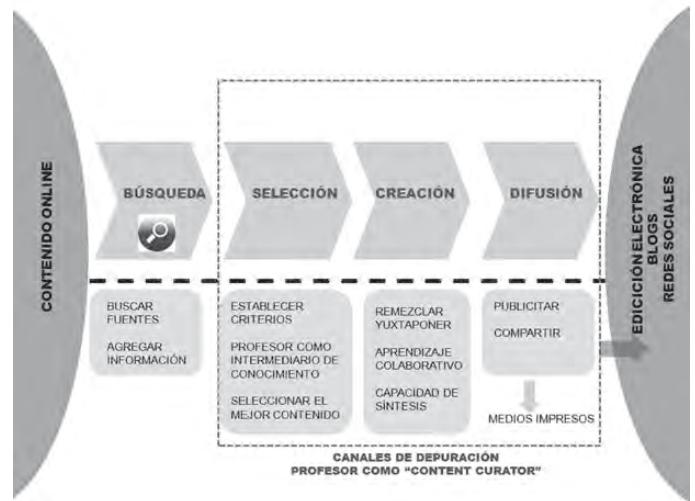
⁵ Acrónimo de Digest of Internet Information, Groups and Other Stuff.

⁶ Véase: PRENSKY, Marc. *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM, 2011.

⁷ La herramienta, que está disponible únicamente en inglés y en francés, es pública. Si se quiere convertir en privada la labor de búsqueda, se debe recurrir a una cuenta Premium, de pago. De todas formas, es posible exportar e importar Bookmarks entre Diigo y Pearltrees con extrema facilidad.



[2]



[3]

Si lo que se pretende es construir un método de depuración de la información capturada en Internet, y que se encuentre basado en el archivo de notas, la opción más adecuada es recurrir a la aplicación informática Evernote. Sin embargo, este sistema a base de anotaciones de ideas puede ofrecer algunas dificultades a la hora de afrontar una investigación de cierta complejidad, pues es problemático procesar toda la información almacenada en libretas y ordenarla para su redacción. Eso sí, para cualquier corrección en el aula, el modo presentación que posee –disponible en formato *Premium*– posibilita que las notas se transformen inmediatamente en un diseño de pantalla completa, facilitando la inspección con comodidad de las fases de desarrollo del proyecto. Asimismo, en Evernote se puede mantener un registro de las publicaciones en papel que han sido consultadas, aportando además fotografías de sus cubiertas a partir de las cuales es incluso posible realizar búsquedas, empleando el sistema de reconocimiento de caracteres presente en la aplicación. Llegados a este punto, cabe señalar que las posibilidades que ofrecen todo este tipo de herramientas representan un avance espectacular en las labores de conformación de la masa crítica de conocimientos a partir de la cual es posible generar el bosquejo inicial de un trabajo. Y al mismo tiempo suponen una gran ventaja para la creación y gestión de una biblioteca personal, un aspecto relevante en la realización de toda tesina de grado, aunque este punto debe ser analizado más en detalle.

[2] El papel del docente de arquitectura como filtrador de contenidos en tareas de investigación. Elaboración propia.

[3] Integrantes en el proceso de organización y depuración de contenidos online. Elaboración propia.

En este sentido, es bien sabido que un buen trabajo científico es aquel que se encuentra bien documentado. Las fuentes que sirven de soporte a la investigación deben ser mencionadas correctamente, para lo cual se comenzará por mostrar al alumno diferentes sistemas de citación, haciendo referencia expresa a las maneras de referenciar documentos procedentes de Internet. Con todo, la cada vez mayor dependencia de los recursos digitales, en comparación con las publicaciones en papel, conlleva aparejado el riesgo de realización de trabajos con contenidos más pobres y referencias triviales. Esto es así porque los relatos presentes en la web suelen ser fragmentarios, repetitivos y carentes de notas al pie, eliminadas en favor de una narrativa más informal y accesible para el público en general. Por esa razón, y con el objeto de establecer una rigurosa metodología de investigación y de aportar el tono académico adecuado, es obligada la visita a catálogos en línea y bases de datos que operan como almacenes de enormes cantidades de información científica, proveniente de publicaciones especializadas y organizada por temáticas. SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), WordWideScience.org, Academia.edu o Google Scholar son algunas de las mayores bases de datos y portales científicos internacionales. En el ámbito nacional, Dialnet, TDR (Tesis Doctorales en Red) o el *Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas Universitarias* otorgan riqueza al trabajo de cada alumno, que se ve así capacitado para suministrar a los lectores información relevante y contrastada. Y también se ve facultado para aportar todos aquellos datos que permitan identificar y localizar correctamente las publicaciones a las que nos remite en su investigación.

A la hora de recoger y ordenar selectivamente el principal material bibliográfico y hemerográfico, es posible proponer al alumno el empleo de un programa de *software* libre –Zotero– que permite a los usuarios importar datos directamente desde los repositorios y desde las conocidas como bibliotecas digitales. Esta herramienta es capaz de detectar automáticamente cuando un recurso está siendo consultado y permitir el guardado de la referencia completa en un fichero local. Los usuarios pueden añadir además notas, etiquetas e información que completen los datos manejados, los cuales pueden ser exportados como bibliografías en diferentes sistemas de citación.

Aunque no hay nunca un programa perfecto, lo cierto es que esta herramienta de código abierto recopila todos los contenidos en una única interfaz de búsqueda. Permite además ser utilizado como parte de un trabajo de colaboración en grupo, al poderse compartir citas y documentos con otras personas. Se procede así a la gestión de una gran variedad de formatos de una manera similar a cómo se produce en Mendeley o EndNote, otros dos gestores de referencias bibliográficas conocidos. A diferencia de estos dos últimos, se evidencia que Zotero posee un diseño más simple, con numerosas guías de usuario disponibles en línea, y una mayor facilidad para importar registros desde las distintas bases de datos. Posee también una barra de herramientas instalable en el programa Microsoft Office que refuerza la recolección de fuentes bibliográficas para ser empleadas en el mencionado procesador de textos. De esta forma, y también a través de una simple extensión en el navegador, tanto libros, como artículos, e incluso videos, pueden ser indexados en la biblioteca y citados posteriormente en las investigaciones.

Ante la posibilidad de convertir en rutinaria la elaboración de la bibliografía personal, se deben explorar con anterioridad a este paso los principales sistemas de citación bibliográficos más adecuados a la disciplina arquitectónica. Se pretende así que el estudiante no realice un simple copia y pega, y sea capaz de referenciar de manera coherente las publicaciones descubiertas a lo largo de su labor investigadora. Se trata de hacer conscientes a los alumnos de que la presencia de las citas resulta absolutamente necesaria para demostrar el conocimiento del estado de la cuestión, y para probar que no se está realizando un plagio. En definitiva, se debe manifestar qué fuentes se han empleado, qué se ha investigado previamente y qué aspectos permanecen inéditos. Por lo tanto, la recopilación y organización del material bibliográfico resulta indispensable para fijar los objetivos iniciales del trabajo, así como para seleccionar la información y sus fuentes.

Conclusiones

Se puede definir Internet como una telaraña laberíntica para la cual es necesaria una estrategia de navegación, bien planificada, que permita al alumno indagar en lo que realmente le interesa, evitando derivas y rutinas que lo conduzcan siempre a idénticos lugares. Porque los estudiantes de arquitectura, sin este tipo de formación, manifiestan hoy en día una preocupante familiaridad con modos de trabajo ineficaces, basados en el –mal– empleo de una o dos únicas plataformas. La incorporación de innovaciones docentes a la investigación en Internet, y el avance en el uso de la tecnología por parte del profesorado, debería ayudar a solventar estos inconvenientes. Y es que en el siglo XXI, donde el volumen de información se duplica a cada momento, no toda página es fiable ni todos los datos son veraces. Estamos ante una potente herramienta que es ubicua, homogeneizadora e instantánea, difusora de noticias a cualquier parte del mundo. Con todo, las desventajas no llegan a ensombrecer los atractivos fenómenos de democratización de la información, de acceso inmediato a las fuentes y de trabajo colaborativo que están surgiendo⁸. En este proceso los docentes deben colaborar aportando orientación y criterio, garantizando el rigor y la calidad en los resultados finales. Los alumnos, por su parte, deben adoptar fórmulas de buen uso de la tecnología dentro de una búsqueda de información a la que deben dar sentido, contextualizar y analizar críticamente. Solo así es posible comprobar las utilidades didácticas de los canales de depuración, su eficacia para organizar los recursos web más empleados en las clases, supervisar los trabajos de búsqueda de información de los alumnos y compartir recursos de la red. Es más, tal como se ha podido verificar, algunos de estos sistemas de gestión de información personal incluyen marcadores, además de archivado de documentos o selección de textos. Los usuarios lograrán así una participación directa en el control de su propia información, en su actualización continua y en la remezcla de datos de diferentes orígenes⁹. Para el profesorado, estas situaciones educativas en entornos digitales supondrán un inevitable y continuado rastreo de la red para hallar contenido valioso sobre una línea temática determinada. De esta manera, en un medio especialmente cambiante, el docente se convierte en una especie de intermediario ante su alumnado, es decir, en una figura que selecciona y filtra aquellos materiales con mayor potencial educativo¹⁰.

Cuando la investigación a realizar posee el formato de tesina fin de grado, la recolección y administración de referencias bibliográficas requiere cierta rigurosidad: el conocimiento de la navegación a través de portales que proporcionen acceso universal a la literatura científica, los estilos de citación y el empleo de programas de gestión bibliográfica. Se trata así de adecuar la educación al ecosistema en el que se desenvolverán los profesionales del futuro, aprovechando la capacitación tecnológica y digital de una generación que presenta una mayor predisposición hacia la lectura de textos dinámicos e interactivos. De hecho, una gran parte de las herramientas empleadas –que también incluyen aquellas aplicaciones como Prezi, que permiten la creación de presentaciones multimedia–, facilitan la interconexión con bitácoras, blogs o cuentas de *microblogging*. De este modo, las redes sociales, lo primero que muchos usuarios comprueban nada más levantarse, se convierten también en plataformas útiles para el establecimiento de un flujo de trabajo en el aula.

⁸ TORTOSA, Virgilio (ed. lit.). *Escrituras digitales: tecnologías de la creación en la era virtual*. San Vicente del Raspeig: Universidad de Alicante, 2008, p. 23.

⁹ CABERO, Julio y ROMÁN, Pedro (coord.). *E-actividades: un referente básico para la formación en Internet*. Sevilla: MAD-Eduforma, 2006, p. 97. Sobre la interacción del usuario con los recursos de aprendizaje, ver también: MORALES, Erla Mariela. *Gestión del conocimiento en sistemas 'e-learning', basada en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. Salamanca: Vitor, 2010.

¹⁰ También denominado 'intermediario de conocimiento' o 'facilitador', la especialista en *social media*, Dolors Reig, califica este nuevo tipo de profesional como una especie de filtrador de contenidos, alguien al que se le reconoce prestigio y autoridad, encargado de distribuir, seleccionar y comunicar información sobre un ámbito concreto de especialización. REIG, Dolors. 'Content Curator, intermediario del conocimiento: nueva profesión para la web 3.0'. En: *El Caparazón social media*, 9 de enero de 2010 (Consulta: 02 de abril de 2016). Disponible en: <http://www.dreig.eu/caparazon/2010/01/09/content-curator-web-3/>

03 | Entre el sueño del proyecto y la lógica del lugar. La arquitectura imposible de los cerros de Valparaíso _Pablo M. Millán-Millán

Dos ciudades, dos realidades

Son muchos los autores que coinciden en que no hubo peor lugar geográfico para ubicar una ciudad. Los cerros y acantilados del anfiteatro apenas dejaban una delgada línea de tierra antes de llegar al océano Pacífico. La excepcionalidad de esta ciudad comienza desde su origen¹. Mientras que la América colonial fue fundada según el modelo único de *castrum* o damero romano, Valparaíso será un caso insólito, dado que se origina una ciudad 'sin suelo'². Cuentan los autores que "así como en el plano del damero se había visto el orden y la armonía frente al caos de las tortuosas ciudades de la morisma o de las antiguas poblaciones de medievales, los conquistadores de América a su vez, verían en la traza regular la pulcra frente a la barbarie de aquellas aglomeraciones indígenas a quienes intentaban civilizar"³. Y es que Valparaíso no surge según el criterio de las Nuevas Ordenanzas de Descubrimiento y Población de Felipe II promulgadas en 1573⁴ para la formación de nuevas ciudades. Con la llegada de Pedro de Valdivia a Chile, se proyectó ubicar en Valparaíso un puerto para la fundada ciudad de Santiago que, según De Ramón⁵, sería un complemento de la capital en gran parte de su historia. [1]

[1]



[1] El agreste lugar fundacional de Valparaíso quedaba recogido en grabados y dibujos de la época. Valparaíso. Joris van Spilbergen. 1621. Fuente: Universidad de Bielefeld.

Valparaíso no fue una ciudad fundada como tal, sino que iría adquiriendo relevancia paulatinamente, hasta adquirir esta consideración. La ciudad de Valparaíso es una de las más antiguas de Chile. Su ubicación, así como su interacción con la costa, han desarrollado la formación de una identidad local basada en la relación de la ciudad con el puerto y un entorno geográfico característico, distinguiendo claramente la bahía, como zona marítima, el Plan, como la zona plana de la ciudad, y los cerros. Es interesante el testimonio de Charles Darwin en su visita: "Durante la noche el Beagle echa el ancla en la bahía de Valparaíso, principal puerto de Chile. Al amanecer nos encontramos en cubierta. Acabamos de abandonar Tierra del Fuego; ¡qué cambio!, ¡qué delicioso nos parece todo esto aquí: tan transparente es la atmósfera, tan puro y azul el cielo, tanto brilla el sol, tanta vida parece rebosar la naturaleza! Desde el lugar en que hemos anclado, la vista es preciosa. La ciudad se alza al pie de una cadena de colinas bastante escarpada y que tienen cerca de 1.600 pies (480 metros) de altitud. Debido a esta situación, Valparaíso no es sino una calle larga paralela a la costa: pero cada vez que un barranco abre el flanco de las montañas, las casas se amontonan a uno y otro lado. Una vegetación muy escasa cubre esas colinas redondeadas y los lados rojo vivo de los numerosos barranquillos que las separan brillan al sol. El color del terreno, las casas bajas blanqueadas con cal y cubiertas con tejas, me recordaban mucho a Santa Cruz de Tenerife"⁶.

Resumen pág 62 | Bibliografía pág 67

Pablo M. Millán-Millán (Porcuna, 1979). Doctor arquitecto por la Universidad de Sevilla con la tesis "Habitar el acantilado: el conventillo como promotor de una nueva arquitectura en los cerros de Valparaíso (Chile)". Desarrolla su actividad investigadora y profesional principalmente en la conservación del patrimonio edificado. Tras cursar el "Máster en Arquitectura y patrimonio histórico" y el "Máster en gestión del patrimonio Latinoamericano y Andaluz" ha centrado su estudio en el análisis contemporáneo de edificios y estructuras históricas. En la actualidad, junto a la docencia llevada a cabo en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla como Asistente Honorario, desarrolla su investigación en la Escuela de Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en Chile. La investigación sobre la vivienda en Latinoamérica le ha llevado a trabajar sobre el proceso de incorporación de las leyes habitacionales en Chile a comienzos del siglo XX, publicando artículos al respecto, entre los que destaca el recientemente incorporado en la revista EURE "Aplicación e impacto de la ley de habitaciones obreras de 1906: el caso de Valparaíso". pmillan1@us.es

Palabras clave:

Valparaíso, arquitecturas oníricas, hábitat vertical, archilab, arquitecturas imposibles, proyectos arquitectónicos.

Desde su origen el lugar ha vivido de la actividad portuaria así como del desarrollo urbano de una ciudad global muy prematura, por lo que se puede decir que se ha articulado entre la relación conjunta del puerto y la ciudad. "Valparaíso construye su identidad acuñando características arquitectónicas condicionadas por factores geográficos insoslayables", dice M. Waisberg ⁷.

El crecimiento de la ciudad se estructuró a partir de las características naturales de su emplazamiento. La arquitectura colonial española propia de las ciudades chilenas se adapta a las condiciones naturales del sitio y se mezcla con la arquitectura europea de corte victoriano, herencia de los inmigrantes británicos, alemanes o franceses que llegaron a sus costas durante el siglo XIX ⁸. [2] [3]

Valparaíso se configuró como centro de la economía del país, siendo el puerto y la actividad mercantil que gira en torno a él los principales agentes de desarrollo. Así, los bancos, las compañías navieras y las exportadoras serán muy pronto las aglutinadoras de todo el capital económico de la zona. Estas, junto con las nuevas sociedades industriales de explotación minera o aquellas vinculadas al ferrocarril y al comercio internacional, ubicarán su sede en la ciudad porteña. Es por ello que el puerto se configurará como el principal motor no solo de la ciudad sino de todo el área circundante. La ciudad fue durante mucho tiempo una ventana al mundo exterior, importando tendencias, modas y mercancías.

A comienzos del siglo XIX, Valparaíso alcanzó un mayor protagonismo y notoriedad pública al transformarse en la ciudad más dinámica de Chile. Su población aumentó casi tres veces en sesenta años. El puerto pasó a ser el principal centro económico del país y un importante enclave dentro de las rutas que comunicaban Europa con la costa del Océano Pacífico a través del Cabo de Hornos, coincidiendo con el inicio de una política de apertura internacional. En 1840, el camino entre Valparaíso y Santiago era la vía más importante de Chile. Por allí se trasladaban los productos para el consumo interno y también los destinados al comercio internacional. En 1842 se concentra en la ciudad la función administrativa a nivel regional, al crearse la Provincia de Valparaíso. Ese mismo año se construyen los Almacenes Fiscales y en 1850 se inaugura la Bolsa Comercial. Este auge económico coincide con la creación de los dos primeros bancos privados en el país, uno de los cuales estaba localizado en la misma ciudad de Valparaíso (1855).

Hacia la segunda mitad del siglo XIX, la ciudad se convierte también en un gran punto de entrada de la inmigración, atrayendo población de diversos orígenes, entre los que destacan: ingleses, alemanes, franceses, italianos, yugoslavos y norteamericanos. Se establecieron aquí aportando una nueva particularidad al crecimiento de la ciudad, debido a que eran comerciantes y profesionales liberales. El nuevo espíritu de empresa que caracterizó a algunos de estos emigrantes hizo que su campo de acción fuera el ámbito urbano. Muchos de ellos lograron importantes fortunas, que combinaron con intereses en el sector del comercio, las finanzas y la minería. A causa de la mayor presencia de los marinos ingleses, a partir del año 1800, se empieza a notar una marcada influencia británica en el paisaje urbano de algunos barrios y en el nombre de sus calles. Llegaron hasta incluso editar periódicos en su propio idioma.

Desde mediados del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX Valparaíso fue el eje de la capital económica del país, concentrando el mayor movimiento monetario y aglutinando la mayoría de las sedes de las nuevas sociedades mineras e industriales, oficina de ferrocarriles,

¹ Su historia comienza en 1563, cuando don Diego de Almagro realiza la primera expedición desde el Perú hacia Chile, el capitán don Juan de Saavedra, un subalterno que lo acompañaba en la expedición a través del Océano Pacífico, fue el primero en descubrir la bahía de Alímapu en la que desembocaba el valle de Quíntil. La ciudad de Valparaíso es una de las más antiguas del país. Su privilegiada situación facilitó la formación de una identidad local, construida a partir de la relación del hombre con el entorno natural más inmediato. Desde su origen fue definida a partir de dos características que a través del tiempo irían configurando la ciudad actual: el puerto y el carácter urbano global.

² CASANUEVA, Manuel. *El barrio acantilado como identidad de Valparaíso*, Viña del Mar: Universidad Andrés Bello, 2009, p. 46.

³ GUARDA, Gabriel. *Historia urbana del reino de Chile*. Santiago: Editorial Andrés Bello, 1979.

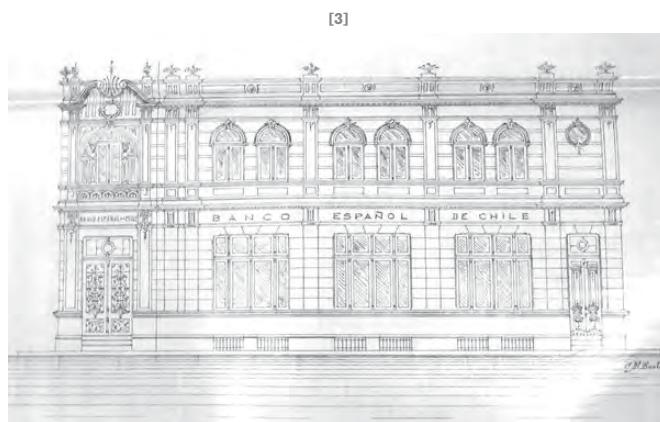
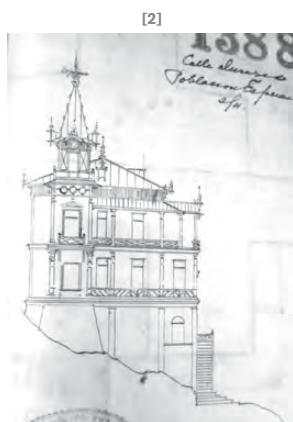
⁴ El origen de estas Ordenanzas fue por un lado la insuficiencia de instrucciones y legislación antigua que hasta el momento se habían manifestado como ineficaces para resolver los problemas que generaba el nuevo territorio colonizado. Por otro lado, una vez superadas las incursiones en el territorio, se buscaba una solución política que diera unidad y armonizara las diferencias en el ámbito jurídico y teológico. Este documento, por tanto, definía desde las condiciones geográficas y de habitabilidad del lugar donde ubicar las ciudades, hasta cómo debía instituirse en gobierno en ellas. Evidentemente las condiciones geográficas de Valparaíso no eran las que definía el documento que hablaba de un lugar llano, de fácil acceso para facilitar la vecindad, con un trazado regular de calles, etc...

⁵ DE RAMÓN, Armando. *Santiago de Chile: Historia de una Sociedad Urbana (1541-1991)*, Santiago: Series en Biblioteca todo es historia, 2000.

⁶ DARWIN, Charles. *El 23 de julio en Valparaíso*. 1834.

⁷ WAISBERG, Myriam. 'El multifacético Patrimonio de Valparaíso'. *Monumentos y Sitios de Chile, ICOMOS- CHILE 1999*, Santiago: Ediciones Altazor, 1999, p. 153.

⁸ SÁNCHEZ, Alfredo y MORALES, Roberto. *Las Regiones de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, cuarta edición, 2009, pp. 86-106.



[2] Numerosos edificios historicistas de tradición británica, alemana o francesa eran proyectados para los cerros de Valparaíso, pero muy pocos consiguieron llevarse a cabo. En la Imagen proyecto de José Hipólito Eyraud. Fotografía del autor. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 2336 de 11 de diciembre de 1905. Inédito.

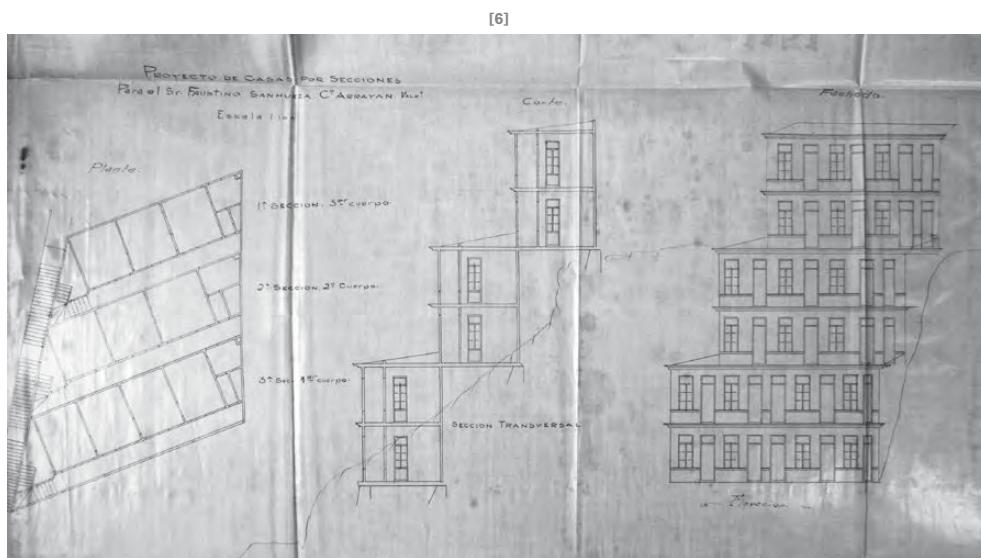
[3] El importante auge económico llevó a construir numerosas sedes de Bancos en la ciudad. En la imagen proyecto del Banco Español de Chile de C.M. Busto. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 76 de 14 de enero de 1908. Inédito.

compañías mercantiles y aseguradoras. Pero este momento de prosperidad se vio interrumpido por el terremoto de 1906⁹, que destruye la ciudad en gran parte, especialmente en el sector de la zona plana. Unos años más tarde, la apertura del canal de Panamá¹⁰ (1914) sería también un duro revés para continuar el sostenido auge y desarrollo del puerto; el tráfico marítimo disminuyó, provocando un decrecimiento de la actividad económica y financiera. La crisis económica de 1929 cede paso a la emigración de las industrias hacia Santiago, dando inicio a un período de depresión que ha sido muy difícil de revertir y el cual persiste hoy en día.

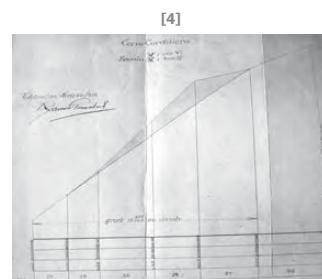
Como consecuencia de todo lo anterior, numerosas edificaciones del área céntrica destinadas a uso residencial fueron abandonadas y la ciudad atravesó un duro período de recesión económica y social que no evitaría que siguiera llegando inmigración empobrecida. En este paisaje urbano tan particular Valparaíso creció hacia los cerros que rodean la bahía, situación que se manifiesta con particularidad en las viviendas erigidas sobre sus laderas. Las construcciones se encaramaron sobre ellos dando lugar a una morfología característica solo de esta ciudad. Las soluciones estructurales ingeniosas y creativas están dadas por los particulares estilos según el grado de adaptación de las construcciones a la pendiente y la orientación al frente marítimo. Así, los diversos pasajes, escaleras y ascensores para transitar y comunicar el plan con el cerro constituyen el símbolo de mayor identidad de Valparaíso. [4] [5]

El acantilado, un contexto onírico de transformación proyectual

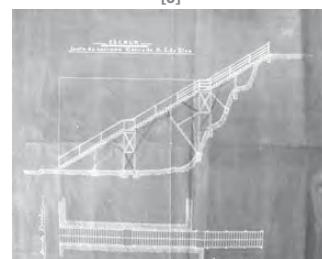
Las nuevas construcciones en los cerros de Valparaíso no se regirán por estructuras predefinidas ni tipos ensayados. Dada la especificidad del lugar en el que se ubicaban estas construcciones, no hubo modelos conocidos a seguir para desarrollar estas arquitecturas del acantilado. El proceso de ocupación consistirá en la búsqueda de un techo donde resguardarse. Este ejercicio de asentamiento se irá complejizando paulatinamente hasta dar lugar a las arquitecturas de los cerros que hoy conocemos. Por lo tanto, no habrá intentos de ocupar los cerros con arquitecturas predefinidas, ni estandarización de soluciones habitacionales que hicieran pensar que estas construcciones se pudieran parecer, por ejemplo, a las ubicadas en las periferias de Santiago. [6]



[6]



[4]



[5]

Una topografía límite y adversa como la del acantilado originará sus propios procedimientos de formas de ocupación fundamentados en una serie de elementos¹¹. Estos configuran las construcciones y guardan entre ellos ciertas relaciones de oposición, generando una arquitectura en tensión. Conceptos enfrentados como muro-efímero, patio-sombra, público-privado, son algunos ejemplos de estas relaciones antagónicas que conviven en estas arquitecturas. Dentro de la búsqueda de los elementos que constituyen la identidad del hábitat vertical, la arquitectura ocupará un papel importante, tanto por su poder de influencia en la configuración de la identidad del acantilado como por la capacidad del hombre de proyectar en ella su identidad.

Estas construcciones de Valparaíso serán la génesis de las arquitecturas del actual acantilado de la ciudad porteña. Lo limitado del posible espacio a ocupar; la heterogeneidad social y la pobreza de los propietarios; la rapidez con la que se produjeron las ocupaciones en los cerros; la carencia material de las construcciones, configuraron estas arquitecturas sin proyecto previo. Este trazado, que originalmente fue flexible y modificable, se consolidó

[4] Los importantes desniveles de los cerros eran intentados solventar mediante importantes operaciones de transformación del terreno. En la imagen proyecto de nivelación y levantamiento de Ramón González. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 154 de 3 de febrero de 1916. Inédito.

[5] Proyecto de escalera de Cerro San Juan de Dios. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 26 de 14 de enero de 1915. Inédito.

[6] Tipologías arquitectónicas que eran ubicadas en las periferias de otras ciudades intentaban construirse en los cerros de Valparaíso, como respuesta sobre todo a la Ley de Habitaciones obreras de 1906. En la imagen proyecto de viviendas para Faustino Sanhueza en cerro Arrayán que nunca se construyó. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 238 de 11 de marzo de 1909. Inédito.

perdiendo el componente efímero de los materiales. La identidad de estas construcciones se ha conservado hasta hoy pudiendo así decir que la heterogeneidad de los cerros responde al origen precario que todas estas arquitecturas compartieron. Queda así sobradamente demostrada la excepcionalidad del modelo porteño de hábitat colectivo en los cerros de la ciudad, eliminando por tanto la tan extendida generalización que se ha venido haciendo sobre la semejanza de estas construcciones de Valparaíso con respecto a los de otras ciudades latinoamericanas ¹².

Las construcciones del plan adoptarán todos los elementos negativos e insalubres criticados por la sociedad del momento. El hacinamiento, la falta de ventilación e iluminación natural, la tugurización, la acumulación de basuras y desperdicios; que serán los principales motivos que hagan de estas arquitecturas lugares de incubación de enfermedades. Por el contrario, aun asumiendo la falta de fuentes directas que lo reseñen, por lo extendida que estaba en el imaginario colectivo la imagen del tugurio del plan, las construcciones de los cerros tuvieron ciertas ventajas en su habitabilidad con respecto a aquellos. La ventilación directa, la apertura con balcones o ventanas al anfiteatro y, por tanto, la iluminación natural, dieron como resultado una arquitectura claramente diferente a la desarrollada en el plan, aunque esta fuera también para el mismo grupo social.

El conflicto de las construcciones de los cerros de Valparaíso con respecto a las construcciones del plan fue un problema de arquitecturas inadaptadas en proceso de adaptación. Las originalmente situadas en los cerros de Valparaíso fueron un intento de importar en el acantilado modelos procedentes de zonas rurales aledañas. Realizadas con barro, hojas de palmas, etc. y siguiendo tipologías sencillas, colonizaron el acantilado con una arquitectura ajena a este. Las diversas inundaciones y terremotos se encargaron de ir transformando esas tipologías foráneas y desarrollar elementos identitarios propios del acantilado. Los derribos y arrastres hacia la zona plana derivados de las catástrofes fomentaron la imagen negativa de estas construcciones. Poco a poco, y tras numerosos y dramáticos acontecimientos, el acantilado fue transformando estas arquitecturas, haciéndolas suyas. Podríamos decir que todos los derrumbes no fueron más que la lógica de una arquitectura inadaptada al acantilado. Dado lo extremo del lugar, esta respondió a la inadaptación de forma también extrema. [7] [8] [9]

El contexto singular del acantilado fue obligando a las construcciones de los cerros a un proceso de selección natural por superación de varios límites. Como si se tratara de un claro análisis darwinista, las arquitecturas que se intentaron ubicar en el acantilado tuvieron que afrontar una serie de límites que fueron poco a poco transformándolas y haciéndolas propias. La evolución de las formas, de los materiales o los espacios, subrayaron y evidenciaron la conexión entre lo arquitectónico como organismo vivo y el medio natural, pero también supusieron una fuente de equívocos y distorsiones, que se fueron resolviendo con la superación de límites y, como es lógico, generando conflictos sociales. El ejercicio de

⁹ Postulación de Valparaíso como sitio del patrimonio mundial/UNESCO (2001), Valparaíso: Consejo de Monumentos Nacionales - Ilustre Municipalidad de Valparaíso, p. 70.

¹⁰ Programa de Recuperación y Desarrollo Urbano de Valparaíso, proyecto CH-L1004, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Documento Conceptual del Proyecto (PCD) (documento pdf), en: http://www.planvalparaiso.cl/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=5&Itemid=35&limit=9&limitstart=27 (Consulta 10 de julio de 2012)

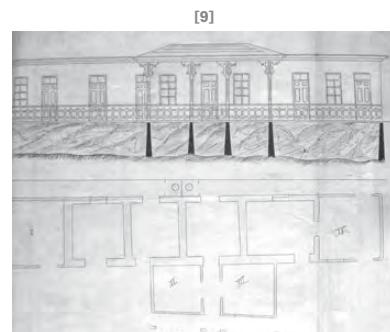
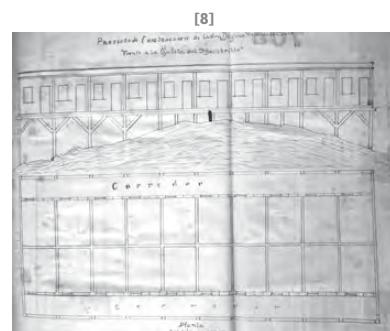
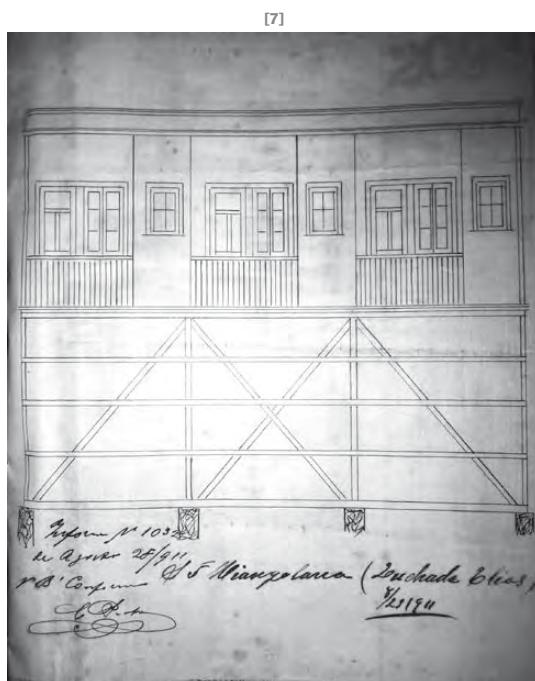
¹¹ RUIZ, Nuria. *En los límites de la arquitectura. Espacio, sistema y disciplina*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, 2013.

¹² URBINA, Ximena. *Los conventillos de Valparaíso, 1880-1920: fisionomía y percepción de una vivienda popular urbana*, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2002.

[7] Las tipologías habitacionales intentaban adaptarse al terreno elevándose sobre estructuras de madera. En la imagen proyecto de viviendas no construido de F. Miangolarra. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 103 de 28 de agosto de 1911. Inédito.

[8] Proyecto de viviendas para obreros en la Caleta del Membrillo que no se llegó a construir por la imposibilidad de adaptarse al territorio. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 113 de 11 de marzo de 1909. Inédito.

[9] Las viviendas intentaban adaptarse de formas muy básicas, pero los continuos terremotos e incendios acababan con ellas. En la imagen proyecto para vivienda en cerro Cordillera. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 36 de 11 de enero de 1915. Inédito.

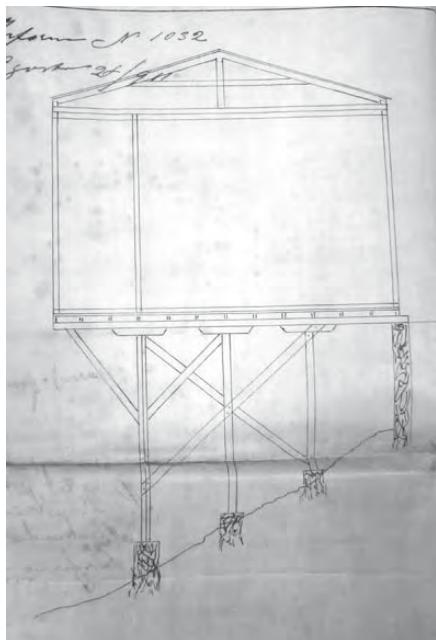


ensayo y error que supuso habitar el acantilado fue configurando una arquitectura que definió desde su materialidad su uso e incluso su hábitat espacial de desarrollo, no permitiendo el desarrollo de ningún proyecto preestablecido.

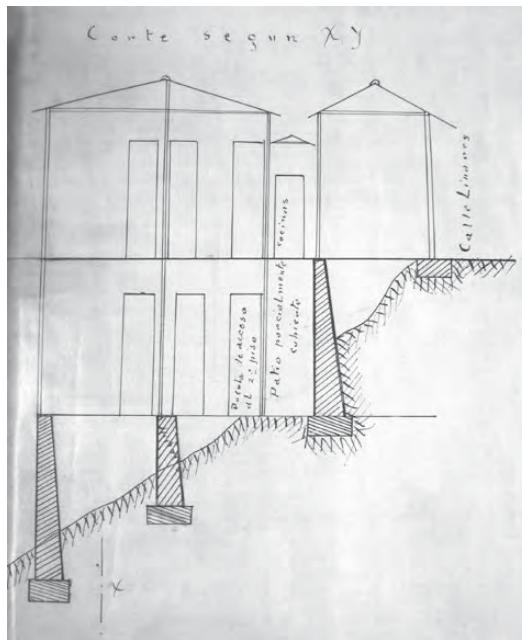
Las arquitecturas de los acantilados tienen que abandonar sistemas constructivos masivos y pesantes y adoptar nuevos modelos más livianos que, además de permitir un mejor transporte para fijarlos a los acantilados, consiguen también un menor impacto ante posibles terremotos e inundaciones. La sustitución de una estructura pesante configurada con muros de gravedad por una solución de leves pilares de madera palafíticos responde a esta lógica, la de apoyar tímidamente en el territorio, permitiendo el discurrir del agua de las lluvias y consolidando la capa vegetal, muy beneficiosa sobre todo para las viviendas del plan por la retención de agua en estas superficies. Así, las arquitecturas del acantilado conservarán una parte anclada al territorio, como lastre que evite ser arrastrado, y una parte leve que se apoya con delgados pilares. El archilab que suponen los cerros ha permitido experimentar con diferentes prototipos para una mejor adaptación, ensayos desarrollados a lo largo del tiempo y que no han finalizado aún. Como proceso evolutivo y de adaptación al medio, las arquitecturas del acantilado estarán siempre en continua revisión y transformación ¹³.

Una vez superado el límite estructural se comenzó a redefinir el material ideal para estas construcciones dando uso a elementos desechados procedentes de tragedias marítimas o de restos de transporte. A ello también se unirán lastres descartados para el comercio, etc. Este ejercicio de búsqueda de alternativas pretendía, en primer lugar, encontrar recursos económicos dada la precariedad de los habitantes de los cerros y, en segundo lugar, un fácil y ligero transporte. Si antes los cerramientos eran de barro o adobe, ahora asumirán la ligereza de las chapas de madera e incluso metálicas.

[10]



[11]



Estos sistemas constructivos se siguen desarrollando de igual manera en la actualidad, envolviendo las construcciones con chapas onduladas y maderas, lo que mantiene aún vivo el gen de la construcción precaria. Circunstancias como la aparición de la Forestal Valparaíso y una gran oferta de pino Oregón proveniente de los lastres de los barcos salitreros, harán que el uso de la madera acabe transformando por completo la fisonomía de los materiales utilizados en los cerros. [10] [11]

Estas construcciones, a priori consideradas infraviviendas por la materialización precaria y por el contexto en que se generaron, dieron lugar a una nueva forma de entender el hábitat: espacios flexibles o no construidos, lugares no determinados por el uso o arquitecturas adaptables a las necesidades. Las arquitecturas de los cerros de Valparaíso, como superación del modelo establecido de vivienda, generaron una nueva forma de habitar que no se reconocía en las determinaciones higienistas del plan. La superación del imaginario determinista facilitó esta ocupación en función de las necesidades de una colectividad que supo cristalizar todas sus demandas habitacionales en estas construcciones del acantilado ¹⁴.

¹³ TRIAS, Eugenio. 'Estética del límite'. *Lógica del límite*, Barcelona: Ediciones Destino, 1991

¹⁴ PUENTES, Mauricio. 'Periferias interiores: un elogio a los otros bordes de Valparaíso'. *Revista 180*, n° 24, Santiago: Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño, Universidad Diego Portales, 2009, pp. 56-59.

Tras superar la diferenciación entre lo privado y lo público, las construcciones de los cerros generaron un nuevo concepto de propiedad, una disolución del límite de lo individual. La ausencia de estructuras fijas, el carácter abierto y comunitario de estas construcciones desdibujaron los límites, configurando únicamente estancias acotadas en las zonas privadas relacionadas con el descanso. El resto de estas arquitecturas, salpicadas de pasarelas, balcones, galerías, terrazas y miradores, se han convertido en una suerte de espacios para la convivencia, para estar y habitar. Lejos de ser propiedades deslindadas se abren a una comunidad anónimamente reconocida.

Las construcciones de los cerros, que surgieron de compartir demandas habitacionales, problemas sociales y miserias colectivas, permitieron generar espacios comunitarios que, solamente ahora y con el incremento de las visitas turísticas y la llegada de personas ajenas, están sufriendo un proceso de oclusión y cerrazón. Si discurrir por los cerros de Valparaíso es vivir la experiencia de no reconocer límites entre lo público y lo privado, entre lo individual y lo colectivo, es gracias a un proceso de vida en comunidad puesto en práctica en el momento de mayores dificultades económicas y sociales. [12] [13]

Según el tipo modelo de ocupación de la ladera, estas construcciones podrían ser clasificadas en:

- Casas en galería: Se ubica sobre todo en los grandes saltos de cota con una pronunciada verticalidad, normalmente situados en los puntos más altos de la ciudad. Esta casa alcanza su horizontalidad solidificando el vacío generado bajo ella.
- Casas andamio: Localizadas al final de una gran terraza topográfica en el límite con el acantilado, a diferencia de la anterior el acceso es por cubierta. Estas casas intentan normalizar el ejercicio de ocupación construyendo el plano horizontal mediante el artificio de una plataforma elevada hasta la cota plana de la terraza empleando un andamio estructural.
- Casas torre: Este tipo de casas se ubican en lugares angostos de escasa superficie en planta y, sobre todo, en espacios residuales que han quedado tras la ubicación de otras casas. Suelen ser lugares en esquina de difícil acceso y de encuentro entre diferentes parcelas.
- Casas adosadas: Casas ubicadas totalmente en la vertical del acantilado y que se desarrollarán prácticamente por completo en un ejercicio de horadación. Hemos encontrado algunas de estas casas en los grandes saltos de cota y en las partes intermedias de las quebradas en las que la vertical se pronuncia y deja de ser una suave ladera para coger cotas de acantilado.
- Casas altillo: Casas de complicado acceso y de difícil ubicación por encontrarse ubicadas en restos de espacios y de derrumbes. El ejercicio de ocupación de este tipo de casa se basará en su totalidad en una estructura palafítica anclada a los restos y construcciones vecinas para conseguir estabilidad.
- Casas desbordadas: Posiblemente esta sea una clasificación que recoja numerosos ejemplos de casas imposibles de taxonomizar y que serán el resultado del encuentro entre la necesidad de habitar y la verticalidad del acantilado. Se encuentran en muchos y variados lugares de los acantilados.
- Casas vigía: Es un tipo de casa singular por su ubicación. Servirá igualmente de remate al acantilado, como en el caso anterior, pero de forma aislada, única, tensionando la vertical de la ciudad como vértice.

Conclusiones

Las arquitecturas de los cerros de Valparaíso, como respuesta al modelo de ocupar el acantilado, generarán una forma propia de habitar, una arquitectura de resistencia característica de un regionalismo crítico. Frente a los modelos estandarizados que intentaban imponerse como paradigmas ideales por el contexto higienista y carentes de identidad con el lugar donde se proyectaban, Valparaíso desarrollará una arquitectura propia incapaz de ser recogida en los proyectos de la época. Mientras que la cultura del momento y las leyes planteaban un ejercicio *ex novo* y generalista, la lógica proyectual del lugar supo imponerse y hacer de la diferencia una oportunidad de autoafirmarse y de consolidarse con identidad propia. La crítica implícita que llevará el modelo por reconocerse como diferente entre lo estandarizado del resto de periferias, sirve de confrontación para los numerosos ejercicios de periferias asoladas que pueblan la mayor parte de ciudades latinoamericanas. Por tanto, hablar del valor de las arquitecturas ubicadas en los cerros de Valparaíso como resultado de una arquitectura onírica, desprovista de prejuicios y preconfiguraciones, más que una hipótesis será una evidencia. La arquitectura de los cerros de Valparaíso se caracterizará por la singularidad de un modelo constructivo que ha sabido materializar un contexto histórico hostil, generar un lenguaje propio, evolucionar según las demandas y aun así conservar la excepcionalidad topográfica, volumétrica, espacial y proyectual.

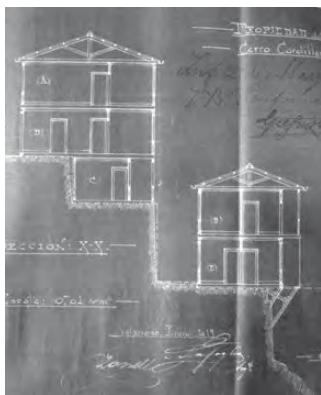
[10] Las sucesivas ruinas ocasionadas por la inadaptación de las construcciones a los cerros hizo inventar todo tipo de estructuras que poco a poco fueron perfeccionándose hasta poder ocupar de forma estable los cerros. En la imagen proyecto de nave en el cerro Monjas de F. Miangolarra. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 1032 de 28 de agosto de 1911. Inédito.

[11] Proyecto de viviendas construido en la ladera del cerro Mariposa. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 714 de 19 de junio de 1910. Inédito.

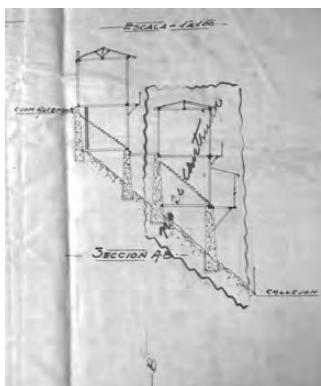
[12] Proyecto de viviendas no construido en el Cerro Cordillera. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 266 de 26 de enero de 1919. Inédito.

[13] Proyecto de viviendas no construido en el Cerro Cordillera. Fuente: Archivo Municipal del Valparaíso. Expediente n° 155 de 16 de abril de 1915. Inédito.

[12]



[13]



04 | Lo fundamental como la mayor de las radicalidades. La estrategia de lo 'genérico' _Belén Butragueño Díaz-Guerra, Javier Francisco Raposo Grau, María Asunción Salgado de la Rosa

[1]



[1] Inauguración de la exposición 'Cronocaos', Bienal de Venecia 2010. Fuente: © Designboom

Contexto

Rem Koolhaas es sinónimo de controversia, complejidad, vanguardia intelectual y transformación constante. Su influencia mediática es indiscutible, insuflando más y más un ego que rehúye e instrumentaliza el éxito a partes iguales. Por ejemplo, reniega de la figura del arquitecto estrella al tiempo que protesta amargamente porque solamente en 13 ocasiones en la historia los arquitectos han sido portada de la prestigiosa revista *Time*, siendo la última vez en 1971 [1]. Sobre el papel, es lo más opuesto a lo común y/o genérico que existe en la actualidad en el mundo de la arquitectura. Sin embargo, en los últimos años, su discurso ha virado desde la hiper-congestión urbana ¹ al espacio 'intermedio' rural ², de la hiper-densidad gráfica ³ y conceptual a la búsqueda de lo fundamental, lo esencial; desde la hiper-acción a la investigación sobre preservación; desde lo más específico, hasta definir lo genérico.

En este artículo pretendemos demostrar que, lo que podría parecer una contradicción desde una perspectiva externa, no es más que un paso coherente dentro de la evolución intelectual de su constructo teórico, en el que existen una serie de continuidades notables, como son: el entendimiento de la arquitectura como un 'objeto de consumo' de la masa crítica, la necesidad de 'visibilización' del producto arquitectónico, la extrapolación de fenómenos culturales y sociales a la arquitectura y la incontestable asunción de la dependencia de las condiciones externas.

Todas sus decisiones encierran una lógica metodológica absolutamente nítida, que le permite hilar un discurso racional y continuo a partir de múltiples discontinuidades; la lógica 'Koolhaasiana', cuya materia prima, es la indeterminación y la controversia. El cambio y la evolución son herramientas habituales de trabajo en OMA, es parte fundamental de su esencia, lo definen como concepto.

"Change tends to fill people with this incredible fear. We are surrounded by crismongers who see the city in terms of decline. I kind of automatically embrace the change. Then I try to find ways in which change can be mobilized to strengthen the original identity. It's a weird combination of having faith and having no faith." ⁴

Rem Koolhaas tiene la capacidad de nadar entre dos aguas con una habilidad pasmosa; esto le permite ser al tiempo racional y utópico, hipercrítico y autocomplaciente, literal y metafórico, abrasivo y generoso, ególatra y reservado, excesivo y sintético, teórico y pragmático... sin resultar contradictorio.

Líneas de experimentación recientes

La mejor manera de visibilizar el carácter controvertido de sus planteamientos es a través de la identificación de tres de sus últimas líneas de experimentación en las que aborda unos caminos 'aparentemente' inexplorados hasta la fecha. En realidad se trata de la manifestación más nítida o palpable de conceptos que permanecían en estado durmiente y afloran con fuerza en un momento concreto empujados por las dinámicas cíclicas de su pensamiento.

Resumen pág 63 | Bibliografía pág 67

Belén Butragueño es Doctor Arquitecto (2015). Es Profesora Asociada del Dpto. de Ideación Gráfica, ETSAM desde 2012. Imparte docencia en el Instituto Europeo di Design (IED) y ha sido Profesora en la IE University, Segovia (2003-2007). Inició su actividad profesional en prestigiosos estudios como MVRDV (Rotterdam), Soriano&Palacios y Sancho&Madrilejos. Desde 2007 dirige B2bconcept, participando en múltiples proyectos y concursos relacionados con el entorno urbano, mediante estrategias colaborativas. info@b2bconcept.es

Javier Fco. Raposo es Doctor Arquitecto y Profesor Titular en la ETSAM, UPM. Máster Administración y Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias. Director del Departamento de Ideación Gráfica y de Titulaciones de Especialización y Másters relacionados con el dibujo. Profesor del CEU-Arquitectura y la EPS de U. CEU San Pablo. Miembro del GIIIE Hypermedia. Ha obtenido reconocimientos de ámbito docente y profesional y participado en prestigiosos congresos internacionales. javierfrancisco.raposo@upm.es

Mª Asunción Salgado es Arquitecto (1995) y Doctora Cum Laude (UPM 2004). Desde 2011 imparte clases en el Departamento IGA de la ETSAM. Ha impartido clases en los Departamentos de Expresión Gráfica de la UEM (2004-2012) y la UAX (2001-2004). En el ámbito profesional, compagina el trabajo docente con la producción de obra gráfica, habiendo expuesto en diversos países de Europa, Asia y Norteamérica. mariasun@rougart.com

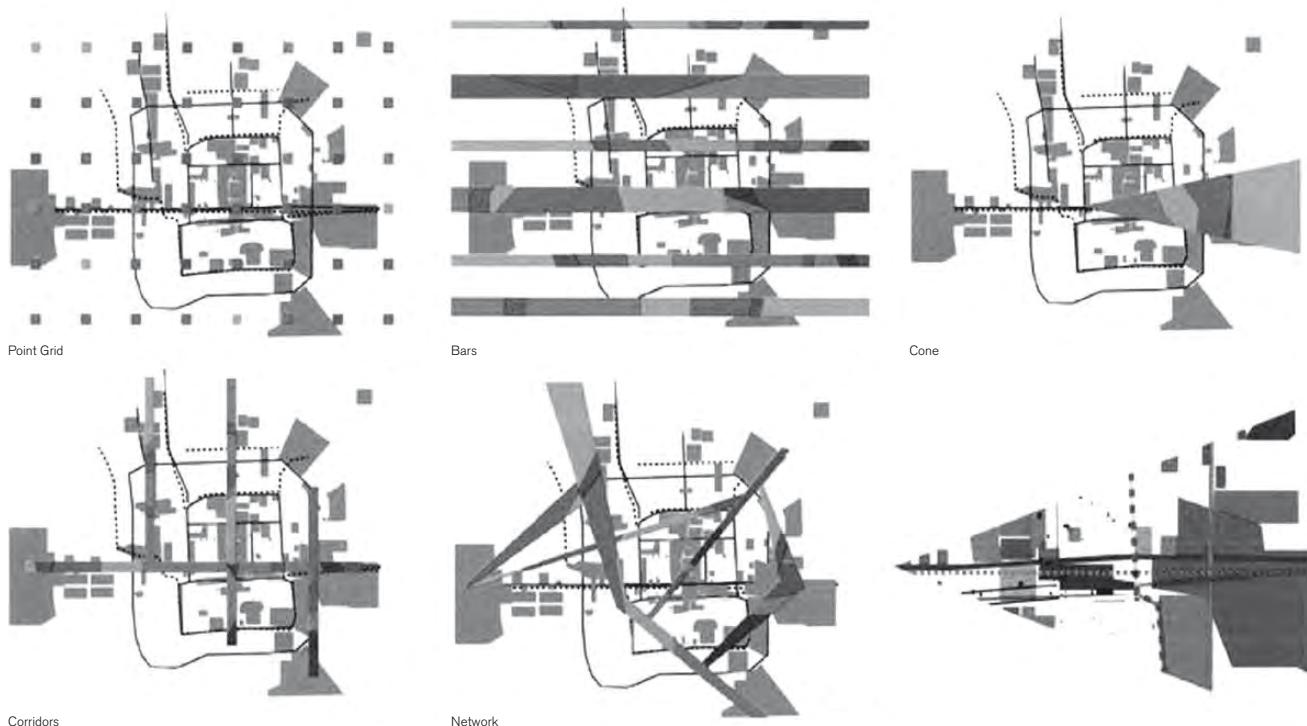
Palabras clave

Koolhaas, disciplina arquitectónica, preservación, simplicidad, icono, fundamental, genérico, patente, performance.

¹ Rem Koolhaas define, en su 'Manifiesto Retroactivo de Manhattan' *Delirious New York*, la 'cultura de la congestión' como aquella que define la Isla de Manhattan proveniente de la cultura de masas y el arte pop. En urbanismo, se caracteriza por 3 factores principales: hiperdensidad máxima, el desarrollo no planificado y el uso de los avances tecnológicos correspondientes a su tiempo.

² Aparece una categoría de campo no específicamente dedicado a la agricultura que Rem Koolhaas denomina 'el espacio intermedio', donde las apariencias superficiales no tienen relación real con lo que está sucediendo en la tierra y sus edificios. Todos los procesos, incluidos los agrícolas, están cambiando a una velocidad superior a la que mantienen los procesos de transformación en la ciudad.

[2]



Point Grid

Bars

Cone

Corridors

Network

[2] Atlas de Preservación de Pekín. Fuente: *Content*, Ed. Taschen, 2004. © Brendan McGettrick

³ Definimos 'hiperdensidad gráfica' como la fórmula de comunicación arquitectónica utilizada por Rem Koolhaas en su publicación *Content* (Editorial Taschen, 2004), caracterizada por la máxima congestión gráfica aplicada en OMA, junto con una preferencia por la estética pop y la cultura de masas.

⁴ OUROUSSOF, Nicolai. 'Why is Rem Koolhaas the World's Most Controversial Architect?', *Smithsonian Magazine*, 2012.

⁵ Los 'hutong' son las pequeñas calles que forman el casco antiguo de Pekín (China). Muchas de ellas fueron construidas durante las dinastías Yuan, Ming y Qing. Las viviendas se cierran al exterior y se abren hacia pequeños patios cuadrados, que configuran el centro neurálgico de la vivienda. La mayoría tienen un cuarto de baño comunitario. En el año 2000 había más de 4.500 de estas callejuelas en la ciudad tradicional de Pekín alrededor de la Ciudad Prohibida. A partir de la concesión a Pekín de los Juegos Olímpicos de 2008, el Gobierno de la ciudad decidió derribar gran parte de estos viejos barrios y construir nuevas viviendas de mayor altura.

⁶ AMO presenta en *Content* (Ed. Taschen, 2004) su propio 'Atlas de preservación de Pekín', marcando las distintas áreas a considerar como 'preservables'. Si se adopta una interpretación avanzada del concepto de preservación, se puede plantear una especie sistema de cultivo rotatorio, experimentado con una ecología abarcable basada en el tiempo, trabajando en perspectiva en lugar de en retrospectiva, con un centro constante y una periferia en permanente transformación.

⁷ Con este término coloquial nos referimos al proyecto de la CCTV en Pekín. Este proyecto representa, a nivel compositivo, la culminación de la investigación formal sobre el rascacielos iniciada por Koolhaas a finales de la década de los 90 con el ensamblaje de piezas esbeltas a través de plataformas y elementos diagonales –*Hyperbuilding* y *Togok*–, llegando a una forma única que gira sobre sí misma en bucle. Se plantea como alternativa a la degeneración del modelo de torre a lo largo de los años.

Preservación. Temática constante a lo largo de su trayectoria que ha tratado de manera tangencial en varias ocasiones, desde el proyecto para la Koepel Panopticon Prison en 1979 en Holanda. Es en el proyecto de la CCTV donde se manifiesta más explícitamente la dicotomía que explica su intermitencia: el hombre que critica con vehemencia la desaparición de los *hutongs*⁵ de Pekín y planifica un planeamiento futuro basado en una preservación 'prospectiva y rotatoria de la ciudad'⁶, es el mismo que ubica su más icónico y anti genérico 'rascacielos generación 2.0'⁷ en un lugar preponderante del Central Business District, florecido sobre las cenizas de los antiguos *hutongs* que aparentemente pretende preservar. [2]

Conviene, sin embargo, enmarcar correctamente la interpretación del concepto de 'preservación' en OMA. Para ello, recurrimos a su intervención en la Bienal de Venecia del año 2010, comisariada en esa ocasión por Kazuyo Sejima y en la que OMA participó con su propuesta *Cronocaos*. En esta exposición plantea, entre otras cosas, que el paraguas de lo que se entiende por 'preservación' es excesivamente amplio, englobando desde edificios históricos o representativos, hasta espacios naturales. Se hace necesario plantear unos parámetros más estrictos y reglados, evitando la dependencia de interpretaciones parciales que colocan las decisiones en un campo de arbitrariedad manifiesta, sin llegar a definir si lo que se requiere es una revisión, una distorsión, un rediseño o una epifanía.

Por otra parte, en los últimos años, los plazos de preservación se han acortado considerablemente –como ejemplo, en la misma exposición *Cronocaos* se muestran los objetos ya catalogados como 'preservados' de la Maison a Bordeaux de OMA– y, además, se ha extendido el rango de lo que se considera 'preservable'. Más de un 12 % de la superficie del planeta entra en ese abanico y, sin embargo, no se ha generado una regulación racional al respecto. Una vez que un espacio entra en la categoría de 'preservable', se encuentra en tierra de nadie. Por eso, desde OMA proponen una reflexión responsable sobre el 'imperio' de la preservación para llegar a definir de manera estable dos cuestiones fundamentales: cómo se ha de gestionar la preservación y cómo se cataloga lo 'preservable'; es decir, cuáles son los parámetros que lo bareman.

Hemos presenciado la destrucción de hitos arquitectónicos por motivos políticos y, sin embargo, se conservan otras edificaciones cuyo valor histórico es dudoso. Por añadidura, es importante considerar que la arquitectura contemporánea no nace necesariamente con una vocación de perpetuidad: el uso de sus materiales y sus técnicas implica una cierta caducidad asumida a priori. Así se genera un panorama en el que ni siquiera los historiadores pueden datar con certeza determinados paisajes urbanos de nuestras ciudades. Este hecho en concreto es el que

motiva el título de la exposición: *Cronocaos*. Rem Koolhaas aprovechó también para poner en paralelo la confluencia de dos hechos contradictorios: los ingentes esfuerzos de preservación por parte de los gobiernos referidos a los grandes territorios y la furia global existente por borrar las huellas de la arquitectura social de la postguerra.

Vuelta a lo rural. Esta es una de las temáticas que más sorprendente puede resultar a priori aunque, desde nuestra perspectiva, responde a una lógica incontestable. Rem Koolhaas es el creador del concepto de 'Manhattanismo'⁸, que ha promulgado durante años. En realidad toda su trayectoria se puede considerar un gran estudio sobre el fenómeno metropolitano. Es por ello que resulta tan llamativo este giro conceptual. Sin embargo, Rem Koolhaas encuentra en el entorno rural lo que a comienzos de la década de los setenta le fascinó de Manhattan: su constante estado de transformación que lo convertían en un tablero óptimo para la experimentación urbana.

Y es precisamente esa cualidad la que le llama poderosamente la atención del espacio rural en la actualidad. Según explica, en base a sus últimas investigaciones, el espacio rural es "el lugar donde más rápidamente se están produciendo los cambios y transformaciones"⁹. Tras más de 30 años de entrega total a la urbe, parece significar que el concepto de 'ciudad' está agotado, extinguido o, al menos, ralentizado, minimizando las posibilidades reales de transformación.

Adiós icono, adiós. La aparición en escena del Museo Guggenheim en Bilbao, en 1997, construido por Frank Gehry como una gran amalgama de titanio y vidrio, generó un efecto sorpresivo en el mundo de la cultura. Todos los grandes museos y entidades culturales querían tener su gran icono, su gran marca. Todas y cada una de las ciudades querían su edificio representativo, que las pusiera en el mapa. Se pretendía regenerar el tejido urbano a golpe de icono, concentrando en esa entidad todo el esfuerzo económico. Todos los grandes estudios se rindieron a esta tendencia desde distintas perspectivas. En concreto OMA adoptó lo que se ha denominado la 'estética Stealth', proveniente de los aviones de combate americanos de los años 80, cuya forma se facetaba para evitar ser percibido por los radares. Este invento tecnológico basado en pliegues articulados ha resultado siempre muy atractivo para la arquitectura y está en el origen de proyectos como la Biblioteca de Seattle o la Casa da Música de Oporto, en 2004. Pero es a raíz de este último proyecto donde se inicia una reflexión sobre el urbanismo y la regeneración urbana, que unido a su lucha contra lo que ha denominado el régimen del ¥ \$, le lleva a un viraje del discurso y la conceptualización desde el año 2007.

Desde ese momento comienza a propugnar la defensa de la arquitectura como una disciplina arcaica, proponiendo un retorno a lo esencial, a los fundamentos. Incluso promulga un retorno a las bases de la arquitectura más puramente matérica frente a la confusa, fugaz y efímera era digital¹⁰ [3].

Por todo ello, en lo que respecta a su figura, vaticinar un futuro cierto, resulta 'ciertamente' inproductivo. Sin embargo, el análisis de estos últimos cambios de rumbo, permite llegar a

⁸ KOOLHAAS, Rem. *Delirious New York: A retroactive Manifesto for Manhattan*. Monacelli/010 Press, 1994; Oxford University Press, 1978.

⁹ KOOLHAAS, Rem. 'In the Country'. *Revista Icon*, n° 135, 2014

¹⁰ A raíz de su nombramiento como Director de la Bienal de Venecia para la edición de 2014, Rem Koolhaas inició una investigación con su grupo de alumnos de Harvard en busca de los fundamentos de la arquitectura, que derivó en *Fundamentals*, título bajo el que se desarrolló la 14ª Bienal de Arquitectura de Venecia.

¹¹ WAITE, Richard. 'Koolhaas: next Venice Biennale about architecture not architects', *Architectural Journal*, 25 de Enero de 2013.

[3]



[3] Proyecto de OMA para la Seattle Library, 2004. © LMN Architects

conclusiones interesantes sobre su evolución, el estado de la arquitectura y de la comunicación arquitectónica.

Lo fundamental como estrategia

La décimo cuarta edición de la Exposición Internacional de Arquitectura de la Bienal de Venecia fue dirigida en el año 2014 por Rem Koolhaas bajo la temática de *Fundamentals* [4].

Rem Koolhaas pretende reivindicar con esta Bienal “lo fundamental como la mayor de las radicalidades”, sentencia que se convierte en el leitmotiv de la exposición. Koolhaas se propone crear un marco global de reflexión sobre esta temática, por lo que propone que, por primera vez, los pabellones nacionales se incluyan en un macro-proyecto de investigación liderado por el Director de la Bienal, que versara sobre un único concepto, en este caso, la relación de cada uno de los países con un siglo de modernidad.

[4]



[4] Rem Koolhaas en la Bienal de Venecia, 2014. Fuente: © la Biennale de Venezia

Fundamentals propone una revisión de los principios elementales de la arquitectura como disciplina arcaica, reivindicando sus principios esenciales, y un análisis de la situación actual a través de un estudio exhaustivo de los últimos 100 años de ‘modernidad’, para posteriormente poder proyectar hacia el futuro toda la experiencia recogida.

De esta manera, a través de las distintas propuestas va quedando de manifiesto la manera en que los distintos materiales, culturas y entornos políticos transforman la modernidad genérica en específica de cada caso, en un siglo en el que el homogeneizante proceso de globalización se ha convertido en la tónica general y el caballo de batalla de los arquitectos.

En la rueda de prensa en la que se anunció su nombramiento como director de la 14ª edición, Koolhaas declaró como gran titular que pretendía desarrollar una Bienal sobre “arquitectura y no sobre arquitectos”. En su opinión, una muestra de repertorio fundamental de la arquitectura, aparentemente agotado en la actualidad, podría facilitar la apertura de nuevas vías de experimentación. “En 1914, tenía sentido hablar de un arquitectura ‘china’, una arquitectura ‘suiza’, una arquitectura ‘india’. Cien años más tarde, bajo la influencia de las guerras, los diversos regímenes políticos, diferentes estados de desarrollo, movimientos arquitectónicos nacionales e internacionales, los talentos individuales, las amistades, las trayectorias personales al azar y la evolución tecnológica, arquitecturas que antes eran específicas y locales se han hecho intercambiables y globales. La identidad nacional parece haber sido sacrificada a la modernidad”¹¹.

En este caso Koolhaas omite –entendemos que de manera voluntaria– pronunciarse sobre lo que realmente propugna que lo ‘fundamental’ derive en ‘genérico’ o ‘específico’, es decir, la estrategia de sutura de esos elementos fundamentales de la arquitectura. La forma en que se realiza su combinación o conexión es realmente lo que determina su singularidad. Podemos establecer un paralelismo con la icónica imagen que sintetiza el proyecto de *La Ciudad del Globo Cautivo* (1972) en la que, sobre una malla absolutamente regular y genérica, se posicionan las más variopintas singularidades imaginables.

La simplicidad como marca

En el año 2008, Reiner de Graaf –socio de OMA– participa en la Maratón de Manifiestos desarrollada en el Pabellón temporal de la Serpentine Gallery de Londres ¹² de ese mismo año, con un sorprendente documento denominado *Manifiesto por la Simplicidad* ¹³. En dicho manifiesto aboga por una actuación más responsable de los arquitectos con su entorno, más alejada de los focos y centrada en las problemáticas reales de las ciudades.

Realiza una crítica nada velada a la ‘solución única’ que parece haberse instalado en el imaginario colectivo urbano, de tratar de reubicar las ciudades en el mapa a golpe de iconos arquitectónicos, depositando toda la fe y esfuerzo –tanto económico, como político y social– en dichos entes, esperando que por sí solos regeneren, no solamente el tejido urbano, sino el empresarial y sociocultural: “*The city has become an accumulation of individual gestures: an icon of excess made up of an excess of icons. The ultimate recipe for an icon appears to be a tautology. It’s built on well-known images and it’s always large. A gate that is large; a pyramid that is large; an eagle that is large; a snake that is large; and the head of a horse. (...) Maybe the graveyard of iconic, ‘one-of-a-kind’ architecture could coincide with a laboratory for the rebirth of modern architecture: a more functional architecture, with a social purpose; one of performance and functionality.*”

Aboga por recuperar la función social de la arquitectura, olvidar la exuberancia y buscar la respuesta en lo que han denominado ‘*generics*’.

Para ilustrarlo, realiza un interesante experimento, creando en primer lugar una suerte de *skyline* ficticio formado por rascacielos de firmas de arquitectura que tienen un alto nivel de producción pero que ‘gozan’ de un total anonimato [5] y están muy alejadas del *starsystem* arquitectónico, de manera que su producción nunca aparecerá en revistas prestigiosas como *Domus* o *Casabella*. A continuación, realiza otro juego de artificio recreando otro *skyline* formado en esta ocasión por las ‘piezas maestras’ de arquitectos de reconocido prestigio, incluyendo obras de Zaha Hadid, Calatrava, Norman Foster o el mismo Koolhaas [6]. A la vista del resultado, la conclusión más evidente es que no hay tanta diferencia entre una y otra. La continua reiteración de edificios ‘únicos’ ha terminado por convertirlos en genéricos.

Finaliza con esta sentencia: “*If the 20th century was the age of abundance, the 21st has been the age of excess, at least so far. But what is needed is a new beginning, a renaissance of functionality and performance. This manifesto calls for a new type of simplicity: Simplicity™, a trademark not branded with the superlatives that have accompanied so many other brands, but a simplicity that is pure, straight objective, predictable, honest, original and fair.*”

Es decir, aboga por un necesario resurgimiento de lo esencial, de la simplicidad como estrategia, que escape de lo subjetivo y abogue por la pureza, honestidad y originalidad. Sin embargo, y para no entrar en contradicción con su ‘contradictoria vocación’, se atreve a registrar el concepto como marca, como si la ‘simplicidad’ tuviera copyright, como si de pronto solamente OMA pudiera considerarse paladín de esa recién recuperada pureza, sin que a nadie se le escape que, no solamente ha participado, sino que ha sido uno de los máximos exponentes del movimiento ‘icónico’ arquitectónico.

[5] Collage del *skyline* con edificios genéricos, en Abu Dhabi, 2008 Fuente: © OMA

[6] Collage del *skyline* con ‘*masterpieces*’ de los arquitectos estrella, en Abu Dhabi, 2008. Fuente: ©OMA

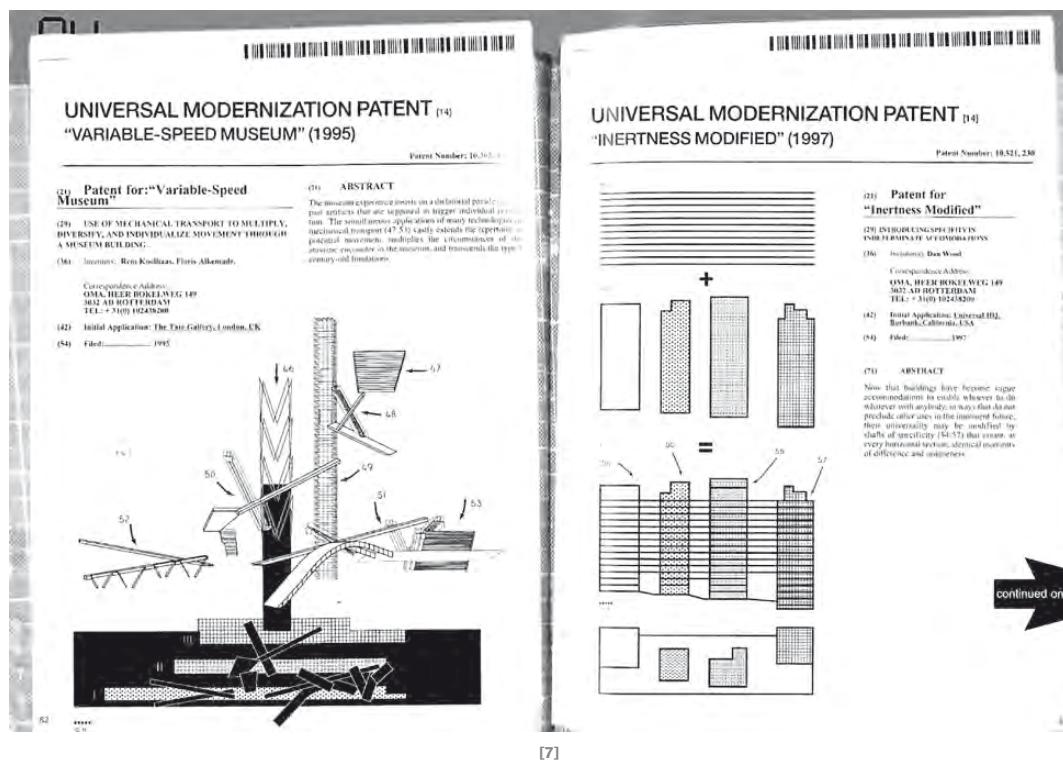
[5]



[6]



[7] Ejemplo de patente en la sección 'Patent Office', *Content*, Ed. Taschen, 2004. Fuente: © OMA



La simplicidad no es, por definición, genérica. De hecho, lo simple puede llegar a ser realmente singular. Sin embargo, al apropiarse del término, lo generaliza, lo vuelve a convertir en objeto de consumo masivo, general...y es en ese punto exacto en el que la simplicidad se torna genérica.

Lo genérico como verdaderamente genuino

La defensa del valor de lo genérico es introducida con anterioridad por Rem Koolhaas, como se comprueba en la entrevista que le realizó Beatriz Colomina en el año 2007 para el monográfico de OMA-AMO en la Revista *El Croquis* n° 134-135¹⁴.

En dicha entrevista Koolhaas declara lo siguiente: "Estoy convencido de que la actitud de idolatría respecto a la arquitectura produce una acumulación de mala fe. Tenemos que encontrar un camino, una especie de vuelta atrás, para reinventar lo plausible en la arquitectura, así que hemos estado diseñando toda una serie de edificios enteramente simples, carentes de afectación y neutrales: Edificios genéricos. Tienen la misma relación con el resto de las obras 'patentadas' de OMA que los medicamentos genéricos con las marcas."

Estas reflexiones describen a la perfección el cambio de rumbo de OMA hacia una nueva sobriedad, en busca de una arquitectura mucho más eficiente en todos los sentidos. La comparación con los medicamentos genéricos resulta más que plausible: producen exactamente el mismo efecto que los de marca y su coste es ostensiblemente menor.

De alguna manera, quiere desprenderse del halo de idolatría que genera su figura para poder actuar con una mayor libertad frente a los condicionantes externos. Todos esperan de OMA que realice la siguiente 'genialidad', el próximo edificio 'espectacular' –o espectáculo– que deje sin respiración a los amantes de la arquitectura.

Sin embargo, su nueva 'genialidad' está más relacionada con la revisión de escenario y un ejercicio de contención que permita volver a la esencia de la arquitectura como disciplina milenaria.

La idea de los edificios 'genéricos' va pareja a su intención de patentar los 'conceptos' arquitectónicos que crea, generando familias de proyectos que siguen una línea conceptual común identificable y, por tanto, desde su perspectiva, 'patentable'. En su publicación *Content* –monográfico que sale al mercado en 2004 con una estética entre panfleto y revista, totalmente opuesto a su anterior publicación, el aclamando *SMLXL*– aparece una sección denominada "Patent Office" [7].

El objetivo de esta sección es crear una colección de patentes de los conceptos de sus proyectos más reconocibles, con el formato y la configuración real de la Oficina de Patentes Americana, donde OMA ha patentado una tipología de panel de fachada. Por supuesto, las patentes que aparecen en *Content* no son reglamentarias. Hasta la fecha, los conceptos arquitectónicos

¹² Cada año la Serpentine Gallery selecciona a un equipo de arquitectos de fama internacional para diseñar un pabellón en los jardines de la galería, como una pequeña muestra práctica de arquitectura contemporánea. El pabellón es utilizado como recinto para desarrollar un amplio programa especial cultural como conferencias, encuentros, proyecciones, etc. Esta tradición fue inaugurada en el año 2000 por Zaha Hadid.

¹³ En el año 2008, el Pabellón Temporal de la Serpentine Gallery corrió a cargo de Frank Gehry. Se realizó el Maratón de Manifiestos durante dos días, con un manifiesto cada 20 minutos, destacando personalidades como Marina Abramovic, Charles Jenks o Yoko Ono.

¹⁴ COLOMINA, Beatriz. 'La Arquitectura de las publicaciones', *El Croquis* n° 134-135, 2007, pp 350-353

no han sido susceptibles de ser patentados, aunque existe un interés creciente en el tema de la propiedad intelectual y, en cierta medida, esta iniciativa colaboró de manera determinante a alimentar el debate latente.

"The half-life of architecture's collective memory is now around six months. Ideas emerge, inspire and are conveniently forgotten. Here, OMA stakes its claim for eternity" ¹⁵.

La pregunta que queda en el aire es la siguiente: ¿Podemos presuponer que su objetivo con la "Patent Office" era crear un catálogo de marcas blancas? Por una parte, con este 'patentado' ficticio pone negro sobre blanco la posibilidad de convertir sus edificios más singulares y representativos en genéricos. Sin embargo, la consecuencia final es que pone de manifiesto su singularidad.

La sección se compone de 15 patentes con diagramas y descripciones breves de proyectos conceptualmente singulares, comenzando por su propuesta para el Concurso del Parque de la Villette, de 1982 ¹⁶. Los diagramas incluyen plantas, secciones, perspectivas, etc. y van mostrando a través de símbolos (flechas, numeraciones, etc.) las operaciones realizadas en cada invención: rotaciones, excavaciones, compresiones, pliegues, dobleces, arrugas, elevaciones, penetraciones, yuxtaposiciones, giros, vaciados y rellenos, uniones y separaciones, acumulaciones, estratificaciones... cubriendo el amplio espectro de manipulaciones que se pueden desarrollar en un proyecto de arquitectura.

En cualquier caso surge otra pregunta: ¿Es posible 'patentar' estos conceptos con la garantía de que no han sido utilizados con anterioridad? La respuesta más lógica es un 'no' rotundo, pero la operación permite poner sobre la mesa la necesidad de una reflexión sobre la deriva de la arquitectura.

Por supuesto se trata de un juego intelectual, una ironía, casi una burla, sobre su propio discurso. A través de esta 'folie', Koolhaas pone de relieve una cuestión que emerge cada cierto tiempo: ¿Son las ideas, los conceptos, patentables?, ¿existe copyright intelectual?, ¿cómo se define?, ¿quién marca los límites en el mundo globalizado, difuso, borroso?, ¿quién es el original y quién la marca blanca?

'Performance' frente a forma o función

Sus últimos trabajos arquitectónicos se centran, por tanto, en el concepto de 'performance' –*perform difference*–, dando por superados los conceptos de forma o función –"*functionality is boring*"– ¹⁷. Se trata de un ejercicio de contención, buscando una arquitectura más anclada al rigor, a la sobriedad formal y funcional. Remiten en cierto sentido a sus proyectos más puramente intelectuales, como la Embajada de Holanda en Berlín finalizada en 2003. La 'performance' es, en cierto sentido, la puesta en escena del concepto puro, su materialización, abstrayéndose de cualquier singularidad, obteniendo una cierta seriación, una respuesta genérica ante condicionantes similares.

El resultado de esta 'nueva sobriedad' son exteriores austeros combinados con interiores complejos, como en el proyecto para el Milstein Hall de la Universidad de Cornell, de 2006 [8]. De alguna manera, supone una vuelta a sus ejercicios intelectuales más puramente teóricos de mediados de los 90, como la *Trés Grande Bibliothèque* [9] o el ZKM ¹⁸.

Ante este escenario, ¿cómo se reflejaría este cambio en su comunicación arquitectónica? Rem Koolhaas explica que uno de los motivos de la creación del "think tank" AMO fue independizar sus inquietudes intelectuales, que derivan en vías de experimentación puramente especulativas, de la necesidad de construir y la dependencia del mercado. AMO se crea en el año 2000 como el álter ego de OMA, despojada, como decimos, del enorme peso de la obligación de construir los proyectos y obtener rentabilidad, para poder dedicarse a la investigación especulativa y a la experimentación pura, de manera que la agenda venga marcada por los intereses internos y no por los acontecimientos externos que organicen la agenda.

Pero lo cierto es que su trayectoria tampoco escapa a la globalización y, pese a sus esfuerzos, siempre habrá una componente dependiente de los sucesos inesperados que determinan el orden mundial, porque la arquitectura no se concibe si no es permeable a su entorno. Por lo tanto, existe una vertiente de sus perspectivas futuras que nos es imposible predecir.

Al igual que Koolhaas adapta su discurso arquitectónico a sus obsesiones e intereses intelectuales de cada momento, también adapta su discurso comunicativo. A lo largo del presente texto hemos visto que, en términos arquitectónicos, habla ahora de 'preservación' en lugar de intensificación, de 'performance' en lugar de funcionalidad, de 'sobriedad' en lugar de icono... Ante esta perspectiva, ¿cuáles serán las claves de su discurso comunicativo futuro?

¹⁵ OMA y KOOLHAAS, Rem. *Content*. Germany: Taschen, 2004.

¹⁶ Resultan sumamente interesantes las definiciones que Rem Koolhaas asigna a sus proyectos más reconocidos, cuando tiene que llegar a una síntesis absoluta, a la simplificación máxima del concepto, cuando tiene que definir en un solo párrafo complejos razonamientos teóricos. Los sobrenombres que asigna son especialmente determinantes. De esta manera, el Parque de la Villette se convierte en un 'Condensador Social', el Proyecto de la Défense es 'Time erased' y la *Trés Grande Bibliothèque* se define como 'Estrategia del Vacío'. Otros proyectos más recientes como la CCTV se convierten en 'Skycraper Loop' –en cuya descripción añade: "método para evitar el aislamiento de los bloques en altura tradicionales convirtiendo 4 segmentos en un bucle"–, su par TVCC es 'Cake Tin Architecture' –descrita como: "acomodar los restos de un programa dominante en un model de alta cocina" y las *Togok Towers* son 'Tall & Slender'.

¹⁷ ROSE, Charlie. *Architect Rem Koolhaas; The 50th Anniversary of 'Catch 22'*, Charlie Rose TV Program, 2010. Entrevista. Disponible en web: <http://www.charlirose.com/watch/40053141>

¹⁸ El ZKM de Karlsruhe –*Zentrum für Kunst und Medientechnologie*– pertenece a una serie de proyectos teóricos que se desarrollaron en la década de los 90 en el estudio de OMA. Todos ellos eran una manifestación de su verdadera obsesión de ese momento: el 'Bigness', la gran escala. Rem Koolhaas pretende construir, quiere materializar sus propuestas, a pesar de la enorme carga teórica y el grado de abstracción que contienen. Reestructura la oficina y recurre a antiguos colaboradores. El resultado son unas sorprendentes propuestas para concursos de Arquitectura de alto nivel conceptual y gran escala que, a pesar de no resultar ganadoras, colocaron al estudio en el epicentro de la arquitectura mundial.

¹⁹ BUTRAGUEÑO, Belén. *Rem a los dos lados del Espejo*. Tesis Doctoral, Anexos, UPM, 2015, pp 30-35. Entrevista realizada a Charlie Koolhaas el 9 de Agosto de 2015

En la idea de hacer una prospección de su perspectiva futura podemos acudir a lo que enunciábamos al principio del presente texto: pese a la aparente discontinuidad discursiva que presenta OMA, existe 'continuidades' muy importantes que estructuran dicho discurso. Una de estas continuidades es la "fragmentación de la realidad en sus entidades mínimas" para llegar a su comprensión. Así, podemos encontrar similitudes entre proyectos tan dispares como *Content* –referente de la hiperdensidad gráfica– o *Fundamentals* –referente de la sobriedad–. El primero se aproxima a cada proyecto desde múltiples perspectivas, convirtiéndose en un libro de 'micro historias' y el segundo fragmenta el ente arquitectónico en sus unidades mínimas para llegar a su posible comprensión y clasificación.

Este hecho abunda en la idea de las continuidades, ya que el objetivo de ambas iniciativas es acercar la arquitectura al gran público, a la masa crítica, alejando el discurso de la endogamia habitual de la disciplina.

Otro elemento de continuidad es la permanente revisión del 'statu quo' intelectual y cultural y la extrapolación de fenómenos extra-arquitectónicos al mundo de la arquitectura. Lo hace en *Content* al extrapolar el fenómeno editorial que se dio en los años 80 en EEUU y en los 90 en Reino Unido con las revistas de consumo masculinas, cuya estrategia comercial las llevó a un éxito de ventas sin precedentes. La combinación de contenido sexual explícito unido a artículos de investigación muy rigurosos que presentaban revistas como *Playboy* o *FHM* consiguió convertirlas en objetos de consumo masivo. Ese es el efecto de Koolhaas pretende replicar en *Content* y el motivo por el que se extrapola el formato de una manera muy literal y directa.

Con la asunción de 'lo genérico' Koolhaas vuelve a extrapolar un fenómeno que viene ocurriendo en el mundo de la moda desde hace tiempo, el 'Normcore'. En la entrevista realizada a su hija, Charlie Koolhaas, esta lo define de la siguiente manera: "*There is a kind of fashion trend that it's called 'Normcore'. It's a reaction of the fashion industry to all this kind of over branding and over decoration and 'over-the-top look at me' visual culture. It's about going back to being unbranded, wearing generic clothes. (...) That is been happening in fashion for a long time and I think it's also happening now in architecture: building the most simple building on the most beautiful building.*"¹⁹

Por lo tanto, con toda esta información parece plausible pronosticar que sus manifestaciones futuras, tanto comunicativas como proyectuales, girarán en torno a una simplificación del lenguaje en el sentido de la esencialización y una intervención quirúrgica sobre la realidad existente más que la aplicación de una tabla rasa globalizante.

[8] Milstein Hall, Universidad de Cornell. Rem Koolhaas, 2006. Fuente: © OMA

[9] Proyecto de OMA para la 'Trés Grande Bibliothèque' de París, 1989. Fuente: © OMA

[8]



[9]



05 | De las estructuras laminares a las estructuras metálicas en la arquitectura de Félix Candela. Análisis y reconstitución de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio Olímpico de los Deportes, México 1968 _Federico Luis del Blanco García, Ismael García Ríos

Introducción

En 1968 Félix Candela sorprendió al mundo con la construcción del Palacio de los Deportes para las olimpiadas de México. El proyecto original presentaba, junto a la cúpula construida, un edificio anexo que serviría como sala de ferias y exposiciones. Este se generaba a partir de la repetición de un módulo formado por una estructura arbórea que sostenía 144 fragmentos de paraboloides hiperbólicos. [1]

Lo realmente sorprendente es que ambos proyectos –la cúpula y su edificio anexo– distaban mucho de las estructuras laminares que otorgaron fama internacional a Félix Candela. [2] [3]

Durante dos décadas Candela se había especializado en la realización de estructuras laminares de hormigón con geometría parabólico-hiperbólica. En los años previos a la construcción del Palacio de los Deportes, Candela ya había ejecutado centenares de cubiertas de este tipo por todo México, destinándose la mayor parte de ellas a edificios industriales y siguiendo la geometría de paraguas invertido formado a partir de 4 paraboloides hiperbólicos.

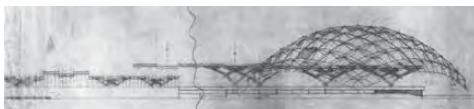
El motivo principal que permitió a Candela llevar a cabo tal cantidad de proyectos fue el coste reducido que tenían los mencionados paraguas invertidos: la doble curvatura que aporta la geometría del paraboloide hiperbólico permitía reducir la cantidad de hormigón necesario para generar la cubierta. Además, como los paraboloides hiperbólicos son superficies regladas, los encofrados podían llevarse a cabo a partir de tablas de madera rectas. Sin embargo, la realización de estos encofrados requería de gran cantidad de mano de obra.

El panorama económico de México cambió cuando en 1964 Gustavo Díaz Ordaz llegó a la presidencia del país estableciendo unos salarios mínimos para los trabajadores. Como consecuencia de ello las estructuras laminares tuvieron un incremento de coste que forzó a Candela a buscar nuevas alternativas y dejar atrás sus famosas cubiertas.

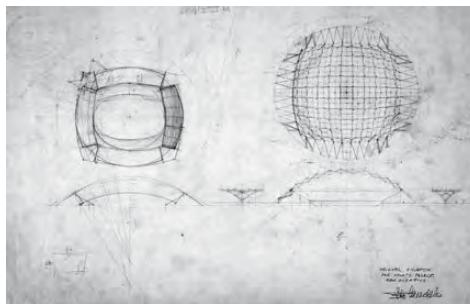
El Palacio de los Deportes y su sala de exposiciones anexa son la materialización de los experimentos que Candela llevó a cabo durante los años previos y que tendrán una línea de continuación en proyectos posteriores.

[2] Alzado de la cúpula y la sala de exposiciones. SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela arquitecto: exposición, depósito Elevado del Canal de Isabel II*. MOPTMA, Instituto Juan de Herrera. Madrid, 1994.

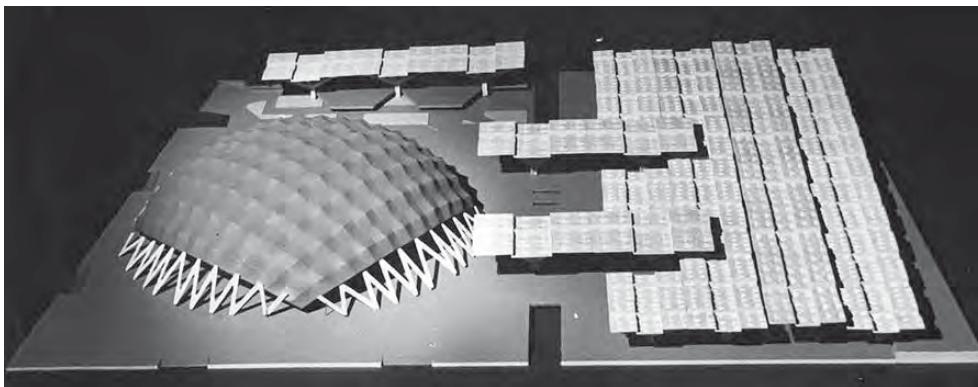
[3] Planta y alzado de la cúpula y la sala de exposiciones. SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela arquitecto: exposición, depósito Elevado del Canal de Isabel II*. MOPTMA, Instituto Juan de Herrera. Madrid, 1994.



[2]



[3]



[1]

Resumen pág 63 | Bibliografía pág 68

Federico Luis del Blanco García. *Arquitecto por la UPM (2009) y Profesor de postgrado en la misma Universidad. Profesor del Máster universitario oficial en Comunicación Arquitectónica, ETSAM, UPM. Miembro de la comisión académica del Curso de Especialización: Infografía. Diseño Multimedia para la Comunicación Arquitectónica. Máster en teoría, historia y análisis de arquitectura y especialista en diseño y animación 3D. federicodelblanco@hotmail.com*

Ismael García Ríos. *Doctor Arquitecto por la UPM (1996) y Profesor Titular de la misma Universidad (2001). Docencia e investigación en Geometría y Dibujo de Arquitectura. Profesor responsable de la asignatura Taller Experimental de Infografía y del módulo instrumental del Máster universitario oficial en Comunicación Arquitectónica, ETSAM, UPM. Director del Curso de Especialización: Infografía. Diseño Multimedia para la Comunicación Arquitectónica. ismael.garcia@upm.es*

Palabras clave

Félix Candela, Frei Otto, Piñero, geometría, reconstitución 3D, estructura, hyper.

[1] Maqueta original presentada al concurso del Palacio de los Deportes para las Olimpiadas de México. Fuente: Archivo de la Avery Architectural and Fine Arts Library, 1968.

La cúpula para el estadio Olímpico de México no fue la primera cúpula que diseñó Félix Candela ni sería la última, aunque sí fue la única que se llegó a construir.

Junto a ella la sala de exposiciones anexa estaba formada por los icónicos paraguas invertidos que Candela había desarrollado durante años. Sin embargo, estos se apoyan ahora sobre una compleja estructura arbórea metálica que permite sostener hasta 36 paraguas invertidos.

La cúpula y la sala de exposiciones estarán fuertemente influenciadas tanto por los arquitectos Frei Otto y Emilio Pérez Piñero como por sus asociados Praeger-Kavanagh-Waterbury.

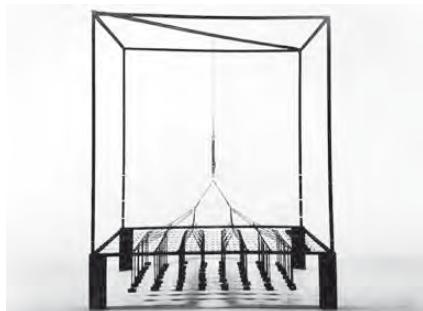
Tránsito de las estructuras laminares a las estructuras metálicas

Tras el cambio realizado en los salarios mínimos, Félix Candela podía prever que la construcción de los 'cascarones' de hormigón en México tenía un fin próximo, al menos bajo las condiciones en las que se habían venido realizando.

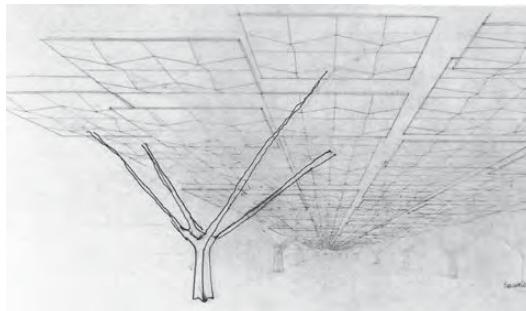
Ese mismo año Félix Candela presenta una propuesta para el concurso del Crystal Palace en Londres con una estructura metálica que imita una forma arbórea y que repetirá para la zona de ferias y exposiciones del Palacio de los Deportes de México. Podemos apreciar el comienzo de un cambio no solo en el material empleado, sino también en la concepción arquitectónica. Las estructuras metálicas podrían ser la alternativa a los 'cascarones' de hormigón. [4] [5] [6] [7]

Tres años antes, en julio de 1961, Félix Candela acude a Londres con motivo del Congreso de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA), donde le conceden el premio Auguste Perret y es nombrado miembro del jurado para un concurso de estudiantes bajo el tema de un teatro desmontable. Los ingenieros Ove Arup y Buckminster Fuller formarán junto con Candela el jurado del mismo ¹.

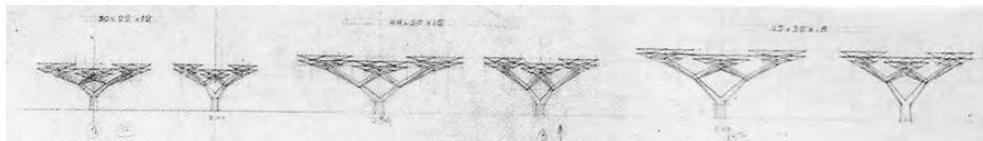
[4]



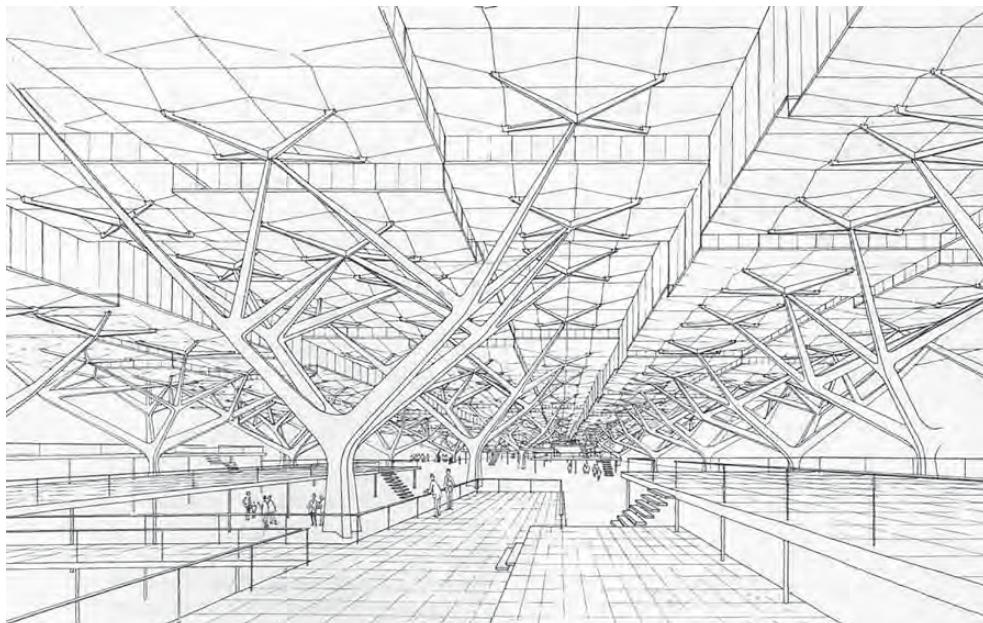
[5]



[6]



[7]



¹ Candela conoció a Ove Arup en su visita a la universidad de Harvard en 1955, a la que acudió por invitación de Sert para participar en una conferencia. El primer contacto entre Fuller y Candela se produjo en 1957, con ocasión de una conferencia que tuvo lugar en San Diego.

[4] Estructura arbórea de Frei Otto, 1960, catálogo de estudios experimentales presentado por el MOMA en 1972. NERDINGER, Winfried. *Frei Otto. Complete Works*. Switzerland: Birkhäuser, 2005, p 67.

[5] Perspectiva cónica interior para el concurso del *Crystal Palace*, Londres 1964. SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela arquitecto: exposición, depósito Elevado del Canal de Isabel II*. Madrid: MOPTMA, Instituto Juan de Herrera, 1994.

[6] Alzados de los módulos estructurales para el concurso del *Crystal Palace*, Londres 1964. Planos originales de Félix Candela. SEGUÍ BUENAVENTURA, Miguel. *Félix Candela arquitecto: exposición, depósito Elevado del Canal de Isabel II*. Madrid: MOPTMA, Instituto Juan de Herrera, 1994.

[7] Perspectiva cónica interior de la sala de exposiciones para el concurso del Palacio de los Deportes de México, 1968. CASSINELLO, Pepa. *Félix Candela centenario 1910-2010*. Madrid: Fundación Juanelo Turriano, 2010.

En palabras de Félix Candela (1972), “de entre los muchos proyectos presentados, había uno realmente extraordinario, al que, naturalmente, concedimos el premio sin mayor discusión. Su autor era Emilio Pérez Piñero, entonces estudiante de la escuela de Madrid”². Emilio Pérez Piñero presentó un teatro transportable capaz de plegarse mediante una cúpula según un sistema de su propia invención.

² CANDELA, Félix. Julio 1972. ‘Emilio Pérez Piñero’ *Revista Nacional de Arquitectura*, p. 9. Madrid.

³ DE GARAY, Graciela. Grabación de sonido. Entrevista al arquitecto Félix Candela realizada en su domicilio en Riley, North Carolina. 9 agosto 1994.

Este fue el primer contacto entre Félix Candela y Emilio Pérez Piñero quien desempeñará un papel fundamental en las cúpulas que diseñará Félix Candela en los años posteriores. La estrecha colaboración entre ambos arquitectos culminará en el año 1972 con el proyecto para la cúpula del velódromo de Anoeta. [8]

Antecedentes del proyecto

En 1961 Candela, quien ya conocía a Fuller desde 1957, quedó fascinado con el proyecto que presentó Emilio Pérez Piñero. Era consciente de las posibilidades que ofrecían las estructuras reticulares metálicas, pero por aquel entonces su empresa Cubiertas Ala funcionaba a pleno rendimiento, sus estructuras laminares se estaban publicando en todo el mundo, y seguía explorando las posibilidades geométricas del paraboloide hiperbólico.

Además las estructuras metálicas tenían un menor coste económico que las estructuras laminares de hormigón en un país como México.

Esta situación dio un giro inesperado con la alteración de los salarios mínimos en 1964, lo que trastocó sus sistemas de construcción encareciendo la realización de sus artesanales encofrados. Su reacción no se hizo esperar y ese mismo año presentó una estructura reticular metálica como solución para el concurso del Crystal Palace de Londres.

Para llevar a cabo su nuevo proyecto Candela se basó en el diseño de estructuras que ya conocía. Fusionando en un único diseño dos tipos diferentes de estructuras que ya habían sido realizadas, obtuvo como resultado un novedoso sistema formado por una estructura reticular metálica que soportaba un cerramiento de paraboloides hiperbólicos:

- La cubierta sigue la geometría de la estructura de paraguas invertido que llevaba construyendo desde hacía años. Candela ya conocía la eficacia de este tipo de estructuras. Fue él la primera persona que construyó una cubierta con esta geometría, un diseño que con sus propias palabras definió como su aportación más importante a la arquitectura, debido a su posibilidad de repetición, bajo coste y alto rendimiento.

- Los soportes –en forma de estructura arbórea– se inspiran en un diseño que Frei Otto había realizado para una exhibición en la Universidad de Yale en 1960. Hasta el momento Félix Candela no había experimentado con estructuras metálicas, y mucho menos con complejos sistemas espaciales de crecimiento ramificado. Sin embargo, Frei Otto –amigo de Félix Candela– era una de las figuras más representativas del panorama internacional en el campo del diseño e innovación de estructuras. La credibilidad de Otto resultó suficiente para que Candela confiara en este sistema.

El nuevo diseño realizado por Félix Candela no ganó el concurso para el Crystal Palace y el proyecto no se llegó a construir. Sin embargo, Candela volverá a proponer esta solución para el edificio anexo al estadio olímpico de México de 1968.

Tres años antes, en 1965, Candela recibió una llamada de Mr. Cutting ofreciéndole realizar un proyecto de instalaciones deportivas para la universidad de Brown. La propuesta incluía asociar su nombre con el de Mr. Cutting y Praeger-Kavanagh-Waterbury para formar la nueva asociación Cutting-Praeger-Candela.

Según el arquitecto (1994): “Un día me llamó por la mañana a México, a las siete de la mañana o cosa así. Me dice, soy Mr. Cutting un arquitecto, tengo un cliente, Mr. Nicolas Brown (...) que quiere traer o a Nervi o a usted para hacer un proyecto. Me dice, y como está usted más cerca le llamo a usted, por si quiere asociarse conmigo y con una empresa de Nueva York. Y así salió la asociación”³.

Esta propuesta de asociación no podía llegar en mejor momento con Félix Candela abierto a nuevas alternativas de experimentación y el incierto futuro de las estructuras laminares.

Tanto Nervi como Candela tenían un perfil claramente estructuralista, y la asociación de ingenieros Praeger-Kavanagh-Waterbury acababa de construir Astrodome, la mayor cúpula del mundo que salvaba 212 metros de luz mediante una estructura reticular metálica que cubría

⁴ "Ese proyecto duró varios años, y no se llegó a hacer nada. Porque a la vez que se terminaba el proyecto, hacíamos el presupuesto y resultaba que era demasiado dinero. Entonces decía, —hágamelo un poco más pequeño—; se lo hacíamos más pequeño, y como había subido el coste de la vida también se le salía el presupuesto. Total, no hicimos nada, pero sí estuvimos trabajando varios años con la empresa ésta de Nueva York. Y ese es uno de los motivos por los que yo salí de México, porque tenía ya trabajo en Nueva York y quería ver si podía liberarme de la cosa de contratista, de los problemas económicos de la empresa... Vivir de una manera más libre". DE GARAY, Graciela. Grabación de sonido. Entrevista al arquitecto Félix Candela realizada en su domicilio en Riley, North Carolina. 9 agosto 1994.

⁵ El proyecto para la cubierta del velódromo de Anoeta supuso el último proyecto que realizó Emilio Pérez Piñero y la última cúpula en la que participaría Félix Candela. Los detalles de la colaboración para el proyecto han sido detallados por M^a Carmen Pérez Almagro (2013) en su tesis doctoral, *Estudio y normalización de la colección museográfica y del archivo de la Fundación Emilio Pérez Piñero* y por Miguel Seguí (1994) en el catálogo de la exposición 'Arquitecturas Ausentes del siglo XX'.

⁶ A raíz de este concurso, la fama de Emilio Pérez Piñero y sus novedosos diseños comenzaron a expandirse. Tal y como explicaba Salvador Dalí, quería que Fuller realizara una de sus cúpulas para la construcción del Teatro Museo Dalí. Sin embargo, en conversación con B. Fuller, este le comentó: "tiene Vd. a Piñero que hace cosas que yo no sé cómo las hace", convenciendo a Dalí de que fuera el joven arquitecto de Calasparra el que realizara el proyecto en lugar del propio Fuller. Transcripción de la entrevista realizada por Carlos de Miguel a Salvador Dalí.

⁷ En una carta dirigida a Félix Candela, Emilio Pérez Piñero denuncia cómo para la realización de la órbita del Apolo 11 plagiaron uno de sus diseños. Por miedo a que volvieran a copiar sus patentes, Piñero se negó a mandar maquetas de sus modelos a Estados Unidos, lo que dificultó la venta de las patentes. Fuente: depósito de la fundación Emilio Pérez Piñero, n^o de referencia: ES_FEPP_S1_03_00056.

la totalidad de un estadio de béisbol. Quedaba claro cuáles serían las intenciones de la nueva asociación a la que Félix Candela no dudó en unirse: Cutting-Praeger-Candela.

Para Candela suponía la oportunidad no solo de volver a construir en Estados Unidos, sino también de colaborar con especialistas en estructuras metálicas. Suponía además la oportunidad de entrar en un nuevo mundo: el de la geometría esférica de cúpulas para salvar luces inimaginables.

Los proyectos para las instalaciones de la universidad de Brown comenzaron en 1965 y se prolongarán hasta aproximadamente 1972 cuando se disuelve la asociación. Se realizaron múltiples propuestas ⁴.

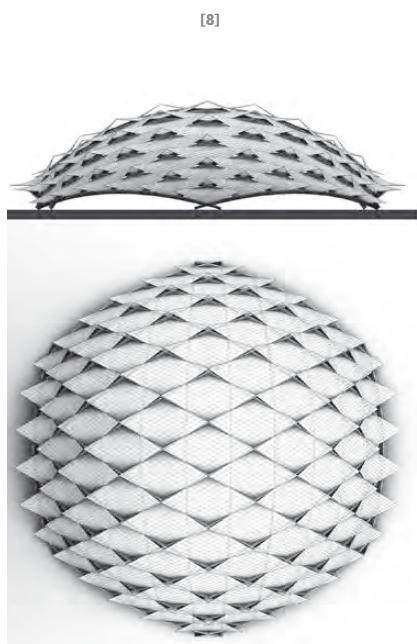
A pesar de que no se construyera ninguna, estas propuestas suponen el antecedente inmediato de la cúpula del Palacio de los Deportes de México basada en una estructura metálica de arcos esféricos con un cerramiento de paraboloides hiperbólicos. [9]

Esto supone a su vez el comienzo de una nueva línea de actuación marcada por estructuras cupulares para salvar grandes luces sobre las que se genera un cerramiento formado por la combinación de paraboloides hiperbólicos. Un diseño de cúpulas generado a partir de su geometría y no mediante cálculos analíticos.

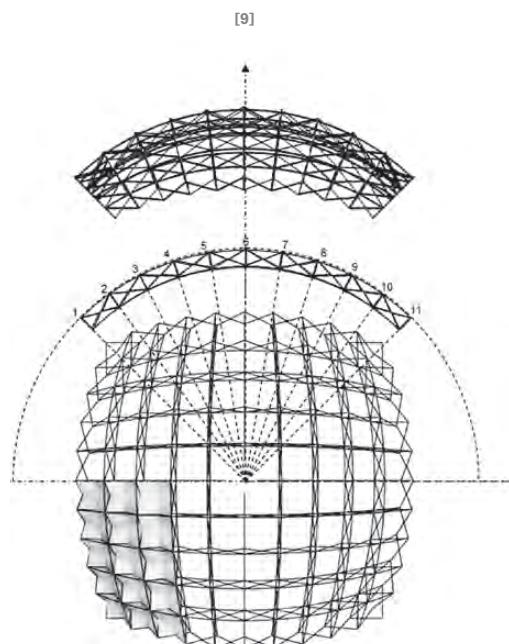
En los años posteriores a la construcción del Palacio de los Deportes de México, Candela presentará nuevas alternativas de cúpulas para las instalaciones deportivas de la Universidad Brown. En 1969 competirá frente a Frei Otto y Nervi en el concurso para la ciudad deportiva de Kuwait donde volverá a proponer una cúpula con un cerramiento parabólico hiperbólico. Y finalmente en 1972 realiza para el velódromo de Anoeta el proyecto de su última cúpula ⁵, continuando un proyecto que comenzó Emilio Pérez Piñero.

No podemos pasar al siguiente punto sin hacer mención de la importancia de la relación que se produjo entre Candela y Emilio Pérez Piñero durante estos años. El primer contacto entre ambos arquitectos se fecha en 1961, con motivo del mencionado concurso que ganó Pérez Piñero y que tan gratamente sorprendió a Candela y Fuller ⁶.

No fue hasta el 18 de junio de 1968 cuando ambos se volverían a encontrar por mediación de Carlos de Miguel. Piñero tenía intención de viajar a México y Estados Unidos con el fin de colocar sus patentes, y por aquel entonces Candela —que ya contaba con gran prestigio internacional— podría emplear sus contactos. Entre los interesados por las estructuras desplegables de Piñero se encontraban el Departamento de la Armada de Washington y la NASA ⁷. Finalmente no consiguieron entrar en el mercado estadounidense, pero sí materializaron su asociación abriendo una oficina en Madrid. Desde 1968 a 1972 realizaron varios proyectos en común, sin que ninguno llegara a construirse.



[8] Reconstitución de la cubierta para el velódromo de Anoeta de Emilio Pérez Piñero y Félix Candela, 1972. Imagen del autor, 2015.



[9] Esquema de la cubierta del Palacio de los Deportes de México, 1968. Aproximación de la geometría. Dibujo inédito realizado y cedido por Carmen García Reig, 2009.

En paralelo a la asociación, cada uno llevaba proyectos de manera independiente. Coincidiendo con los años de la asociación, Candela se centró en el desarrollo de grandes cúpulas con cerramiento parabólico hiperbólico. La correspondencia mantenida entre ambos deja constancia del asesoramiento que Piñero –especializado en estructuras reticulares metálicas– dio a Candela para el diseño de sus cúpulas.

En 1972, mientras Piñero se encontraba sumido en el concurso para la cubierta del velódromo de Anoeta, fallece en un trágico accidente. En ese mismo año la asociación entre Candela y Praeger-Kavanagh-Waterbury se disuelve y Félix Candela abandona definitivamente el mundo de las estructuras cupulares.

Documentación original

Se presentan a continuación los planos originales realizados por Félix Candela para el concurso del Palacio de los Deportes –bajo el lema “*corpore sano*”– en los que aparece junto a la gran cúpula construida el edificio anexo para exposiciones y ferias.

La documentación original de Candela está recogida principalmente en el Archivo de la Avery Architectural and Fine Arts Library. A finales de los años 80 Félix Candela donó a la universidad de Columbia la mayor parte de sus archivos, incluyendo planos y correspondencia. Algunos de los planos referentes al Palacio de los Deportes de México fueron publicados por Miguel Seguí para la exposición realizada en honor a Félix Candela, en el depósito Elevado del Canal de Isabel II.

Existen a su vez otras dos fuentes documentales de menor importancia: los archivos de la universidad de Princeton –cedidos por Dorothy Candela–, y los documentos que se encuentran en la universidad nacional autónoma de México –donados por las hijas de Félix Candela–.

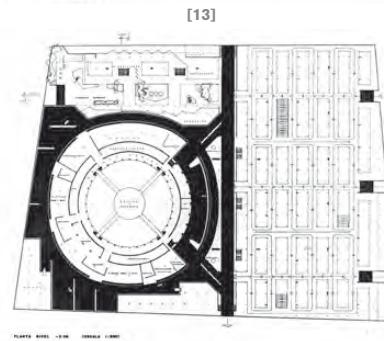
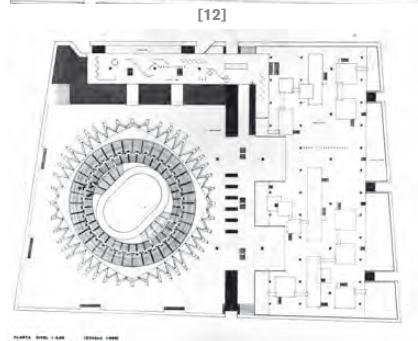
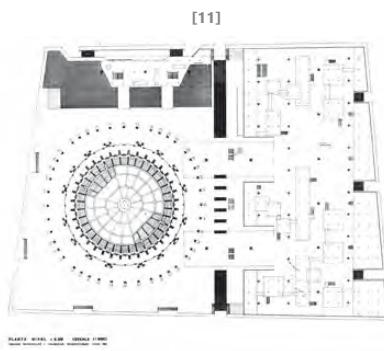
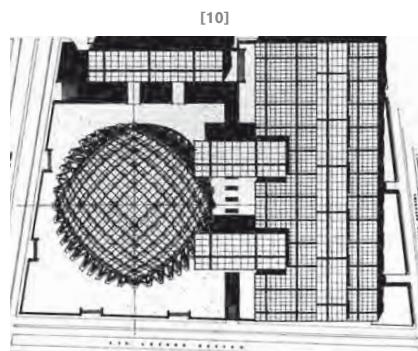
La fundación Emilio Pérez Piñero posee los archivos referentes a la colaboración entre ambos arquitectos, a excepción de la maqueta para el velódromo de Anoeta, que se trasladó a Columbia.

Finalmente, existen dos fondos documentales –inéditos– en España referentes a los últimos años de la obra de Félix Candela, posteriores a la donación realizada a la Universidad de Columbia. [10] [11] [12] [13]

Geometría y modulación

Desde 1951 la obra de Félix Candela está caracterizada por la utilización de la geometría del paraboloide hiperbólico y sus diferentes combinaciones para generar las cubiertas de sus proyectos.

La estructura de paraguas invertido que Candela construyó por primera vez en el año 1952 estaba formada por cuatro fragmentos de paraboloides hiperbólicos simétricos que se apoyaban sobre un único soporte vertical que transmitía sus cargas al terreno. Durante más de una década se convirtió en la estructura más económica que se realizaría en México.



[10] [11] [12] [13] Plantas de la cúpula y la sala de exposiciones. Planos originales de Félix Candela presentados al concurso del Palacio de los Deportes para las Olimpiadas de México. Archivo de la Avery Architectural and Fine Arts Library. 1968.

[14] Perspectiva axonométrica. Reconstitución del módulo de la sala de exposiciones para el Palacio de los Deportes de México, 1968. Imagen del autor, 2015.

[15] [16] Perspectivas cónicas. Reconstitución del módulo de la sala de exposiciones para el Palacio de los Deportes de México, 1968. Imágenes del autor, 2015.

[17] Planta fugada. Reconstitución del módulo de la sala de exposiciones para el Palacio de los Deportes de México, 1968. Imagen del autor, 2015.

[18] Planta invertida. Reconstitución del módulo de la sala de exposiciones para el Palacio de los Deportes de México, 1968. Imagen del autor, 2015.

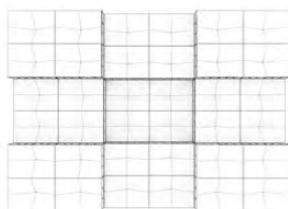
[19] Perspectiva cónica del conjunto. Reconstitución 3D. Imagen del autor, 2015



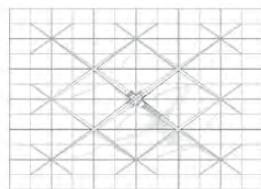
[15]



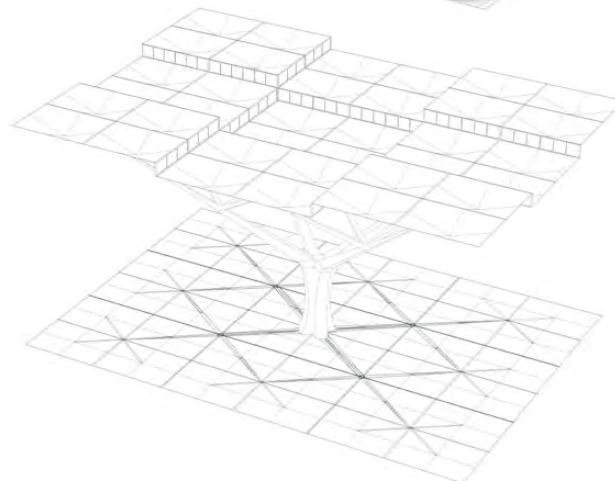
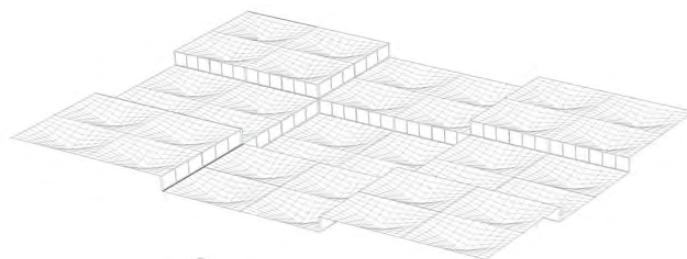
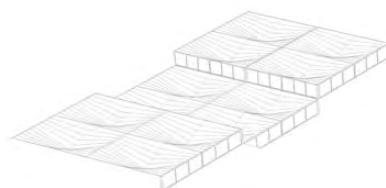
[16]



[17]



[18]



[14]

Candela vuelve a repetir su estructura más famosa en la sala de exposiciones del Estadio Olímpico de México proyectando la cubierta según una composición de estos paraguas. [14]

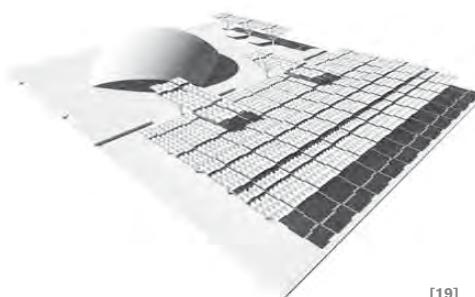
Las dimensiones de cada paraguas son de 7 x 5 metros en planta, luces habituales para este tipo de estructura y que en proyectos previos Candela ya había superado ampliamente.

La diferencia principal radica en los soportes, ya que la sencillez del pilar del paraguas original es sustituida aquí por una compleja estructura arbórea que se ramifica progresivamente para sostener 36 paraguas invertidos permitiéndole cubrir un área de 42 x 30 metros. [15] [16]

Los fragmentos de *hypar* generan un paraguas invertido que se agrupa con otros tres a la misma cota. El módulo principal es una matriz rectangular de 9 de estos grupos a alturas distintas para permitir el paso de la luz natural al interior. [17] [18]

Para generar la cubierta completa los módulos se yuxtaponen uno a continuación de otro. La proyección en planta de cada módulo genera un rectángulo que, repetido, compacta la planta.

Se consigue un espacio único y sin particiones. Los componentes estructurales aparecen como elementos verticales que no segmentan el espacio y que marcan un ritmo repitiéndose cada 42 metros longitudinalmente y cada 30 transversalmente. [19]



[19]

El proyecto se percibe desde el interior como un bosque de ramas metálicas. Resulta complicado para el espectador diferenciar dónde acaba y empieza cada módulo debido al juego en la variación de altura de los paraboloides de cubierta. A pesar de seguir un ritmo modulado, la cubierta se percibe como un único elemento. Los límites entre los diferentes módulos no existen y son los soportes los elementos que permiten tener una referencia del módulo original.

Soportes ramificados

Como ya hemos mencionado, Félix Candela toma como referencia los diseños de Frei Otto para generar el diseño estructural de los soportes. A diferencia de los diseños de Frei Otto, Candela opta por generar un crecimiento simétrico de las ramas, de manera que de cada nudo surgen cuatro nuevas ramas simétricas entre sí. [20]

Se trata de una solución coherente que simplifica el diseño original de Frei Otto, asegurándose que el reparto de las cargas en los nudos sea siempre proporcional para cada nueva ramificación.

A pesar de que la documentación original de Félix Candela no permite reconstituir en detalle el sistema constructivo ni la evacuación de aguas para asegurar la estanqueidad de la cubierta, un estudio de la obra de Candela indicaría que los soportes serían huecos para evacuar el agua de la cubierta. Aprovechando la inclinación de los paraboloides hiperbólicos, el agua se vertería hacia su interior. [21]

Iluminación natural

El tratamiento de la luz natural ha sido siempre un tema esencial en la arquitectura de Félix Candela. Los recortes en la geometría de sus cubiertas parabólico-hiperbólicas quedan condicionados por la manera de iluminar los interiores, lo que confiere una particularidad a cada proyecto.

En el proyecto que estamos analizando la necesidad de iluminar la gran superficie que cubre cada módulo condiciona la disposición de los grupos de *hypar*. Candela decide situar estos grupos a diferente cota para conseguir huecos horizontales por los que la luz penetre al interior. Evita de esta manera inclinar los diferentes paraguas o realizar perforaciones sobre la superficie de cubierta; opciones que había utilizado en proyectos anteriores. [22] [23]

Como es frecuente en los proyectos de Candela, el espacio interior es único, sin particiones y con una gran altura desde el suelo a la cubierta, lo que permite que la luz se extienda sin barreras iluminando todo el interior. La incidencia de la luz directa que se rompe sobre las barras de las estructuras de los soportes y las sombras que provoca potencian todavía más la percepción de una cubierta iluminada como un bosque.

El límite

El tratamiento del límite es diferente en cada proyecto de Félix Candela. Los voladizos, la esbeltez de sus cubiertas así como las grandes luces que salva han concedido gran importancia a este aspecto en la obra de Candela. [24]

En la sala de exposiciones del Palacio de los Deportes de México la estructura arbórea determina que desde el soporte central hasta los bordes del módulo haya una distancia de 21 y 15 metros.

No existe un límite físico ni visual, el perímetro es completamente abierto. El gran voladizo de 21 metros sirve como espacio de transición entre el exterior y el interior de forma que el caminante podría penetrar hacia el interior del edificio sin ningún impedimento ni obstáculo.

Desde el exterior se puede apreciar el proyecto completo al no existir tampoco ningún tipo de partición interior. Muy notable de señalar también en la sala de exposiciones es que, dentro de este gran espacio unificado, los forjados se proyectan a diferentes alturas, algo inédito en la obra de Candela. [25]

Conclusiones

El Palacio de los Deportes de México de 1968 fue el último gran proyecto que Félix Candela construiría. Tanto la cúpula como la sala de exposiciones anexa analizada y dibujada en este artículo muestran un cambio en la trayectoria del arquitecto dedicada casi exclusivamente al desarrollo de estructuras laminares empleando la geometría del paraboloide hiperbólico. Por diversas circunstancias, Félix Candela prácticamente no volvería a construir más proyectos, quedando el Palacio de los Deportes como una obra singular en su larga trayectoria.

[20] Crecimiento según el número de iteraciones de una estructura ramificada. Imagen del autor, 2015.

[21] Sistema de evacuación de agua a través del soporte en una estructura estándar de paraguas invertidos. FABER, Colin. *Candela, the Shell builder*. London: Architectural Press, 1963.

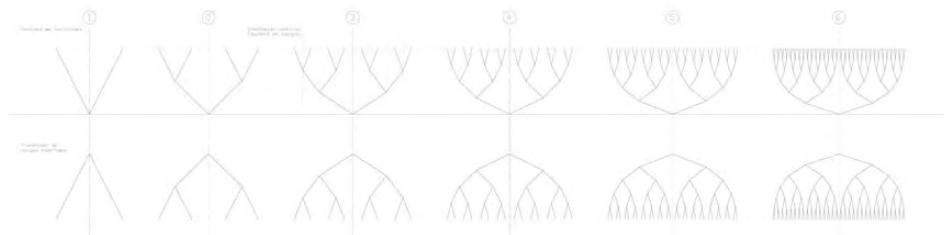
[22] [23] Perspectiva cónica interior de la sala de exposiciones. Imagen del autor, 2015

[24] Perspectiva cónica exterior de la sala de exposiciones. Reconstitución tridimensional. Imagen del autor, 2015.

[25] Alzados y secciones de la cúpula y la sala de exposiciones. Planos originales de Félix Candela presentados al concurso del Palacio de los Deportes para las Olimpiadas de México. Archivo de la Avery Architectural and Fine Arts Library, 1968

A través de una investigación realizada acerca de la arquitectura no construida de Félix Candela, hemos podido llegar a la conclusión de que ambos proyectos no son un caso aislado, sino el comienzo de una nueva línea de actuación que se desarrollaría en los años posteriores. Queda abierta una vía de investigación para la recuperación y reconstitución gráfica de proyectos inéditos en la obra de Candela así como para el análisis de geometría y estructuras reticulares metálicas.

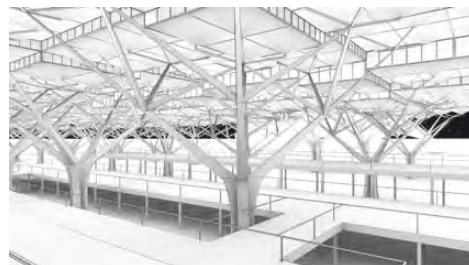
[20]



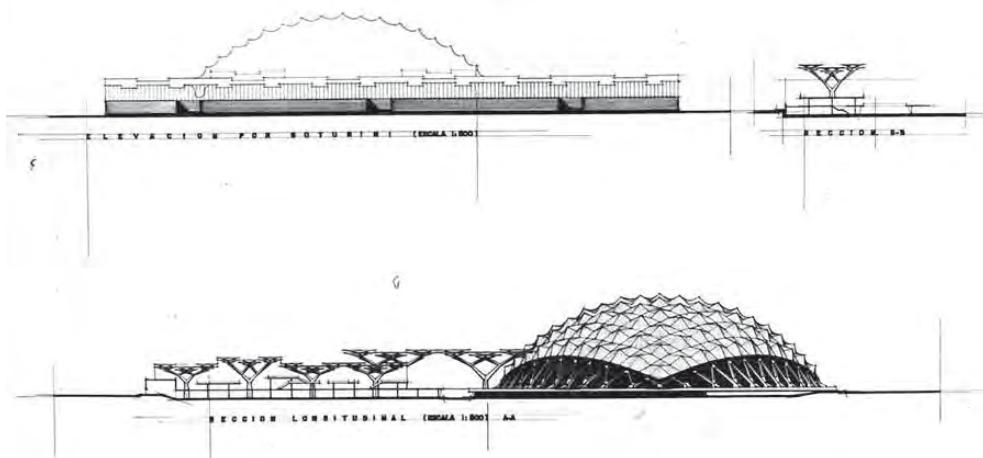
[22]



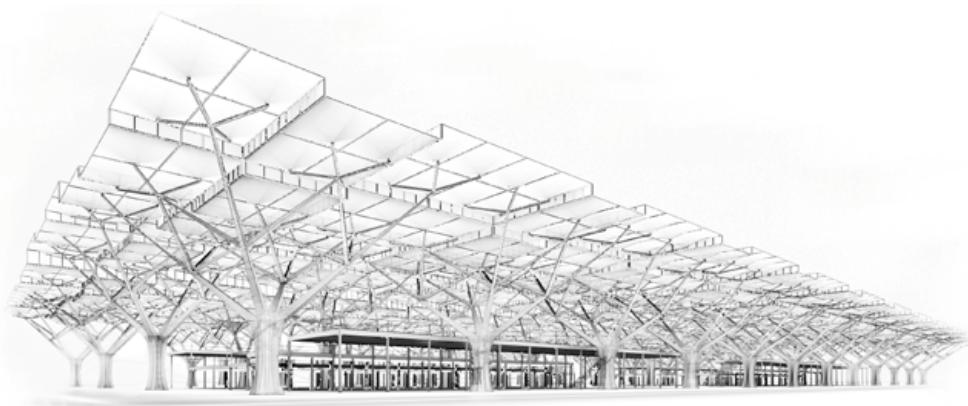
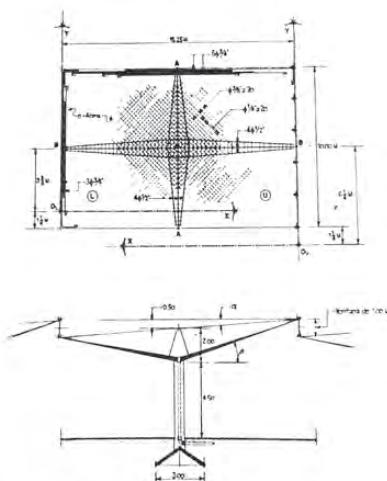
[23]



[25]



[21]



[24]

06 | Centro Multiusos en Mannheim. Frei Otto. Doblando la malla hasta hacer una concha _Fernando G. Pino

[1]



[1] Frei Otto con su equipo de colaboradores en el Instituto de Estructuras Ligeras de Stuttgart. Fuente: IL Archive from Pritzker Price webpage.

Auto-formalización y Naturaleza. El camino inverso

Una de las cosas que hacen más atractiva la figura de Frei Otto, con el paso del tiempo, es su intemporal visión y su fijación por temas de investigación propios, en una búsqueda que durará toda una vida y que en 2015 fue reconocida con la obtención del prestigioso premio Pritzker de arquitectura a su trayectoria y aportaciones en el campo de la arquitectura. En esta búsqueda, el entendimiento de la forma de trabajo de las geometrías contenidas o interpretables de la naturaleza ha sido una de las constantes de su sistemática labor a lo largo de los años. La naturaleza será vista como modelo de aprendizaje geométrico en el que las cosas se resuelven fácilmente, con el mínimo esfuerzo. Para Frei Otto lo arquitectónico está íntimamente ligado a la condición humana desde un punto de vista existencial, con todas las implicaciones que conlleva esta visión tan panóptica de las acciones arquitectónicas del hombre ¹. Para Frei Otto la belleza está en aquello que es innovador como solución a un problema que antes era irresoluble, y reconoce que el arquitecto posee una formación que le permite tener una percepción de los problemas y de sus soluciones mucho más entrenada y creativa que otros profesionales en contacto también con el diseño y la construcción arquitectónicas.

En su texto *Natural Forms* ², Rainer Barthel realizaba una clasificación de los trabajos desarrollados por el equipo de Otto; 'tiendas y películas de jabón', '*pneus e hydros*', 'construcciones suspendidas', 'invirtiendo la forma suspendida', 'conchas en malla', 'estructuras en ramas' y 'formas de la vida natural'. Todas estas líneas de investigación proceden en su clasificación de una manera de ordenar su labor de cara a las publicaciones y la divulgación del trabajo del instituto ³. Los títulos se refieren a los campos de invención y experimentación en los que Frei Otto ha estado trabajando y en los que el uso experimental de maquetas ha sido clave para la creación de modelos que reflejaran los modos en los que la estática de la naturaleza se produce, tanto en sus formas vivas como en las no vivas. En ese sentido Otto como arquitecto deja que la forma hable por sí misma guiada tan solo por el conocimiento que a través de la naturaleza permite establecer los condicionantes propicios para que esta se desarrolle de 'modo natural'. La forma así entendida es consecuencia de procesos de auto-formalización ⁴, tal y como sucede en los procesos naturales. El arquitecto deberá por tanto centrar sus esfuerzos en generar

Resumen pág 64 | Bibliografía pág 68

Arquitecto (ETSAM, 2000)). Phd ETSAM 13 de enero de 2016. Colabora 5 años con Mansilla y Tuñón. Trabaja con Juan Navarro Baldeweg. Bajo su tutela asume las responsabilidades de líder de equipo de proyecto en concursos y obras nacionales e internacionales hasta 2009. Desde 1999, Fernando Pino y Manuel G. Paredes comienzan a trabajar juntos, y dirigen su propia oficina, Paredes Pino Arquitectos, desde 2001. Numerosos Premios en concursos públicos abiertos han marcado su trayectoria. Su trabajo se recoge en publicaciones de todo el mundo y recientemente en la monografía Excepto 24 "Maquinaria Ligera". Es profesor asociado de Proyectos en el DPA de la ETSAM desde 2003, profesor asociado de Proyectos en la Escuela de Arquitectura IE University desde 2010 y profesor de Metodología del diseño y Proyectos de Diseño Industrial en la Universidad Nebrija desde 2012. fergarpino@icloud.com

Palabras clave

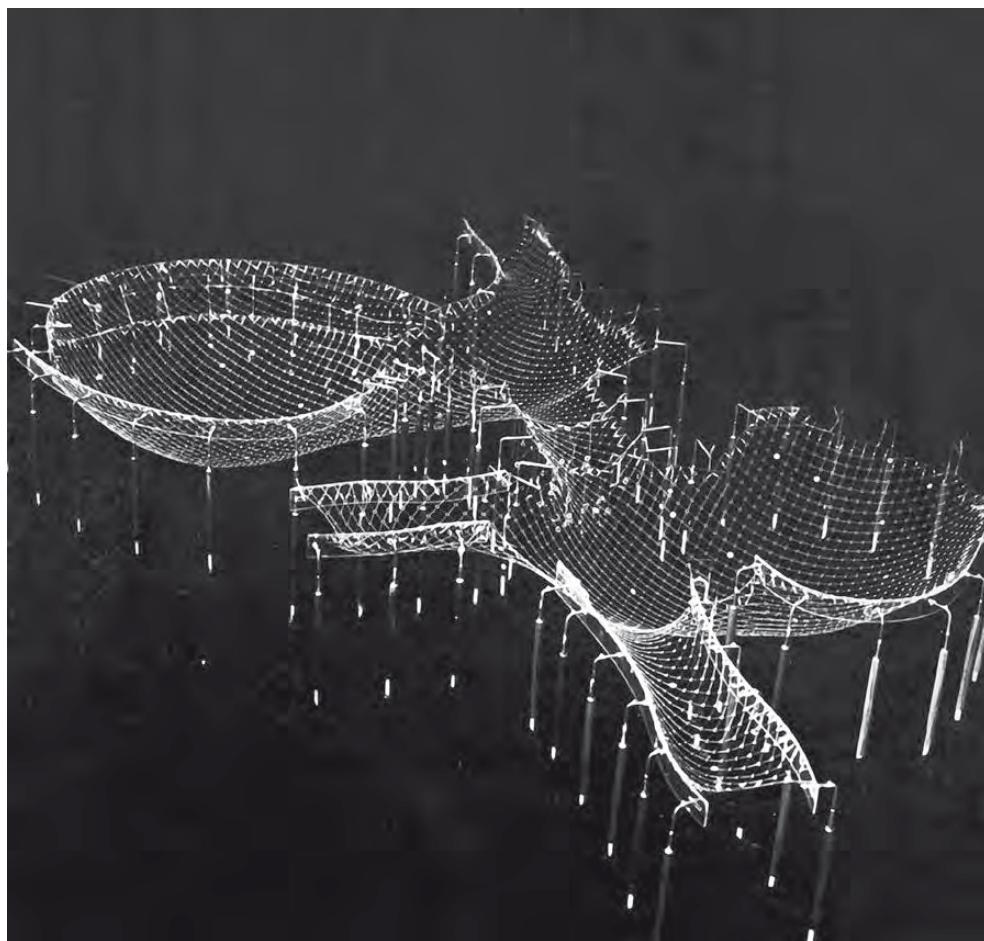
Frei Otto, Doblado, *Grid shell*, camino inverso, formas naturales, mallas de madera, pompas de jabón, Mannheim, laboratorio, estructuras ligeras.

una investigación experimental para obtener invenciones, creaciones informadas a través de una observación de los mecanismos que llevan a la naturaleza a generar sus formas, siempre con una ley de consumo de energía mínima y de empleo del menor material posible [1]. Una visión que comparte con amigos como Buckminster Fuller al que conoce e invita al Instituto de Estructuras Ligeras de Stuttgart. No olvidemos que Frei Otto conoce y establece contactos en congresos o a través de correspondencia con las máximas autoridades en su campo de investigación y experimentación: Eduardo Torroja, Félix Candela, Eladio Dieste, Pier Luigi Nervi, Buckminster Fuller, Heinz Isler, Robert le Ricolais, aunque por otro lado siempre trata de marcar claramente las diferencias de orientación con cada uno de ellos.

Por ejemplo, en la conversación mantenida con Juan María Songel en relación al trabajo de Torroja, Otto conoce perfectamente su libro *Razón y ser de los tipos estructurales* pero precisa: "Entonces se decía que las membranas también eran cáscaras, yo no estaba de acuerdo, pues son dos cosas diferentes: las cáscaras son cáscaras, y las membranas, membranas". Esa era la razón por la que no pertenecía a la Asociación Internacional para las Estructuras en Cáscara fundada por Torroja, puesto que su trabajo por aquel entonces se centraba fundamentalmente en el estudio de las membranas. La mayoría de los estudios experimentales de Otto se resuelven mediante ensayos en los que los esfuerzos de tracción son los predominantes, incluso en el caso de la resolución de cáscaras malladas, como es el de Mannheim, su estudio se realiza mediante el antifunicular con pesos colgados y esfuerzos de tracción. [2]

Efectivamente, la condición estática en la que se resuelven las formas naturales es la que más le interesa, y esta ligazón científica numérica, así como su observación en busca de procesos y sus leyes, es la que le coloca igualmente en un territorio paralelo al de D'Arcy Thompson y sus estudios sobre el crecimiento y la forma. En un reciente libro que aún escritos de diferentes autores con el significativo título *Form Follows Nature* ⁵, aparece una entrevista con Frei Otto y el propio editor compilador Rudolf Finsterwalder en la que el tema principal es el método seguido por Otto: 'El Camino Inverso'. El libro contiene tres textos más de Frei Otto, uno dedicado a los caparazones de los crustáceos, otro dedicado al estudio de las pompas de jabón y uno más, dedicado esta vez al crecimiento y división de las *pneus*. En el mismo libro se recoge el capítulo V de D'Arcy Thompson 'Espículas y esqueletos espiculares' de su famoso

[2]



[2] Frei Otto . Centro Multifuncional de Manheim. Ensayo con maqueta invertida con pesos para la obtención de la forma. Fuente: OTTO, Frei. *Finding Form. Towards an Architecture of the Minimal*, p 140. IL Archive

¹ En un discurso improvisado en el XXI Congreso Mundial de Arquitectura celebrado en Berlín en 2002 Frei Otto decía lo siguiente: "... la tarea de los arquitectos no es simplemente proveer de refugio de las fuerzas de la naturaleza, sino crear las condiciones que permitan a la gente vivir en armonía con la naturaleza y en paz los unos con los otros." OTTO, Frei, *Complete Works. Lightweight Construction. Natural Design*. Birkhäuser, Basel-Boston-Berlin, 2005, pp 125-126. El libro fue publicado con ocasión de la exposición 'Lighweight Construction, Natural Design', celebrada en el museo de arquitectura de la Universidad Técnica de Múnich entre el 26 de mayo y el 28 de agosto de 2005.

² Ibid, pp 17-30.

³ Los trabajos del Instituto de Estructuras Ligeras del que Frei Otto ha sido su director hasta su jubilación el 31 de marzo de 1991, fecha en la que le sucede su antiguo colaborador Werner Sobek, se publican en una serie de libros que edita el propio instituto bajo las siglas IL. El primer número IL 1 se editó en 1969 *Minimalnet*, el último hasta la fecha el IL 41 es de 1995 con el título *Building with Intelligence*. Ahora Frei Otto sigue encargado como miembro honorífico del Instituto de las publicaciones.

⁴ Se usa aquí el término 'autoformalización' en lugar de 'autoformación', aunque los términos 'formalización' y 'formación' de los que derivan, son sinónimos según el diccionario de la RAE del significado de; 'dar forma', en este caso se evita el malentendido, dado que la acepción de 'formación' está más comúnmente ligada a una connotación educativa.

⁵ AAVV, *Form Follows Nature. A history of nature as model for design in engineering, architecture and Art*. Rudolf Finsterwalder

libro *Sobre el crecimiento y la forma*, así como textos y trabajos gráficos de otros importantes autores como Johannes Kepler, Ernst Haeckel, Cornelius Thywissen, etc. El libro recoge por tanto una tradición histórica de siglos atrás en la que la naturaleza ha sido observada más allá de sus formas superficiales, desde las estructuras y los procesos que las hacen posibles.

El propio título del texto reivindica una manera distinta de entender la génesis de la forma, una manera que se aproxima a aquella visión minimalista que promulgó Gropius desde la Bauhaus con su idea de una arquitectura basada en la naturaleza. En el caso de Otto la mirada es más pragmática, estructurada en torno a la técnica. Frei Otto entenderá la simplificación como una expresión de autoformalización estructural. Su definición del 'camino inverso' que hace posible el desarrollo de su trabajo e investigaciones como metodología, sitúa claramente su pensamiento en relación con la naturaleza y las geometrías de formalización derivadas: "El método del camino inverso hace posible reconocer los procesos de formación en la naturaleza animada e inanimada en la medida que tales procesos se ponen en marcha artificialmente. Esto es realizado mediante la experimentación y el desarrollo de la técnica de construcción. Los desarrollos técnicos conducen adelante hacia un alto nivel de cualificación que permite un mejor conocimiento de las construcciones no técnicas de la naturaleza. Esto es conocido como el 'camino inverso'. La Naturaleza no es copiada, pero se hace comprensible a través de desarrollos técnicos" ⁶.

En el mismo libro en el que la Werkbund nos muestra el trabajo de Frei Otto, y a su vez Otto nos muestra el trabajo de Bodo Rasch ⁷, Otto expresa que las "Construcciones Naturales son un tema para el Futuro". Se vuelve a poner énfasis en la autoformalización y en las construcciones naturales, que necesitan una investigación con liderazgo y con una claridad orientada por las propias nuevas interpretaciones del origen y formación naturales. El texto destaca el papel o tareas pendientes que deberían hacer en el mundo contemporáneo los diferentes protagonistas de la auténtica investigación para una arquitectura del futuro; arquitectos, biólogos, ingenieros científicos, científicos exactos, humanistas, filósofos, etc.

Para Otto la autoformalización es la que permite que la producción humana sea también natural en lugar de artificial y la tarea del arquitecto será el 'edificio biotópico', la ciudad como un sistema ecológico, la manera de obtener el edificio con la mínima masa, o con la mínima energía empleada. Las posibilidades de desarrollo inventivo y científico de mirada natural son infinitas. A pesar de ser muy crítico con los formalismos opulentos del fin de siglo pasado, su optimismo es también patente: "Una nueva subjetividad, un entendimiento bastante personal de la naturaleza puede ser una motivación. Observo con enorme respeto qué está ocurriendo delante de mis ojos, especialmente las cosas que son fundamentalmente independientes de los actos no naturales del hombre. También, por lo tanto, adquirir unas nuevas relaciones con aquello hecho por el hombre, las cosas artificiales que hacen posible ver una reducción de lo no natural. Para mí un nuevo entendimiento de la naturaleza, la tecnología y el arte está empezando a aparecer en el horizonte" ⁸.

Otto entiende que lo subjetivo, la visión personal, es fundamental para que se produzca la investigación con éxito, la experimentación sistemática no es suficiente, necesitamos que nuestra interpretación activa haga visible los aspectos que siempre han estado ahí y que son perceptibles solo cuando damos ese salto cualitativo, cuando cambiamos el patrón de mirada para permitir un entendimiento no preestablecido, que evalúa las mismas cosas bajo nuevas perspectivas y que, por tanto, permite una revisión y un aprendizaje infinito sobre la naturaleza y sus procesos como enseñanza. Pero para ello hay que ser conscientes y estar dispuestos al reto. "La discusión sobre el concepto de infinito es de extrema importancia, algo que la mayoría de los arquitectos no entienden, que existen infinitas posibilidades para la arquitectura del futuro. No hay límites" ⁹.

La ley del mínimo esfuerzo. Tensiones superficiales

Ya hemos visto la importancia del método de investigación de Frei Otto y cómo esto supone una manera precursora de entender la relación con la naturaleza en la que no hay una imitación sino una incorporación de la misma a través de sus mecanismos de funcionamiento. Rainer Barthel destaca cómo el trabajo de Frei Otto se centra en los procesos físicos que acaecen en la naturaleza en cuanto a su relación con la lógica del mínimo consumo energético ¹⁰. Y también veíamos cómo el subtítulo común del libro con Bodo Rasch del catálogo de la Werkbund era *Hacia una arquitectura Minimalista*. Pero la búsqueda de esa condición mínima, ¿cómo se realiza en el caso de las investigaciones de Frei Otto? Fundamentalmente mediante el trabajo empírico con modelos a escala y una investigación previa del comportamiento de algunas superficies mínimas, como ahora veremos.

editor. Springer Wien, New York, 2011.

⁶ OTTO, Frei and RASCH, Bodo. *Finding Form. Towards an Architecture of the Minimal. 'The reverse path'*. Munich: Edition Axel Menges, 1992. p.45. El libro se edita con motivo de la exposición del mismo nombre celebrada en la villa Stuck con ocasión del premio Deutscher Werkbund Bayern Prize que reciben Frei Otto y Bodo Rasch en 1992.

⁷ Bodo Rasch fue colaborador en el Instituto de Estructuras Ligeras, y se ha especializado en la realización de estructuras ligeras tensadas y en concreto en estructuras móviles como los paraguas de gran dimensión construidos para la medina en los recintos sagrados de La Mecca 1988-1993.

⁸ *Ibid*, *Natural constructions a Subject for the future*, p. 22.

⁹ OTTO, Frei. *Conversación con Juan María Songel*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2008, p.79 También para más información acerca de la relación con el instituto consultar la tesis del departamento de composición arquitectónica de la universidad de Valencia del mismo autor; *Frei Otto y el Instituto de Estructuras Ligeras de Stuttgart: Una experiencia de metodología, investigación y sistematización en la búsqueda de la forma resistente*, mayo de 2005, fecha de difusión 2008.

¹⁰ *Ibid*. OTTO, Frei, *Complete Works*. Para una mayor profundización acerca de las distintas líneas de investigación de Frei Otto, estas están contempladas en el artículo 'Natural forms-Architectural forms', pp. 17-30

¹¹ *Ibid*, pp 48-49.

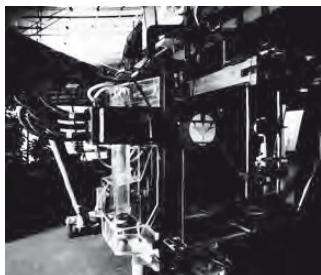
¹² *Ibid*, p. 55.

[3a] [3b] Frei Otto. Máquina para fotografiar pompas y fotografía del instante de formación de la pompa de jabón. Fuente: *Ibid* p. 58 IL Archive.

[4a] [4b] Frei Otto. Ensayos con superficies en jabón obtenidas mediante marcos metálicos con formas diversas. Fuente: AAVV. *Form Follows Nature* 4a p. 263, 4b p.253. IL Archive.

[5] Frei Otto Estudios de doblado 'Grid Shell'. Fuente: IL Archive.

[3a]



[3b]



[4a]



[4b]

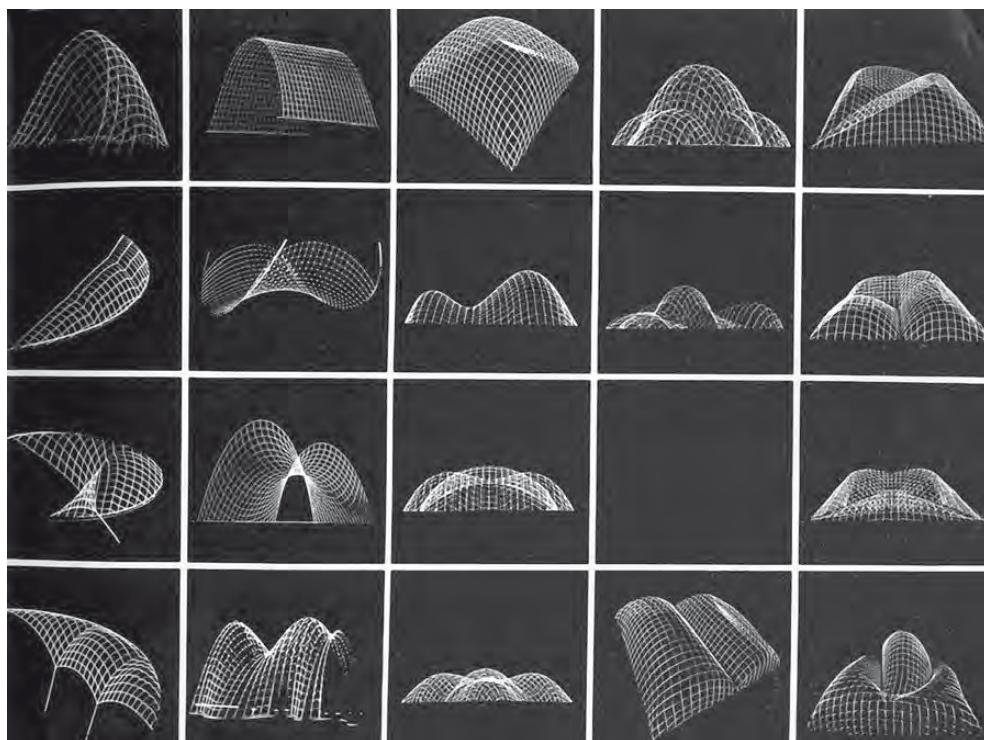


El aprendizaje y contacto directos de Frei Otto con el taller de escultura de su padre pusieron al joven arquitecto en contacto con la materia y con la manipulación de esta de un modo directo, en experimentación pura y ensayos permanentes. Por ejemplo, los trabajos con telas empapadas en escayola suspendidos para luego ser utilizados de un modo inverso pusieron de manifiesto, de un modo experiencial, las demostraciones de Isaac Newton y Robert Hooke con respecto a la igualdad de las formas o diagramas de las fuerzas de las formas colgadas y erguidas, es decir, la igualdad de tensión de las estructuras a tracción y a compresión era ya una evidencia física para Frei Otto. Por lo tanto, no necesitó del aprendizaje a través de las estructuras de Gaudí de cadenas invertidas para también 'inventarlas', como proceso de búsqueda de la forma a través de funiculares invertidos. De hecho esta técnica se convirtió en una práctica común en su laboratorio para dar con la forma apropiada.

En los años 60, Otto inicia una serie de experimentos en los que trabaja con la capacidad de las pompas de jabón de formar superficies extremadamente delgadas en las que la forma es fruto de un equilibrio en el que la tensión superficial de la película consigue resolver con el mínimo esfuerzo posible la unión, desde una activación determinada mediante un elemento o anillo metálico que se introduce en la solución jabonosa. Necesitaba por tanto un mecanismo para convertir en datos fidedignos estos experimentos que, por otro lado, tenían una vida estable corta, ya que una pompa de jabón ofrece una geometría pura y precisa pero inestable en el tiempo. [3] [4] Para ello trabaja con una máquina y técnicas de fotogrametría y aparatos de medición directa que permiten obtener datos de los experimentos de un modo iterativo. Estos datos se usarán luego en los cálculos y en la realización de un segundo modelo. A veces las maquetas le sirven para materializar un comportamiento de un modo permanente, o para ver cómo el cuerpo se deforma de modo elástico. "Nosotros construimos maquetas para conocer la forma y, una vez obtenida, construimos también maquetas para saber lo que ocurre en su interior" ¹¹. Para más adelante ser crítico con la profesión en general y su aproximación a los fenómenos de aprendizaje de la naturaleza: "En la actualidad, el arquitecto se desentiende voluntariamente de las ciencias naturales, pero comete un grave error pues la construcción es una ciencia de la naturaleza aplicada" ¹².

La forma, como ya habíamos visto, es consecuencia de un proceso de búsqueda, no se modela una figura según una forma prevista o anticipada o deseada, sino que la figura se extrae de lo desconocido a través de la experimentación. Por ejemplo, en el caso del estadio de Múnich se realizan maquetas con pompas de jabón para descubrir la forma de las cubiertas y su modelo de trabajo como superficie mínima. Posteriormente se construyen maquetas con cables a escala en el laboratorio y se cargan con las tensiones proporcionales de trabajo para comprobar su funcionamiento a través de sus deformaciones. Para Otto la condición fundamental para hacer estos experimentos es que la maqueta tenga la misma forma y que el material y las cargas sean proporcionales y estén aplicados de la misma manera, de esta forma las deformaciones serán lineales respecto de las reales. [5]

[5]



Ante el debate de la precisión del sistema o la fiabilidad del mismo, Frei Otto plantea que la fiabilidad de los sistemas de cálculo por ordenador dependerán de la fiabilidad del ingeniero y no del programa en sí mismo. Los métodos de cálculo en cualquier caso mantienen el error de ser métodos aproximativos, en los que ni siquiera las cargas que se consideran son reales. Además, cuando uno trabaja en el límite, los cálculos por ordenador a veces no son suficientes y es necesario acudir a otros sistemas como los modelos físicos a escala, algo que comparte con sus ingenieros habituales: el equipo de Ove Arup y el de Ed Happold. No siempre las cosas construibles son calculables y tradicionalmente así ha sido en la historia de la invención arquitectónica. Para Otto, con el uso de los ordenadores solo encuentras lo que buscas, aquello que en el fondo has metido previamente, no es posible encontrar en él invenciones, sin embargo, con la experimentación libre se puede encontrar lo que no se está buscando, el proceso es más abierto y creativo.

De todas formas Otto se muestra también crítico con su propia obra. Por ejemplo, considera que el Estadio Olímpico de Múnich podría haberse realizado mucho más ligero, en ese sentido no es una obra tan depurada a pesar de su fama internacional. Frei Otto prefiere el Aviario del Zoo de Múnich [6], que es una obra en la que su materialidad, en el límite, sí está en el máximo nivel de ligereza que tienen siempre como objetivo sus obras y proyectos.

El trabajo con las pompas de jabón no se limitó a un estudio general de su comportamiento, sino a su aplicación a casos concretos en los que se estudió su limitación como mecanismo o sistema capaz de generar formas. Los resultados de estos estudios vieron la luz en el número IL4778-74 de la revista que edita el Instituto para Estructuras Ligeras y están en íntima relación con otros estudios y artículos relacionados con el comportamiento de otros sistemas y organismos naturales. Esta manera de trabajo materializa una ida y vuelta que siempre es aditiva e integradora de información. Lo que en realidad aprende Otto a través de sus experimentos es el trabajo con películas superficiales muy delgadas y a detectar el modo más natural de curvarlas, doblarlas para obtener de ellas artefactos estructurales y formales con capacidades arquitectónicas al servicio del hombre, y todo ello sin tratar de imitar la naturaleza sino comprendiendo parte de sus complejos mecanismos, para una vez depurados y simplificados convertirlos en técnicas eficaces para la construcción material de la misma. "La Naturaleza no es imitable es demasiado compleja" ¹³.

El experimento de Mannheim. Doblando la malla hasta hacer una concha

Los proyectos de Montreal y el Estadio Olímpico de Múnich habían dado fama internacional y reconocimiento a Frei Otto. Habían supuesto un engranaje perfecto para el desarrollo de técnicas de modelado o de búsqueda de la forma mediante maquetas o modelos a escala, y también de comprobación de estos métodos con edificios reales de enorme dificultad que

[6]



[6] Frei Otto. Aviario del Zoo Munich.1979. Fuente from Pritzker Price webpage. Photo by Frei Otto

corroboraban las tesis y metodología de trabajo del arquitecto alemán. Ambos proyectos se basaban en sus estudios de estructuras colgadas o 'tiendas', es decir, de trabajos con superficies flexibles atirantadas y suspendidas mediante mástiles de apoyo a compresión, una especie de estructura en tensegridad básica o simple.

El proyecto para la Exposición Temporal Federal de Agricultura en Mannheim supuso, sin embargo, un reto en otra dirección. Carlfried Mutschler y Johaquim Langner ganan el concurso convocado en 1970 para la construcción de un Pabellón Multiusos. Deciden una estructura con una sala polivalente a un lado de un pequeño puente y un área de restaurante, en el otro lado. Para la cubierta del café se plantea una estructura de madera y un globo de gas como cubierta, aunque este es rápidamente descartado en reuniones con las autoridades por motivos de normativa de seguridad. El equipo pronto recordó el nombre de Frei Otto y su '*gridshell*' en Debau, Essen, de 1962. [7]

Un equipo germano-japonés había estado trabajando en el Instituto para Estructuras Ligeras con Frei Otto desde 1971 ¹⁴. Por lo tanto la propuesta de colaboración del equipo de Mutschler y Langner supuso una oportuna oferta que Otto aprovechó para aplicar directamente sus recientes investigaciones. Inmediatamente se puso a trabajar con maquetas realizadas con mallas de cadenas cargadas con pesos para una obtención de la forma. Las formas con las que se empieza a trabajar provienen de los estudios previos con pompas de jabón y con secuencias de sumas de pompas de jabón, así como sus estudios sobre formas neumáticas e hidráulicas. En paralelo al trabajo con estas formas invertidas de mallas de cadena, se trabaja con el ordenador en la retícula principal, de tal modo que el dibujo provenía del ordenador pero a través de los datos de forma y geometría obtenidos de la información estereofotométrica del modelo físico construido por el equipo de Otto a escala. [8]

Otto utiliza el término '*gridshell*' para referirse a 'tramas deformables' que normalmente ejecuta en madera. Estas tramas se resuelven mediante nudos flexibles y están constituidas por varias capas superpuestas, lo que permite la flexibilidad y la sección suficiente para evitar el pandeo. El cálculo del ángulo de inclinación de cada nudo en ambas direcciones confiere a la superficie la capacidad de doble curvatura y, al contrario que las conocidas estructuras colgadas de Montreal y Múnich, los elementos de la estructura trabajan todos a compresión, en lugar de estar traccionados. Otros elementos diagonales son necesarios en este tipo de estructuras para resolver los problemas de estabilidad de la estructura. En el caso de Mannheim la solución será aportada por cables que circulan por las diagonales de los cuadrados de la malla para fijar la deformación de esta en un punto determinado. Estos elementos de rigidización de acero son incorporados también en el cálculo. Para dicho cálculo Frei Otto acude a los ingenieros de Ove Arup en Londres y, en concreto, entra en contacto con Ted Happold ¹⁵ a cargo del equipo Estructuras 3 dentro de Arup. La extremada esbeltez de la estructura y las grandes luces suponen un gran compromiso y un enorme reto para todo el equipo. Esa es la razón por la que el desarrollo del proyecto se dilata en el tiempo. Una vez realizada la primera maqueta

[7] Frei Otto . Pabellón Multiusos de Mannheim. Vista aérea. 1970-75. Fuente: Pritzker Price webpage. Atelier Frei Otto

[8] Frei Otto . Pabellón Multiusos de Mannheim Vista aérea. 1970-75. Fuente: Pritzker Price webpage. Atelier Frei Otto

¹³ Ibid, p. 73.

¹⁴ El Instituto para las Estructuras Ligeras de Stuttgart, en su número IL10, titulado *Gridshells*, que ve la luz en 1974, recoge el trabajo de estos años sobre las cubiertas de 'conchas malladas' –cáscaras curvas–. Más tarde aparecerá en 1978 el número IL13 *Multihalle Mannheim*, que recoge pormenorizadamente la obra de Mannheim una '*grid shell*' ejemplar.

¹⁵ Edmund Happold, ingeniero británico que inicia tras graduarse en Leeds su trayectoria en contacto con la arquitectura colaborando en el estudio de Alvar Aalto y que entra a formar parte del equipo de Ove Arup, colabora con Peter Rice en el desarrollo de proyectos como la Opera de Sidney de Jern Utzon, o del Centro de Arte Contemporáneo Beaubourg, conocido como Centro Georges Pompidou, junto con Renzo Piano y Richard Rogers. También colabora asiduamente con Frei Otto en el desarrollo de estructuras tensadas, y finalmente forma su propia oficina Buro Happold en 1976 con 7 empleados. Hoy tiene oficinas por todo el mundo.

[7]



[8]



se realiza una segunda de comprobación. Desde Arup se realizan pruebas mediante modelos estructurales en dos direcciones y, dada la novedad de la estructura, el ingeniero Fritz Wenzel sugirió una tercera vía de comprobación con una prueba de carga de un modelo a escala real de la estructura. La deformación calculada mediante los métodos del equipo ofrece unos resultados de enorme precisión en su comprobación con la realidad, de los 80 mm de deformación previstos, se obtienen unos resultados de 79 mm de deformación reales. [9] [10] [11]

Para la construcción, que también supuso un reto de diseño, de un modo simplificado podemos decir que se optó por un sistema doblemente multicapa ¹⁶. Primero por los elementos de madera que conforman la estructura, realizados en madera de Cicuta Americana, que posee unos patrones de fibra extremadamente derechos, lo que garantiza un funcionamiento similar al de los modelos. La madera fue tratada con sales como retardante de cara a su protección contra el fuego. La malla de 50x50 cm se construyó doble para no perder en rigidez al ganar en sección de cara a reducir la esbeltez de la lámina. Pasadores de unión de ambas mallas superpuestas de 8 mm y discos de reparto de presiones en la fijación de los pernos completan la solución. Los discos en la fijación permitían la transmisión de esfuerzos por rozamiento. La malla se construyó plana sobre el suelo, como una hoja de papel y se fue doblando hasta llegar

¹⁶ Para una información técnica más detallada se puede consultar el mencionado número IL13 *Mannheim*, publicado por el Instituto de Estructuras Ligeras, Stuttgart, 1978. También se puede consultar el informe de investigación de la revista *Tectónica* en su website, a cargo de Nuria Prieto, en el que se reflejan detalles constructivos de las juntas de la malla de madera.

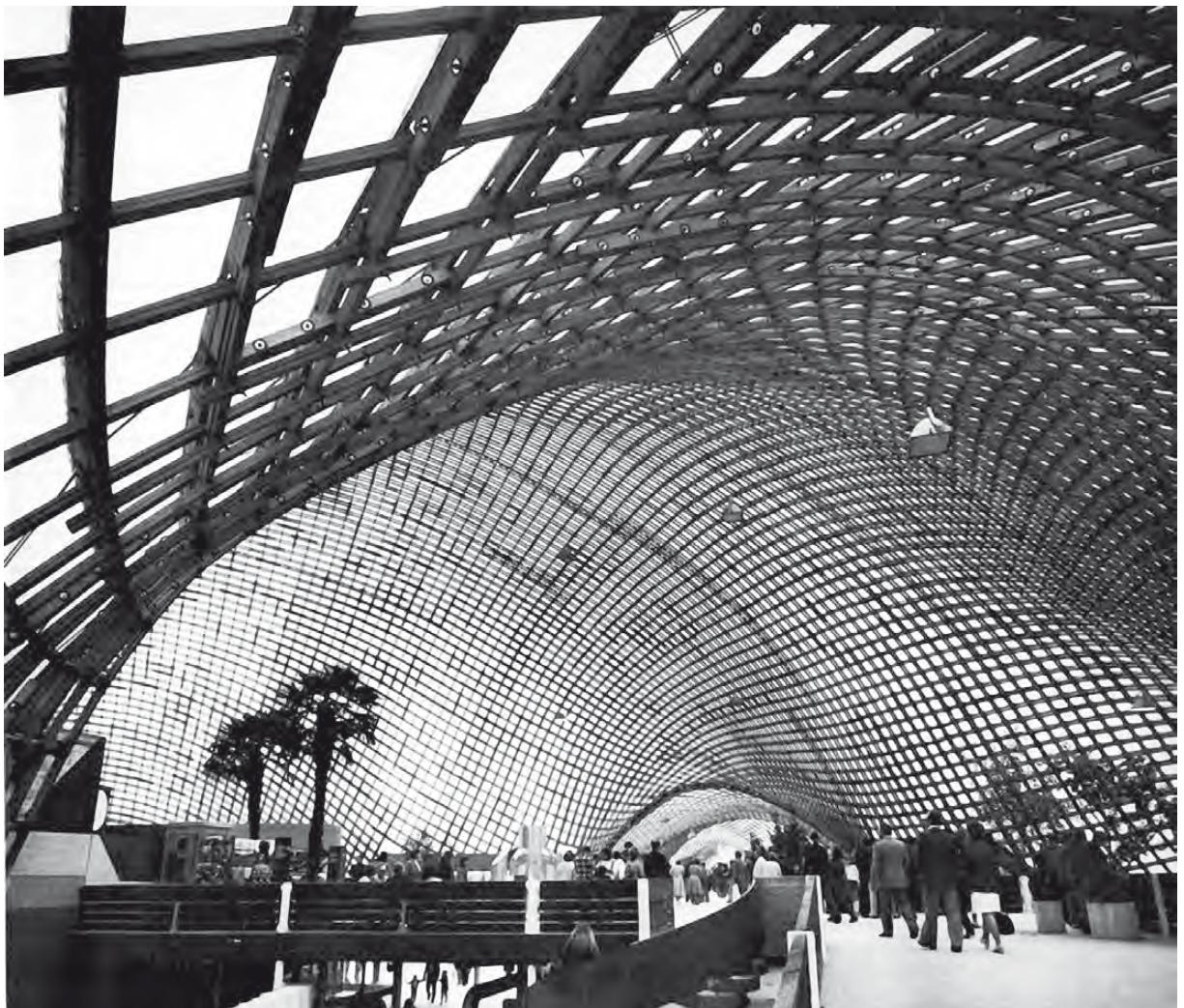
¹⁷ OTTO, Frei, *IL 13 Mannheim*. Institute of Lightweight Structures, 1978, p. 208.

[9] Frei Otto, Pabellón Multiusos en Mannheim, Vista Interior. Fuente IL 13

[10] [11] Frei Otto, fases del proceso de doblado. Pabellón Multiusos de Mannheim 1970-75. Fuente IL 13

[12] Frei Otto . Pabellón Multiusos de Mannheim. Vista interior y exterior simultáneas. Fuente: Pritzker Price webpage. Frei Otto

[9]



[10] [11]



a la posición y forma previstas desde el modelo en maqueta, con un sistema de subestructura de apoyo parcial.

Las piezas de madera contrachapada siempre dan solución a la línea de borde que construye los límites de la hoja de cubierta. Así, en los lugares en los que se produce un hueco serán estos elementos de madera los encargados de rigidizar y construir la línea de borde, y en el caso de los apoyos sobre muros de hormigón unos enanos de acero servirán de fijaciones metálicas hasta alcanzar la madera.

La piel del edificio se construye con fibras de poliéster entretejidas, que permiten un paso del 30 por ciento de la luz, y se impregnan con una pasta de treviso negro en los lugares de protección total de la luz. El material se coloca mediante bandas, por rollos de espesor 0,9 mm sobre la estructura de la cubierta. La camisa de la fibra es brillante y por tanto refleja la luz dando más estabilidad a la madera. Por encima se coloca un película semirígida de 0,7 mm de PVC. Posteriormente se le da una ligera capa de imprimación de PVC transparente para acomodar la unión con la tela. El recubrimiento inferior tiene un espesor mínimo en un material translúcido.

Esta complejidad que acabamos de ver es la que hace que el diseño para su construcción tarde más de lo previsto y el edificio no será realizado finalmente hasta 1975. Se construye en 60 días una superficie de 9.500 m² que cubre un espacio disponible de 7.500 m² más otros 2.150 m² entre el puente y el restaurante. La cubierta tiene un largo de 160 m y un ancho de 115 m con una altura máxima de 20 metros y una luz máxima de 85 metros. Y, aunque el edificio se diseñó como una estructura temporal, sigue en pie aunque solo se realizan en él labores de mantenimiento y no está abierto al público.

Los niños hablan de él como una ballena varada en el parque. El proyecto refleja la intención inicial de dar continuidad a la colina que rodea el emplazamiento. Y, a día de hoy, no deja de ser una preocupación para su autor, ya que más de 40 años después de su construcción, el edificio se mantiene artificialmente, pero sin una actividad humana que es para lo que fue diseñado.

Manfred Sack, tras contar cómo la continuidad en su interior, con los vaivenes de curvaturas, es una percepción sensorial especial acrecentada por el poder de ligereza de la madera, termina aseverando: "La más compleja cubierta sencilla del mundo" ¹⁷. [12]

[12]



07 | Topografías, ventanas y ausencias. Encuentros espaciales en la escultura de Jorge Oteiza _Jorge Ramos Jular

“Donde estaba el lago no hay nada... Simplemente no hay nada, ¿comprendéis?”

¿Un agujero? –gruñó el comerrocas.

No, tampoco un agujero [...] Un agujero es algo. Y allí no había nada.”¹

La escultura moderna ha pretendido acercarse a la visión del espacio, trabajando, no tanto la masividad o compacidad de la materia, como el espacio interno y vacío de sus formas. Auguste Rodin (1840-1917) o Constantin Brancusi (1876-1957) iniciarán con sus obras un intento de descentralización de la percepción de la escultura, haciendo depender el significado de la pieza del espacio donde se sitúa. Por otra parte, Henry Moore (1898-1986) o Naum Gabo (1890-1977) perforarán la materia de la escultura para centrar la atención en el vacío físico obtenido. Pero será Jorge Oteiza (1908-2003) quien, a través de su trayectoria experimental, convertirá el espacio vacío en el objetivo esencial de la escultura. Tal como él mismo nos sugiere, “la Escultura se preocupa de enseñarnos una especie de respiración visual que nos permite sumergirnos en las cosas y acontecimientos del Espacio”².

Su obra debe tomarse como una experiencia de relaciones y no tanto como una sucesión de elementos independientes y absortos entre sí. Importan más los procesos formativos, de constitución, que la obra terminada y realizada, de indudable valor estético en sí misma, pero con menor importancia en cuanto a su papel dentro de la creación de un discurso global. Su escultura se entiende en sí misma como una investigación experimental dentro de un propósito artístico más ambicioso de carácter no material, que lleva a poner énfasis en los valores conceptuales de la narración o bien en los valores abstractos y formales del objeto y en donde las piezas se relacionan entre sí para componer un discurso global de acuerdo con su idea de la escultura como desocupación activa del espacio³.

Esta idea nos remite, por tanto, a un tipo de actividad artística de carácter procesual, culminación de la llamada estética conceptual. Se presume que es el proceso que crea el artista en la proyección de su obra, mediante el control y combinación de los elementos de los que dispone, el propio hecho artístico, si bien no se descarta la realización de la obra ‘concreta’. El proceso transcurrido a lo largo del Propósito Experimental de Oteiza será, en definitiva, su verdadera propuesta artística.

Según estas premisas, la propuesta consistirá en desvelar diferentes tipos de espacios que somos capaces de destilar a partir de las cualidades espacialmente activas que se traducen del análisis de varias obras de un escultor tan experimental como es Jorge Oteiza. Estos encuentros espaciales deberán ser entendidos, a su vez, como un nuevo proceso de relaciones posibles. Se pretende, en definitiva, crear una nueva experiencia de acercamiento procesual a su escultura. Un proceso dentro de otro proceso.

Aproximaciones instrumentales a la escultura de Oteiza

Para analizar el papel del espacio en Jorge Oteiza nos hemos apoyado en varios instrumentos eficaces que permiten entender sus categorías espaciales. El primer instrumento que se ha empleado ha sido el análisis gráfico de sus obras con levantamientos diédricos y tridimensionales a partir de las piezas conservadas⁴. [1]

Estas mediciones in situ, pero también las basadas en métodos más avanzados de levantamiento fotográfico o mediante escaneados digitales⁵, permiten asimilar fácilmente las características geométricas y formales de las piezas analizadas. Mediante el dibujo conseguimos reproducir fielmente los límites de las formas, los cuales muchas veces evitan la ortogonalidad, modificando ángulos y produciendo sutiles distorsiones en todas direcciones, muy difíciles de apreciar. Gracias a las nuevas representaciones planas, podemos analizar esas esculturas desde un punto de vista distinto, muy apropiado para unos objetos esencialmente espaciales. Esto supone el riesgo de convertir en dibujos unas esculturas que fueron concebidas por Oteiza solo como ideas u objetos, y en cuyo proceso de creación se usaron más las maquetas que los croquis⁶.

Resumen pág 64 | Bibliografía pág 68

Jorge Ramos Jular, Valladolid (1976) *Arquitecto (2003) y Doctor Arquitecto (2014) por la Universidad de Valladolid con la tesis “El espacio activo de Jorge Oteiza”*. Profesor de Teoría de la Arquitectura y Proyectos en la Universidad de Beira Interior (Portugal) desde 2005. Profesor de Proyectos en la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid desde 2011. Autor, junto a Juan Carlos Quindós, de la Exposición “Conclusión Abierta. El Espacio Activo de Jorge Oteiza” mostrada en Venecia (Italia) y Covilha (Portugal) y Burgos (España). jerjular@gmail.com

Palabras clave

Escultura, Oteiza, dibujo, imagen, espacio

¹ ENDE, Michael. *La historia interminable*. Barcelona: Ed. Círculo de lectores, 1988. p. 25.

² OTEIZA, Jorge. *Quousque Tandem...! Ensayo de Interpretación Estética del Alma Vasca*. 6ª edición. Pamplona: Ed. Pamiela, 2009. p. 146. 1ª edición en San Sebastián: Ed. Auñamendi, 1963.

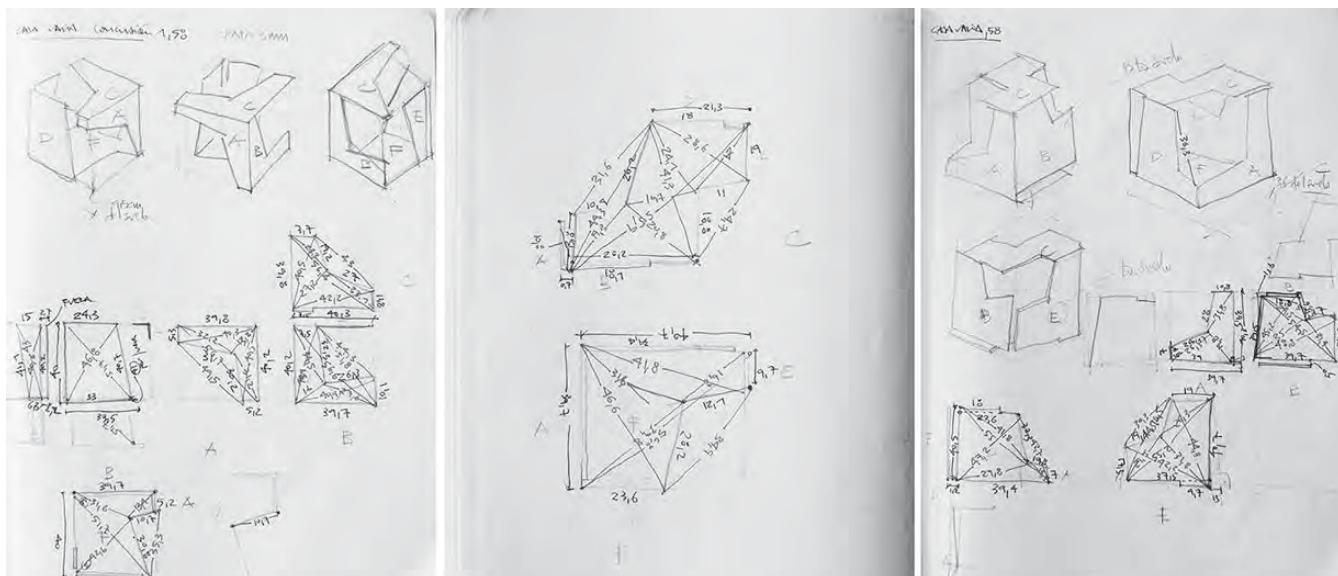
³ “La estatua como Desocupación activa del Espacio por fusión de unidades formales livianas” será el primero de los principios anunciados en el catálogo que presenta junto a sus obras para su participación a la IV Bienal de Arte Contemporáneo de São Paulo, y se convertirá, de alguna forma, en la definición más precisa de su objetivo principal como escultor y de su método de investigación.

⁴ Pese al papel aparentemente secundario que Oteiza asignó a la investigación gráfica en la preparación de sus obras, se encuentran en su archivo numerosos dibujos esquemáticos y composiciones planas, muchas de ellas ejecutadas con la técnica del *collage*, que acercan su obra al procedimiento bidimensional del proyecto arquitectónico. Estos dibujos o composiciones son utilizados generalmente como herramienta para el desarrollo de su obra escultórica, presentando distintos niveles de complejidad espacial, temporal o estructural. Se refleja fielmente en ellos la evolución de la forma que el artista pretendía llevar a cabo en sus piezas tridimensionales.

⁵ Proyecto de Investigación I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación de España titulado ‘Ensayos de restitución fotogramétrica de bajo coste mediante fotografía digital; aplicado al levantamiento de obras de Chillida y Oteiza’. Investigador principal: Carlos Montes, Catedrático del Departamento de Expresión gráfica de la Universidad de Valladolid.

⁶ Como es sabido, en la concreción artística de Jorge Oteiza se produce un proceso de búsqueda y tanteo al trabajar con la materia u con pequeñas maquetas de trabajo que dan lugar a decisiones fortuitas muy difíciles de analizar e incluso visualizar.

⁷ Bajo la dirección del artista audiovisual Juan Carlos Quindós, se han filmado, en la Fundación Museo Jorge Oteiza de Alzuza, una selección de las obras de Jorge Oteiza. Su elección, así como los métodos y recursos empleados para su grabación –punto de vista, iluminación, enfoque, movimiento, etc.–, guardan relación con la búsqueda de las capacidades espaciales de sus esculturas, según la metodología interpretativa complementaria al



[1]

[1] Croquis de levantamientos de Caja Vacía (1958), Jorge Oteiza. Fuente: Jorge Ramos.

[2] Levantamiento. Comportamiento plano de esculturas de Jorge Oteiza. Fuente: Jorge Ramos.

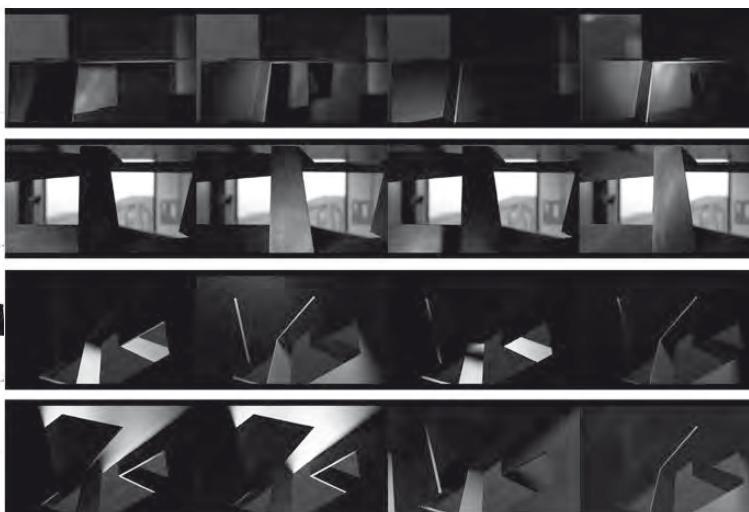
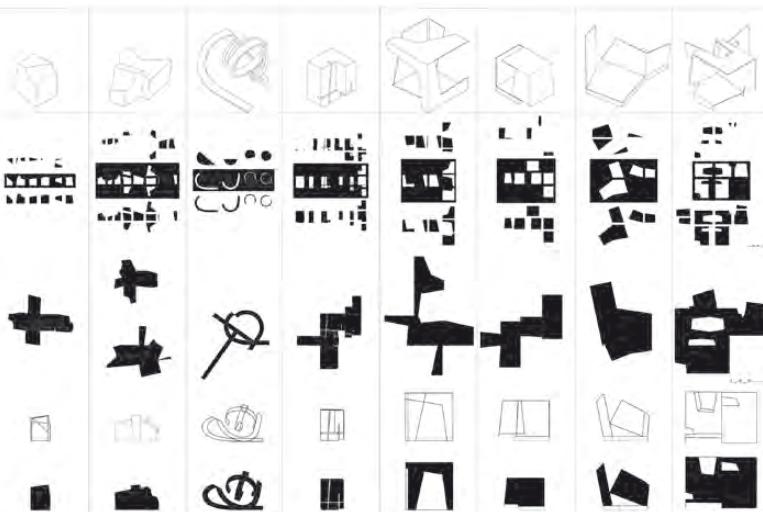
[3] Fotograma Documental 'Conclusión abierta' (2013). Obra Homenaje a Mallarmé (1959), Jorge Oteiza. Fuente: Juan Carlos Quindós, Jorge Ramos.

Pero el dibujo es un instrumento de trabajo muy útil, especialmente ante geometrías complejas como alguna de las piezas analizadas. La traslación de los datos obtenidos a la visión del sistema diédrico, ha permitido crear un nuevo orden de relaciones entre las distintas partes del objeto, más allá de las ya posibles gracias a su percepción tridimensional desde varios puntos de vista. A partir de la investigación gráfica, hemos podido experimentar con sencillos mecanismos de inversión, extrusión, adicción o sustracción, que permiten establecer nuevas visiones, planas en este caso, de las obras oteizianas. [2]

Junto al dibujo se ha dotado de protagonismo a la imagen, ya que el propio Oteiza la utilizó para verificar los resultados formales que perseguía. Es conocido cómo, a través de sus experimentaciones escultóricas, Oteiza pretendía separar el espacio del tiempo, no con el objetivo de descartar a uno frente al otro, sino con el propósito de acometer con ambos un nuevo camino de investigación estética y espacial. A partir de esta idea, se pretende encontrar interpretaciones complementarias a las conclusiones obtenidas en el estudio gráfico, mediante otros medios de representación espacial como la fotografía, entendida como instrumento para capturar un espacio real pero congelado, o el vídeo, como mecanismo de nuevas interpretaciones de profundidades espaciales dinámicas. Ambos instrumentos, por su propia esencia, incorporan el tiempo, aunque tienen que renunciar al espacio real a favor de una representación plana de las tres dimensiones. Sin embargo, para el análisis aquí planteado tan solo podremos desarrollar el sistema fotográfico ya que en el caso del vídeo sería necesario el visionado de las piezas filmadas ⁷ para aprehender en su totalidad la visión cinética de la cámara procurada. [3]

[2]

[3]



En cualquier caso, como sistema para el modo de fotografiar y filmar nos hemos fijado en los métodos instrumentales que el propio Oteiza utilizaba para el análisis, revisión y presentación de sus obras ⁸. Tal como eran planteados por el escultor, estos sistemas analíticos, de clasificación o de investigación ya no se rigen solo por los tradicionales criterios tipológicos –fechas, periodos, familias– ni por criterios de homogeneidad material, sino por otros temas que en principio parecerían anecdóticos –deslizamientos, desenfoques, vibraciones, superposiciones–, cuestiones que tras un análisis depurado pueden establecer nuevas maneras de enfrentarse al conocimiento del espacio y, a partir de ello, proponer una nueva manera de ver la figura de Oteiza, hasta ahora poco transitada.

Gracias a la experimentación visual realizada sobre las esculturas ensayamos una nueva sensación espacial sin salirnos del límite plano de la pantalla, sobre todo mediante la utilización de la luz y el movimiento ⁹. De esa manera podremos comprobar si se produce un doble juego con el escenario creado, de forma que la imagen construya el espacio de la escultura y a la vez, ese espacio sirva para construir la imagen. El ámbito escénico, así entendido, podrá convertirse en una pauta o plantilla permanente sobre la que definir nuevas percepciones de la escultura. Intentaremos, de este modo, recuperar el tiempo como narración, al que aparentemente renunció Oteiza.

La idea de Espacio en Jorge Oteiza

Cuando Oteiza emerge en el panorama internacional en la década de los cincuenta del siglo XX ¹⁰, comenzaba el proceso de superación crítica del modelo de espacio planteado por las vanguardias. Oteiza, tal como él mismo desvela a través de sus textos, asume la teoría espacial moderna del cubismo y su derivación suprematista, proponiéndose experimentar hasta sus últimas consecuencias ese espacio temporal múltiple, pero intuyendo muy tempranamente que solo llevándolo al límite del vacío se densificaría con relaciones complejas.

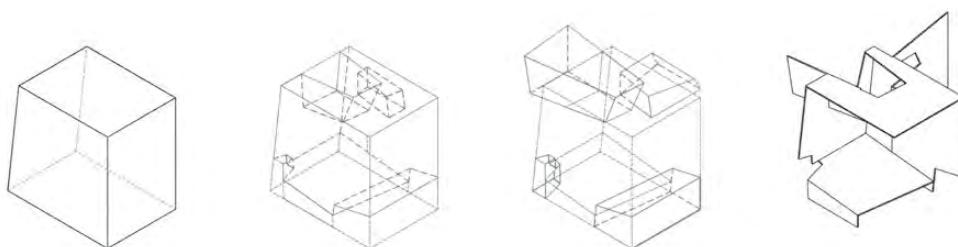
Esta necesidad de hacer un balance sobre el nuevo espacio moderno queda bien expresada en las reflexiones del filósofo Martin Heidegger (1889-1976) quien, en torno a 1950, se planteaba así la necesidad de repensar esta categoría:

“La pregunta que interroga qué es el espacio como espacio no ha sido todavía planteada –y menos aún respondida–. Sigue estando indeciso de qué manera es el espacio, e incluso si puede atribuirsele un ser absoluto” ¹¹.

Desde aquella encrucijada, el arte y la arquitectura han seguido trabajando, quizás aún tentativamente, en la definición del espacio, y en medio de esa investigación, la figura de Oteiza va cobrando más relevancia. Podemos resumir diciendo que el proceso experimental de Jorge Oteiza es un camino iniciado en la conciencia del volumen cerrado, que le lleva a una investigación de carácter empírico para comprender las cualidades del espacio que están condensadas en el interior del objeto escultórico, entendido este como sólido capaz. Esta evolución se corresponde precisamente con la tríada de Heidegger en la que se define la espacialidad de la obra de arte como un “volumen cerrado, perforado o vacío” ¹². [4]

Si bien estos tres conceptos son coincidentes en Heidegger y Oteiza, la diferencia en el modo de llegar a ellos radica en el proceso mental inverso que separa sus teorías. En Oteiza se parte del sólido para ir descubriendo a través de la desocupación espacial el vacío activo de su interior, dispuesto a relacionarse con el espacio circundante y por extensión con el espectador. Sin embargo, para Heidegger el proceso parte del propio vacío y el espacio exterior deberá ser capturado gracias a las acciones constructivas con el fin de que sirva para la recepción física del mismo espectador, para lo cual se deben dejar espacios abiertos que conecten y separen el interior habitable del exterior natural.

[4]



[4] Arriba: Análisis gráfico de las relaciones volumétricas en la obra Homenaje a Mallarmé (1959), Jorge Oteiza. Fuente: Jorge Ramos.

dibujo y la fotografía utilizada para la revisión de la obra del escultor vasco.

⁸ En las páginas finales de la monografía escrita por Miguel Pelay, Oteiza escribe una nota de agradecimiento a todos los fotógrafos que han colaborado con él a lo largo de su vida. Allí escribe: “Si, hay también alguna mía, uno es el que mejor sabe la luz que conviene a sus criaturas, sabe cómo se colocan, cómo miran y escuchan, cómo quieren ser tratadas”. Véase en PELAY, Miguel. Op. Cit. p. 597.

⁹ ARNHEIM Rudolf. *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza Editorial, 2002. p. 378.

¹⁰ Recordamos el Premio Internacional de Escultura ganado por Oteiza en la IV Bienal de Arte Contemporáneo de São Paulo en el año 1957. Sobre todo lo relacionado con la participación de Oteiza en la Bienal; la clasificación de sus obras expuestas; la participación del resto de la delegación española en la muestra; así como de los artistas extranjeros más influyentes y la repercusión de la Bienal en la historia del arte desde su primera edición. Véase AA.VV. IV Bienal del Museo de Arte Moderno. 1957, São Paulo, Brasil. Alzuza: Fundación Museo Oteiza, 2007.

¹¹ Citado en VALDERRAMA, Luz Fdez. *La construcción de la mirada: tres distancias*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2004, p. 30.

¹² HEIDEGGER, Martin. *El Arte y espacio*. En: *Observaciones al arte –la plástica– el espacio*. Pamplona: Cátedra Jorge Oteiza, Universidad Pública de Navarra, 2003, p. 113. En concreto, Oteiza encuentra muchas coincidencias entre su concepto de vacío con estos planteamientos acerca de la idea de espacio en Heidegger: “Chillida podía haber informado de la relación del pensamiento de Heidegger con la naturaleza temporal del espacio en nuestra tradición. Y concretamente de la coincidencia asombrosa de su reflexión final, final de su metafísica en reflexión artística del espacio, de su *Lichtung*, vacío en redondo, como obtención estética por despojamiento espacial, con mi reflexión (en mi *Quousque Tandem* y anterior a la de Heidegger) sobre nuestro vacío cromlech por desocupación espacial”, citado en PELAY, Miguel. *Oteiza. Su vida, su obra, su pensamiento, su palabra*. Bilbao: Ed. La Gran Enciclopedia vasca, 1978, p. 131. La traducción del alemán del término *Lichtung* se refiere a la palabra ‘claro’, como espacio vacío en una masa.

¹³ Véase RAE. Oteiza buscará la relación entre los orígenes latinos del término ‘hueco’, que indican la idea del trabajo de rastreado sobre la superficie de la tierra, con su traducción al vasco al término ‘arro’. Véase OTEIZA, Jorge. *Quousque Tandem...!* Op. Cit., p. 41; o también OTEIZA, Jorge. Texto Archivo Fundación Museo Jorge Oteiza –en adelante AFMJO– Reg. 13.991.

¹⁴ Recordemos cómo uno de los juegos que más le gustaba realizar a Oteiza de niño, y que tomará como elemento de estudio estético en su proyecto artístico, era aprovechar los cráteres que hacían los carros que se llevaban la arena de la playa para ocultarse en ellos y desde allí ver tan solo el cielo recortado por el círculo que la arena dibujaba sobre su cabeza. Véase en PELAY, Miguel. Op. Cit., p. 63.

¹⁵ Los orígenes de este proyecto se remontan a 1950, cuando se convoca un concurso nacional de arquitectura para seleccionar el proyecto para construir el nuevo Santuario de la Virgen de Aránzazu, resultando elegidos los arquitectos L. Laorga y Javier Sáenz de Oiza. En 1951 los arquitectos solicitan ideas a varios escultores para las estatuas que deben ir en la fachada de la Basílica, para lo que acaban convocando un nuevo concurso. Resulta vencedor el proyecto de Oteiza, que compete con J. Lucarini, un escultor de estilo neoclásico. Paulatinamente, se van incorporando al proyecto otros artistas destacados: Néstor Basterretxea se hace cargo de las pinturas de la cripta, Carlos Pascual de Lara de las del ábside, A. Ibarrola de las del pórtico, E. Chillida diseña las puertas del templo y Fray Javier de Eulate, de la misma comunidad franciscana de Aránzazu, se encarga de las vidrieras, o Lucio Muñoz de la decoración completa del interior del ábside. Se puede profundizar en todo el proceso del proyecto arquitectónico así como los trabajos de los diferentes artistas involucrados en la Basílica en GONZÁLEZ DE DURANA, Javier. *Arquitectura y escultura en la Basílica de Aránzazu 1950-55*. Vitoria: Apuntes de estética ARTIUM, Centro-Museo Vasco de Arte Contemporáneo, 2006, o en la tesis doctoral de MARTÍN, Elena. *Oteiza y la estatuaría de Aránzazu, 1950-1969*. Directores Carlos Pereira, M^a Pilar de Luxán. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Pintura-Restauración, 2016.

¹⁶ Esta unión será anticipada por Adolf Hildebrand (1847-1921) en *El Problema de la forma en la obra de arte* (1893). Para Hildebrand, la totalidad espacial se expresa en la capacidad o actividad dinámica de nuestra representación según las tres dimensiones, donde la 'continuidad' se convierte en el valor fundamental del espacio. Esta continuidad espacial se expresa en las relaciones creadas en un 'espacio cóncavo' que estará colmado en parte por volúmenes aislados de objetos y parcialmente por partículas de aire. Es decir, no existe como algo delimitado desde fuera, sino como algo 'activado desde dentro'. Ya no es necesario tan solo atender a la totalidad del objeto y a sus relaciones con el espacio exterior, sino que es posible suscitar, por medio de la composición de objetos desde la percepción de su contorno, la representación de un volumen de aire limitado, un espacio activo creado entre la materia. Sin embargo, y a diferencia de Oteiza, para Hildebrand solo partiendo del efecto de una imagen lejana, bidimensional, podemos abstraer correctamente el valor de la forma, por lo que parece destacar la dimensión plana frente a la espacial o tridimensional, concediendo tan sólo a la pintura o a la escultura en relieve la posibilidad de percibir el movimiento o profundidad espacial. Véase en HILDEBRAND, Adolf. *El problema de la forma en la obra de arte*. Madrid: Ed. Visor, 1988.

¹⁷ *Ibidem*. p. 69.

Si acudimos a la semántica, tan del gusto de Oteiza, en la definición del término hueco ¹³ nos encontramos con las diferentes acepciones que nos permitirán comprender mejor estas características espaciales y que pueden ordenarse según los tres aspectos resultantes de las operaciones espaciales mencionadas: volumen, perforación y vacío.

Una primera acepción de hueco, próxima a la idea de volumen, entiende este como intervalo de lugar. Este intervalo hace referencia a la creación de un recinto con características propias que sirve para crear un nuevo espacio de refugio o protección. Un recinto construido o, como Oteiza hacía sobre la arena de la playa ¹⁴, un recinto excavado, una topografía consecuencia de la acción de ahuecar la tierra.

La segunda acepción de hueco se refiere a la abertura en un muro para servir de puerta o ventana. Este segundo tipo de hueco hace referencia a la perforación de la superficie vertical, el muro construido, que permite activar el espacio mediante la relación entre ambos lados del plano gracias a la mirada. Será a través de las ausencias en el muro, por los marcos abiertos, por donde entre la luz, por donde se ponga en relación el espacio interior con el espacio exterior.

Por último, el hueco entendido como espacio vacío en el interior de algo, hace referencia a la entidad real del vacío que relaciona el continente y el contenido. Es un hueco que necesita construirse actuando sobre la totalidad del espacio, un espacio desocupado activado por el rastro que deja sobre todos sus límites. Límites que se convierten en el único modo de capturar el vacío. En el caso de Oteiza, se consigue por medio de la eliminación total de la materia, centrándose en la relación entre las partes. Tal como decía una y otra vez, se debe entender el vacío como presencia de una ausencia.

Encuentro espacial 1: Topografías

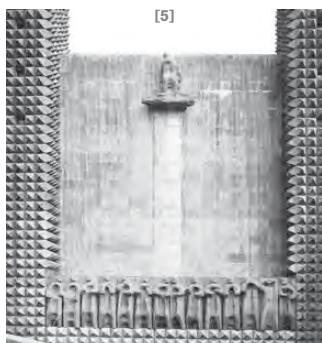
De acuerdo con sus propias conclusiones sobre el progreso de la actividad artística, Oteiza comienza su trabajo escultórico desde premisas tradicionales figurativas, donde la obra se presenta ante el espectador, mediante una percepción visual distante, como volumen cerrado en sí mismo. Gracias al aplastamiento de la masa escultórica consigue activar un hueco abierto al espacio circundante, el cual consigue penetrar en la materia sólida, pero aún sin traspasarla completamente. Este hueco será para Oteiza la representación del espacio como elemento estructural de la escultura, y por tanto será este el recurso formal que le permite intensificar la relación entre la masa y el espacio.

Esto sucede de forma paradigmática en la Estatuaría de la Basílica de Aránzazu (1950-65)¹⁵. Más allá de las cualidades estéticas o figurativas, una de sus características radica en su colocación solidaria a un paramento, formalizándose como una especie de relieve. Según esta situación existe un tratamiento jerárquico entre las partes de la escultura, derivadas de su posición sobre el muro de soporte, intentando conseguir una unidad artística entre la arquitectura y la escultura ¹⁶, y de la posición del observador. [5]

Desde este punto de vista, el friso del Apostolado de Aránzazu debemos reconocerlo desde su percepción visual como un objeto unitario y no como algo formado por varias figuras independientes. Esta interpretación se hace más evidente si ponemos énfasis en los aspectos perceptivos y abstractos del conjunto, y no en sus características como escultura meramente figurativa. Las piezas se ven como partes dentro de una composición repetitiva, seriada, que persigue una percepción fragmentada y polifocal del conjunto. Si nos posicionamos en un punto de vista clásico, centrado en el eje de la basílica, veremos el relieve con un carácter simétrico, propio de la visión frontal, estática y lejana, que produce un efecto homogéneo de lo bidimensional como plano ¹⁷. [6]

[5] Fachada de la Basílica de Aránzazu. Fotografía: Jorge Ramos.

[6] Visión frontal del Apostolario de la Basílica de Aránzazu (1955-65), Jorge Oteiza. Fotografía: Juan Carlos Quindós.



[5]



[6]

Si utilizamos en este punto la clasificación sobre el concepto de forma en la obra de arte de Hildebrand, podemos asumir sobre la percepción del relieve que su representación contiene a la forma activa, no a la forma real ¹⁸. La forma activa se define como el tipo de forma aparente que aprehendemos mediante la visión y que es propia del arte. Es activa en la medida que provoca sensaciones de espacio y movimiento. Así pues, la impresión de este tipo de forma que obtenemos de la apariencia dada es producto común del objeto artístico, y de la iluminación, entorno y punto de vista cambiante desde el que podremos observarla ¹⁹. De este modo, la forma activa de un relieve se encuentra en un estado de receptividad constante hacia las condiciones del espacio exterior, lo cual le dota de un gran dinamismo y expresividad formal, al modo de un paisaje construido en comunión con su soporte. De este modo, podemos concluir que en este tipo escultórico la manipulación de la forma trata sus contornos como topografías receptoras que buscan una continuidad con la superficie de contacto del espacio exterior.

Esta idea se potencia cuando miramos al Apostolado desde una perspectiva tangencial o escorada, o incluso desde una posición inferior. Desde estos lugares, se capta el carácter tridimensional del relieve, que induce a una mayor profundidad en la percepción. La seriación de las figuras, unida al movimiento relativo de las partes entre ellas, incorpora la necesidad de un recorrido perceptivo o un recorrido real a través del paisaje creado para la aprehensión total de la obra, es decir, introduce un tiempo que permite comprender el conjunto de manera más pausada. Desde este punto de vista lateral se destaca un mayor dinamismo, una vibración que consigue incluso fundir todas las esculturas en una sola figura que parece encontrarse en movimiento. En estas visiones más cercanas cesa la totalidad de la apariencia del objeto ²⁰, pero se consigue activar la visión tridimensional gracias a la aprehensión del movimiento y la profundidad referidas anteriormente. [7]

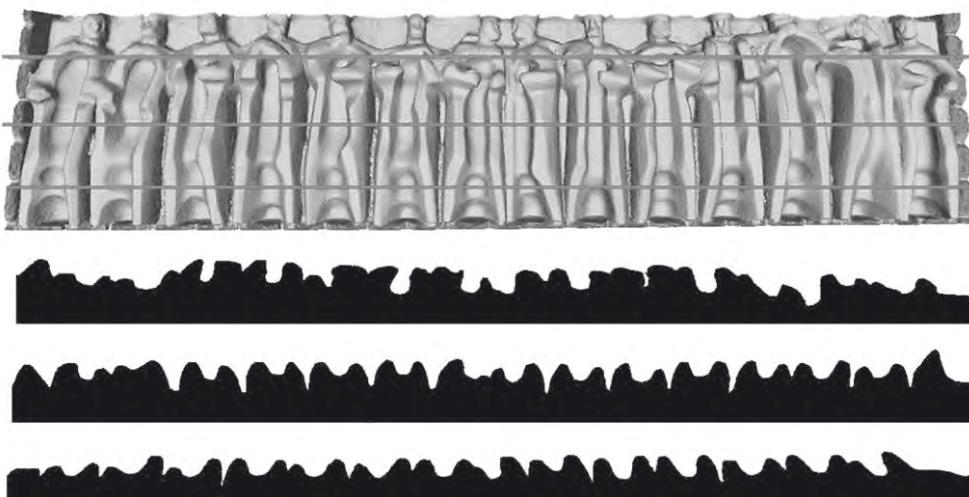
Por otro lado se puede hacer una segunda lectura de la obra vista desde el prisma del tipo de trabajo necesario para su creación. En este caso, la naturaleza plástica del material durante el proceso de ejecución requiere pensar la obra desde el control de su superficie, utilizando para ello la técnica del modelado ²¹, sea este por acción directa sobre el material o por la ejecución de un molde previo en negativo ²². El aplastamiento real o teórico sobre la materia de la escultura, hace que la masa se despliegue hacia los laterales del punto de acción, creando un espacio cóncavo abierto hacia el espacio exterior, al que le sigue un espacio convexo que forma el bulto de la estatua, es decir, un diálogo de formas positivas, abiertas al espacio y negativas, cerradas a la forma²³. Tal como él mismo lo describe: "tratamiento cóncavo de los volúmenes, después de los aplastamientos orientados al exterior" ²⁴.

En definitiva, Oteiza está trabajando desde el exterior del objeto, tratando este como una superficie topográfica que se ve atacada en determinados puntos para excavar huecos cóncavos, activados por la acción de la luz y la sombra, y que actuarán como recinto para el nuevo espacio creado, tal como podemos comprobar al observar las secciones transversales trazadas por el plano perpendicular a las figuras. [8]

Encuentro espacial 2: Ventanas

Para desentrañar los objetivos estéticos de esta estructura espacial nos apoyaremos en un recuerdo de la infancia de Jorge Oteiza. Como el artista comenta en varias ocasiones, además de disfrutar mirando al cielo metido en los surcos de la playa, era muy feliz durante los paseos con

[8]



[7] Visión escorada del Apostolario de la Basílica de Arántazu (1955-65), Jorge Oteiza. Fotografía: Jorge Ramos.

[8] Secciones transversales del conjunto. Levantamiento fotogramétrico. Fuente: Grupo de Investigación 'Ensayos de Restitución Fotogramétrica de bajo coste mediante fotografía digital; aplicado al levantamiento de obras de Chillida y Oteiza'.

[7]



¹⁸ Hildebrand distingue tres tipologías: La Forma Real –*Daseinsform*–, la Forma Apariente –*Ercheinungsform*– y la Forma Activa –*Wirkungsform*–, estas dos últimas vinculadas a la obra de arte. Véase *Ibidem*, p. 14.

¹⁹ *Ibidem*, p. 23.

²⁰ *Ibidem*, p. 25.

²¹ Durante su etapa americana y a partir de los conocimientos de química de su periodo universitario, Oteiza se especializa en el trabajo de la cerámica, consiguiendo trabajos alrededor de su enseñanza o producción industrial, llegando a ser profesor en la Escuela Nacional de Cerámica de Buenos Aires en el año 1941. Véase MUÑOA, Pilar. *Oteiza, la vida como experimento*. Irún: Alberdania, 2006, pp. 75-76.

²² Durante los años de su estancia en América, Oteiza no solo se gana la vida como ceramista, sino también como escultor de máscaras mortuorias por encargo. Véase en MUÑOA, Pilar. *Op. Cit.* p. 74.

²³ Estos ensayos del aplastamiento del volumen le llevarán a su interpretación del desarrollo hiperespacial como cuarta dimensión de la escultura, que acabará por definir mediante los hiperboloides, y al paso desde la 'estatua-masa' a la 'estatua-energía' o 'transestatua', y que se convertirá en un descubrimiento esencial para su propósito experimental de buscar la "naturaleza estética de la estatua como organismo espacial". Véase en OTEIZA, Jorge. *Propósito Experimental 1956-1957*. Ed. Facsimil del original *Escultura de Oteiza. Catálogo. IV Bienal de São Paulo, 1957*. [*Propósito Experimental 1956-1957*]. Alzusa: Fundación Museo Jorge Oteiza, 2007.

²⁴ Véase en PELAY, Miguel. *Op. Cit.* p. 360.

²⁵ Véase en PELAY, Miguel. *Op. Cit.* p. 63.

su abuelo por una cantera de piedra arenisca de Zarauz. Allí, elegía unos pequeños bloques y los perforaba para mirar a través de los agujeros realizados.

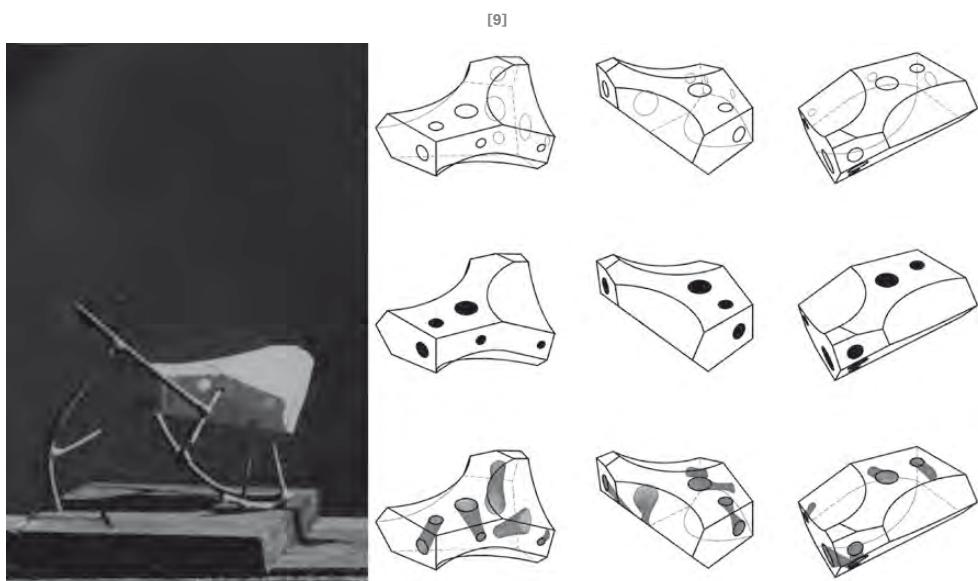
En este caso, la activación estética procede de una doble acción sobre la materia. En primer lugar, el hecho mismo de perforar la masa, eliminando materia de un extremo a otro, que, en un segundo momento, permite activar estéticamente la pieza por medio de la mirada a través del hueco producido, creando nuevas relaciones entre ambas partes de la misma. Tal como recuerda: "Mi descanso, mi seguridad, era mirar por el agujero y localizar un pequeño mundo para mí"²⁵. [9]

Cuando Oteiza taladra completamente la masa está conectando perceptivamente dos realidades espaciales exteriores al objeto, pero lo está haciendo gracias a la ventana abierta en el propio objeto. En esta ocasión la obra modificada por la acción del artista será el artilugio del que se sirve para experimentar el espacio de un modo controlado, enmarcándolo desde un punto de vista concreto.

A partir de esta estrategia, Oteiza libera la masa mediante la excavación de su núcleo interior o mediante la construcción de una piel con la que capturar el espacio que ha obtenido. En ambos casos el marco será clave para comprender los vacíos contenidos. Un marco que se entenderá como pequeña perforación por la que asomarse en la escultura excavada o como ventana que relaciona superficies en la escultura desplegada.

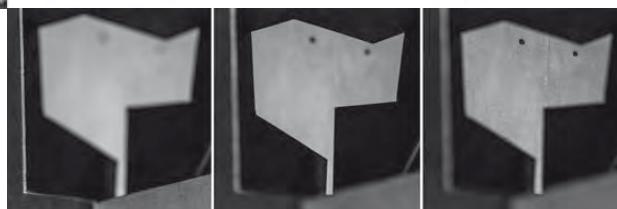
Lo relevante es que los marcos que configuran estas esculturas, no interesan solo por el valor compositivo de sus bordes o el contraste fondo-figura, sino por las relaciones que mediante esos contornos se pueden establecer entre unas caras y otras de la pieza total volumétrica. El propósito final no es delimitar superficies como hace la línea en el dibujo y lo pictórico, sino propiciar tensiones espaciales que atraviesen y hagan significativo el vacío originado entre esos límites. Un espacio que, de esa forma, no es lo meramente contenido en el interior de la caja virtual así construida, sino que escapa de ella por sus puntos débiles, por las esquinas y aristas que se han suprimido, hasta gestionar el espacio infinito desde la pieza concreta.

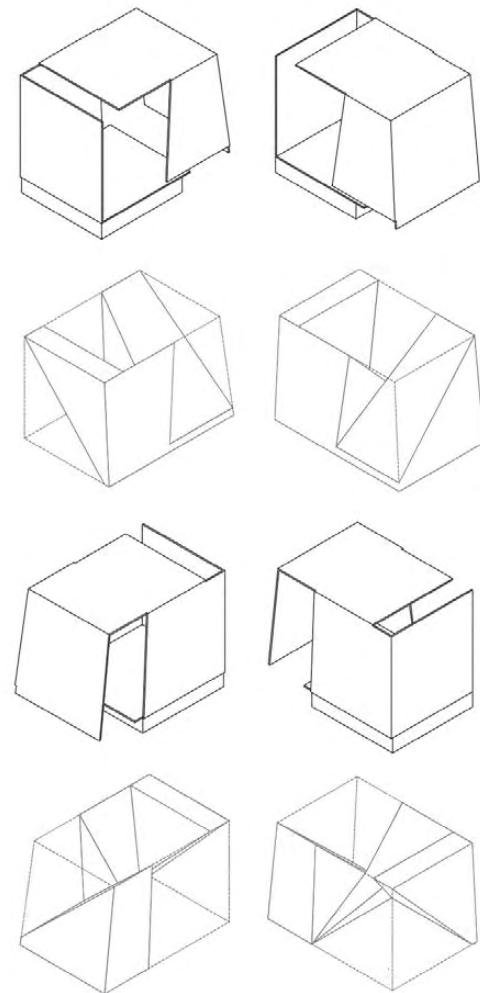
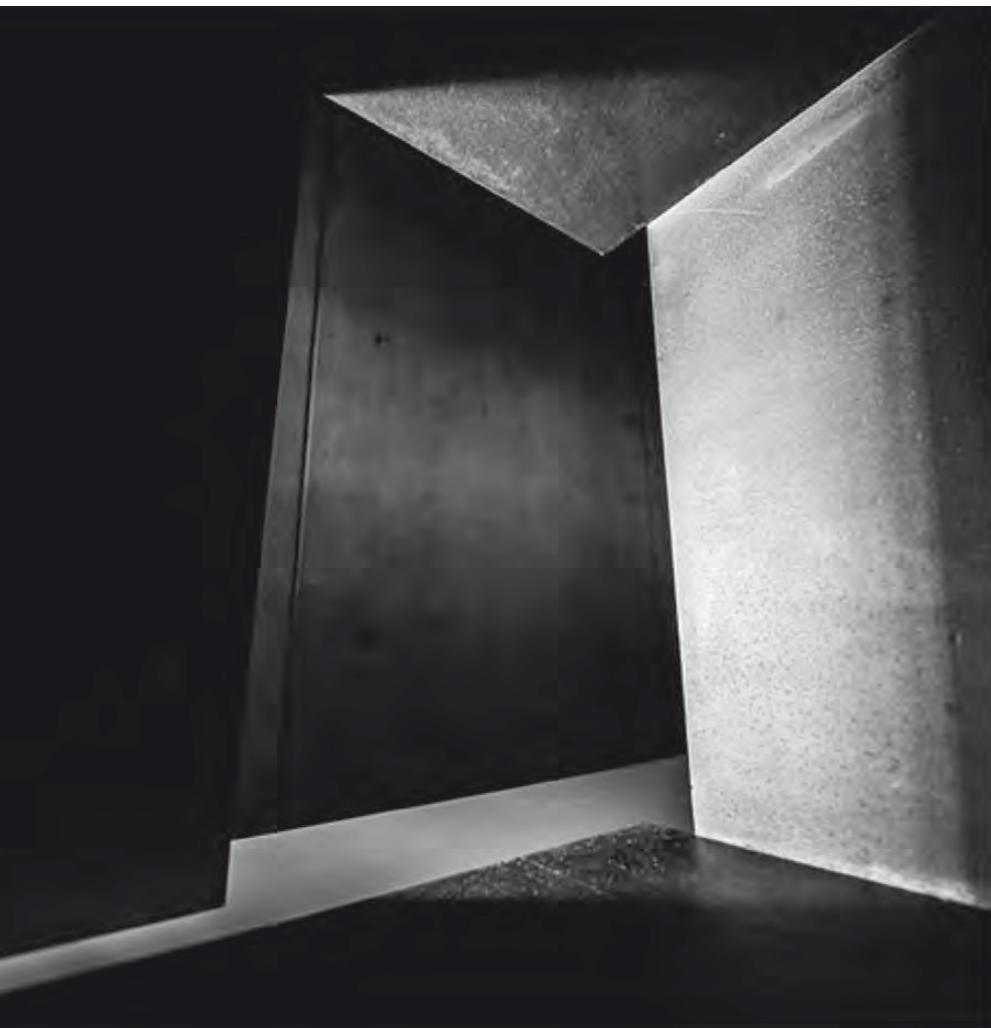
En estas esculturas las superficies cortadas y visualmente superpuestas suponen la creación de un contorno con el que enmarcar el espacio vacío. Gracias al encuadre fotográfico conseguimos colocar un nuevo marco sobre las ventanas escultóricas de sus superficies. Según este mecanismo podemos, del mismo modo que ya lo hizo Oteiza, experimentar con la cámara sobre sus esculturas, de tal forma que en primer término aparece el marco rectangular de la fotografía, seleccionando un encuadre preciso de la obra. En segundo término está el plano oscuro de la chapa que enmarca el verdadero objetivo de la fotografía, el fondo vacío y contrastado con torneado por la propia obra. La masa plana en la que se representa este vacío, así cobijado y enfocado, consigue densificarse hasta hacerse objeto, hasta hacerse piedra virtual, aludiendo al origen del proceso de generación conceptual de su forma. [10]



[9] Piedra para jardín contra muro ciego (1956). Fuentes: Fotografía AFMJO Ref. 20329 - Análisis gráfico Jorge Ramos.

[10] Secuencia de enfoques a través de Caja Vacía (1958), Jorge Oteiza. Fotografías: Juan Carlos Quindós.





[11] Caja Metafísica (1959), Jorge Oteiza. Fotografía: Juan Carlos Quindós. Análisis Gráfico: Jorge Ramos.

Además, para entender cómo se establece el marco en Oteiza, hay que recordar que sus piezas más avanzadas se consideran sin grosor aparente y, por tanto, sin masa ²⁶. Son superficies conceptuales, y una superficie no se talla, excava o moldea, como hacemos con una masa de barro, sino que se recorta, se perfora, se pliega o se empalma: en definitiva, se dibuja sobre ella hasta darle forma mediante límites lineales similares al marco pictórico o escénico. Esto es lo que sucede sobre todo en sus Cajas Vacías o Metafísicas (1958-59). La caja se abre, enmarcando de múltiples formas el espacio interior que se nos ofrece. Pero, como hemos anunciado, el espacio más cargado de intensidad será precisamente el que escapa a nuestra visión y se encuentra en el fuera de campo del marco, dentro de la caja pero inaccesible a nuestra mirada. Ya no es necesario entender la obra desde su condición material, sino que se resuelve apenas con un contraste relacional entre la ventana plana y el espacio adivinado del vacío metafísico que Oteiza pretende desnudar. [11]

Encuentro espacial 3: Ausencias

La experimentación formal de Jorge Oteiza puede resumirse en la continua paradoja de buscar el espacio allí donde no hay nada. De su investigación inicial, de índole más bien existencial y antropológica, se pasa por un proceso de necesaria reflexión sobre el objeto, para luego intentar eliminarlo progresivamente, hasta llegar otra vez a la soledad del comienzo: "el cero como punto de partida" ²⁷. Más que el espacio, es el vacío el eje de todo su proceso de despojamiento material, por lo que, si se quiere completar su comprensión, es conveniente acercarse a sus significados y contextualizarlo como estrategia generadora de un espacio activo.

"Estéticamente lo substancial de la estatua es hoy la energía de su espacio vacío, activa desocupación. Ayer caracterizaba la estatua, contrariamente, su ocupación formal, el volumen frente al vacío. Materia formal y energía del espacio desocupado son 2 aspectos inseparables de la materia estética" ²⁸.

La noción de vacío expresa en general la idea de carencia. Se opone a la idea de lleno señalando, generalmente, la ausencia de algún objeto material. Mantiene la contradictoria condición

²⁶ Para trabajar, el artista rechaza los materiales en bruto y prefiere usar elementos de sección preestablecida y estándar, como tizas, maderas, chapas o varillas metálicas. En ellas, el espesor es indiferente y pasa desapercibido porque siempre es el mismo y el mínimo establecido en su comercialización, con los milímetros justos. Estas esculturas posponen el resultado y se quedan en la experimentación, no a través de los croquis, sino de las maquetas que ellas mismas son. Raras veces pasan del estadio de bocetos o pruebas y, de hecho, se nos han legado en forma de 'Laboratorio experimental'. El mismo declara: "Trabajo en formatos muy reducidos y con numerosas variantes que no concluyo. Desprecio el material fuera de condición formal y luminosa, estrictamente espaciales. Persigo una Estatua en su naturaleza experimental, objetiva, fría, impersonal, libre de todo afán espectacular, de toda intención superficial de parecer original y sorprender", véase en OTEIZA, Jorge. Pro-pósito Experimental 1956-1957. Ed. Facsimil del original *Escultura de Oteiza. Catálogo. IV Bienal de Sao Paulo*. Alzuza (Navarra): Fundación Museo Oteiza, 2007

²⁷ Oteiza define el término 'cero' en el *Quousque Tandem...!* con las siguientes palabras: "La evolución de los lenguajes se produce partiendo (la expresión) de cero, y volviendo a cero. Equivale a tener que contar y a descontar: lo que se cuenta en la primera fase, se descuenta en la segunda. El cero final es descubrimiento así trascendente, cuando el artista es responsable de su investigación". Véase en OTEIZA, Jorge. *Quousque Tandem...!* Op. Cit. p. 172 en el breve diccionario crítico comparado.

²⁸ OTEIZA, Jorge. Texto AFMJO., Reg. 15.226.

²⁹ PRADA, Manuel. *Arte y vacío. Sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko, 2009. p. 8.

³⁰ Oteiza los define mediante el término vasco 'tarte', que tiene el doble significado de hueco como 'vacío espacial' y hueco como 'vacío temporal', y que lo relaciona con la idea oriental del MA: "El Ma es el espacio vacío entre dos espacios llenos, es nuestro 'Tarte', el 'une'; nuestro 'uts', nuestro 'utsune', el intervalo, la pausa, el vacío, tanto en narrativas con el espacio, como con el tiempo, es la unidad estética espacio-temporal", véase en MUÑOZ, M°. Jesús. *El minimalismo en arquitectura y el precedente en Jorge Oteiza*. Director: Daniel Fullaondo. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S. Arquitectura de Madrid, 1998, p. 228.

³¹ OTEIZA, Jorge. Texto AFMJO Reg. 7.453.

³² MADERUELO, Javier. *La idea de Espacio en la arquitectura y el arte contemporáneos 1960-1989*. Madrid: Ed. Akal, 2008, p. 19.

³³ OTEIZA, Jorge. Texto AFMJO Reg. 6.050.

³⁴ Véase CHENG, François. *Vacío y plenitud*. Madrid: Siruela, 2004, pp. 82-83.

³⁵ Esta obra fue el único proyecto español seleccionado de los treinta enviados al concurso para la Exposición internacional de Londres de 1953. El concurso fue convocado en el año 1952 por el Institute of Contemporary Art y la Tate Gallery de Londres. De entre las más de 3.000 obras presentadas, fueron seleccionadas 139, incluyendo trabajos de Gabo, Pevsner, Calder, Max Bill o Barbara Hepworth, estando entre los miembros del jurado Giulio Argan y Herbert Read.

³⁶ ARNHEIM, Rudolf. *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001, p. 22. Arheim define a este vacío perspectivo como la cualidad de un área cuyas características espaciales no están controladas por los objetos que la rodean, es decir, el vacío se experimenta donde no hay objetos.

de ser y no ser pues, a la vez que se concibe como ausencia, remite a una realidad objetiva ²⁹. Esta idea del espacio vacío como una extensión sin límites, que se refiere a lo indefinido, lo indeterminado, lo que no tiene fin. Lo importante será el espacio vacío que se encuentra entre ³⁰ la materia, de forma que consigue completar su proyecto experimental al lograr modelar la nada para quedarse sin escultura.

"Vacío alrededor, no es la NADA, o el Vacío en su totalidad en su conjunto, sino como el TODO, lo que rodea a cada cosa y es lo indeterminado, la Nada, el apeirón, que todo lo determina." ³¹

El espacio vacío no será, por tanto, el del interior de los cuerpos, sino el intervalo que existe entre ellos, o dicho de otro modo, el hueco que llenan ³². Según esta definición, el espacio vacío tendrá la capacidad de contener cuerpos con independencia de ellos. El desafío será conocer con qué medios será esto posible. Así pues se plantea el problema de cómo haremos significante ante nuestros sentidos el espacio vacío, o de qué forma seremos capaces de controlarlo a favor de su construcción artística. En definitiva, de qué modo se hace presente su ausencia.

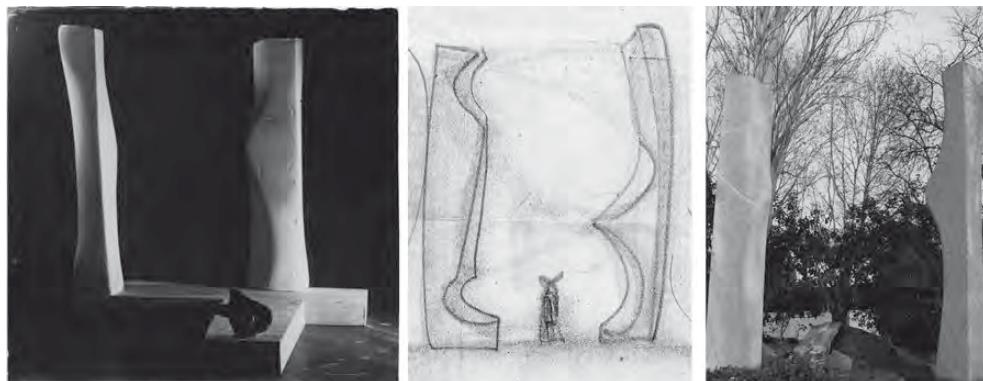
"Mi pensamiento es este: Espacio es sitio y este sitio en el que nos desenvolvemos y en el que tratamos de realizar nuestra escultura puede estar ocupado y sin ocupar. Pero este sitio sin ocupar no es el vacío. El vacío es la respuesta más difícil y última en el tratamiento y transformación del espacio. El vacío es el resultado de una desocupación espacial, esta es su energía científica por el escultor en la presencia de una ausencia formal [...]" ³³

Una traslación al orden de lo real la encontramos en la representación oriental del vacío como el valle entre dos montañas. El valle es hueco y aparentemente vacío, pero en este espacio libre es donde se desarrolla la actividad. En definitiva, lo lleno constituye lo visible de la estructura, pero el vacío estructura el uso ³⁴. Esta idea será la que le lleve a defender que su escultura es la que está en el vacío determinado entre el objeto material, como sucede en la observación del Monumento del Prisionero Desconocido (1952) ³⁵.

Mucho se ha escrito acerca del punto de inflexión que supuso esta obra dentro del proceso investigador de Oteiza en la búsqueda del vacío por concurrencia o fusión de unidades livianas. Esta fusión de unidades formales, cuyas relaciones se sustentan en el vacío interior, significará la anulación de las capacidades geométricas particulares de los componentes originales que intervienen en el conjuntos, para construir una nueva estructura espacial original y distinta a ellos. Para ilustrar este vacío serán muy efectivos los dibujos preparatorios en los que estudia las relaciones dimensionales entre los elementos verticales y la escultura de Prometeo que enmarcan. Transpolando la figura mitológica a la posición de la persona, podremos comprobar cómo se coloca al hombre habitando la energía interior que fluye entre las piezas. Mediante el dibujo logrará marcar la energía moldeadora de la materia y constructora del vacío. El vacío se ha ocupado por tensión. No solo está relacionado con la ausencia de materia, sino que está ocupado por fuerzas perceptivas, y lleno de densidad, a las que se podría denominar sustancia visual ³⁶. [12]

Por otro lado, siguiendo su objetivo de buscar una escultura liviana olvidará la materialidad del objeto, pasando a trabajar apenas con las cualidades geométricas y matemáticas de la forma. De entre las relaciones dimensionales entre el punto, la línea, el plano y el volumen, se centra en las de estos dos últimos para realizar sus obras con procesos de plegado superficial, tal como sucede en sus piezas metálicas, en las que se centra en construir un hueco interior habitable mediante superficies yuxtapuestas. Mediante esta acción consigue crear un recinto materialmente vacío, interior y exterior, visualmente plano pero espacialmente lleno y receptivo a la activación del espectador.

[12]



[12] Maqueta, dibujo preparatorio y versión construida del Monumento al Prisionero desconocido (1952), Jorge Oteiza. Fuentes: Fotografías: AFMJO Reg. 19402, 19400, Dibujo: Oteiza 1935-1975. La casa del Ser. [Catálogo] (2010).

Esas superficies son de chapa recortada y soldada en sus aristas, con el grosor estándar del propio material constructivo. No existen vestigios de la masa modelada de sus comienzos. Todo el esfuerzo se dedica a definir una envolvente que active y haga significativo el vacío interior. Algo que se consigue con la operación de plegar, concebida como la transición de unas caras a otras siguiendo las ortogonales del triedro euclídeo. El plegado garantiza la superposición y el silueteado de unas caras del cubo virtual sobre otras, a través, precisamente, del vacío interior. Este último se llena de relaciones y sirve de puente entre los distintos planos plegados y recortados. Como ya sabemos, es un espacio visualmente diagonal y dinámico que fuga por las esquinas y bordes, por lo que el desafío de Oteiza será encontrar el equilibrio para detenerlo, para apagar su expresión. Paradójicamente la escultura se reduce a composiciones bidimensionales porque las caras se ven como siluetas oscuras sobre el vacío espacial luminoso y blanco. [13]

Para ello son de suma importancia los recortes a los que se someten los planos de ese triedro, y la selección precisa de las aristas más decisivas para soportar el artefacto y definir un prisma virtual dinámico. Para estos recortes lo que será constante será la utilización de la Unidad Malevich. Esta “pequeña superficie” de “naturaleza formal liviana, dinámica, inestable, flotante”³⁷, geoméricamente definida como un cuadrado irregular que pierde dos de sus ángulos rectos, será el módulo base sobre el que Oteiza actuará para trasladarlo al objeto tridimensional, ejerciendo sobre él diferentes acciones para intentar comprender cómo se comporta espacialmente. Tal como vemos en los estudios geoméricos realizados sobre algunas de las piezas, las Unidades Malevich asumen diferentes posibilidades de activación: chapas de hierro planas o curvadas capaces de conjugarse unas con otras; como caras –también planas o curvas– de un volumen masivo; o como Unidades Malevich vacías creadas por el corte según esta geometría sobre un plano mayor, creando de esta forma lo que denomina unidades positivo-negativo, lográndose mediante este sistema trabajar a partir del espacio vacío desocupado y no partir de la materia, tal como buscaba desde el inicio de su actividad plástica. [14]

Lo que parece evidente es que el avance hacia una escultura pensada teóricamente sin materia permite establecer una relación más directa entre la obra y la energía espacial que produce. La relación entre espacio contenido, permeabilidad visual, plegado continuo, como método de ejecución, y vacío condensado es mucho más intensa en estas piezas frente a las precedentes, las cuales adquieren características más dispersas, centradas en su condición material, o en las posibles superficies topográficas concentradas en el espacio vacío concurrente entre sus elementos. Podemos demostrar, de este modo, por qué Oteiza encontró en estas obras conclusivas el resultado a la búsqueda espacial iniciada en su Propósito Experimental.

Conclusión

En los numerosos estudios monográficos sobre la biografía de Jorge Oteiza, y más concretamente sobre su faceta escultórica ³⁸, se ha podido comprobar cómo la idea espacial sobrevuela continuamente su proceso creativo. Será el espacio el instrumento clave que le servirá para crear un ente unitario que cumpla con los objetivos iniciales planteados al inicio de su vida artística. Gracias a esta idea espacial, Oteiza atribuye a su propio trabajo un componente sobre todo procesual, más atento a las relaciones conseguidas entre las distintas categorías estéticas experimentadas que a la propia obra escultórica como objeto artístico terminado. Efectivamente, se reconocen en todo el trabajo de Oteiza ciertas premisas específicas, no solo teóricas, sino también instrumentales, con las que siempre aborda sus obras. Esto se hace visible en el estudio pormenorizado de cada una de las fases de su proceso generador, de las que dejó huellas suficientes en forma de croquis, anotaciones y maquetas preparatorias.

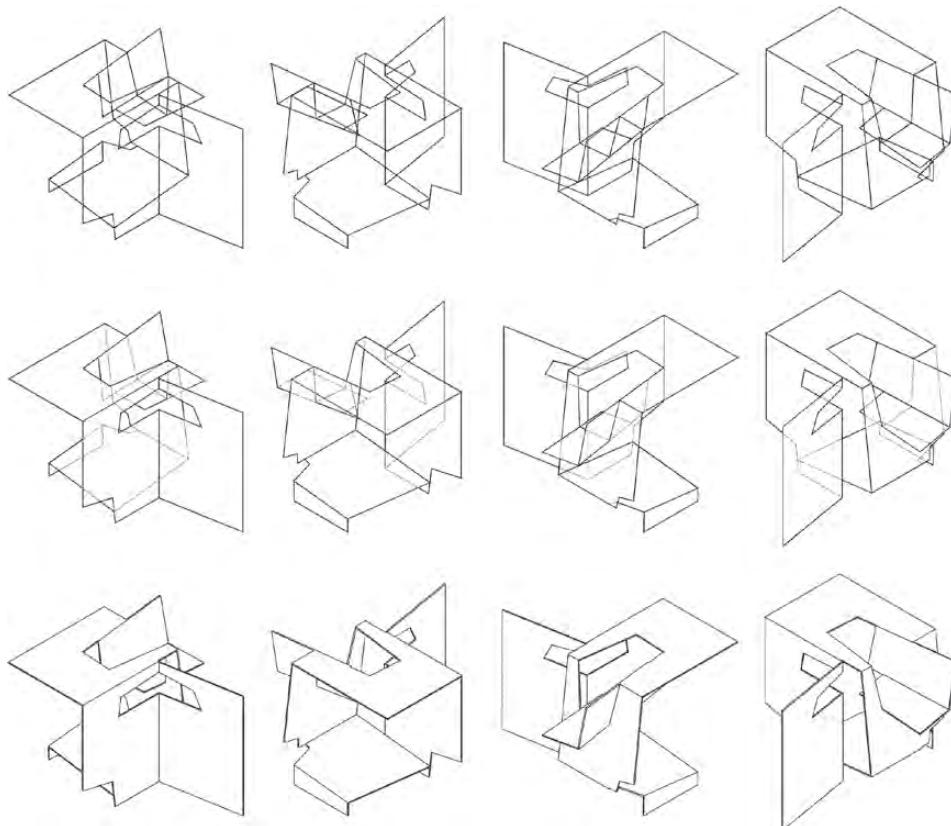
Sin embargo, este estudio ‘externo’ a la obra no es suficiente. Si queremos profundizar en las cualidades del legado oteiziano es preciso desmenuzar las esculturas con alguno de los instrumentos válidos para la representación espacial como son el dibujo o la imagen. Estos medios de análisis empleados para la búsqueda de las capacidades espaciales de las esculturas tan solo pueden servir como elementos de representación, no pueden construir espacio porque son planos. Pero, paradójicamente, con las imágenes bidimensionales creadas, sean estas dibujos, fotografías o fotogramas, se pueden analizar mejor algunas cualidades formales de los espacios ‘ocultos’ en las esculturas de Jorge Oteiza, y que tanto han interesado al mundo arquitectónico. [15]

Gracias a estos métodos se ha podido mostrar y formalizar aquello que no siempre vemos, pero que era el fin último de Oteiza, un espacio vacío pero completamente activo. La escultura de Oteiza atrapó el espacio, pero la imagen analítica puede hacerlo más visible.

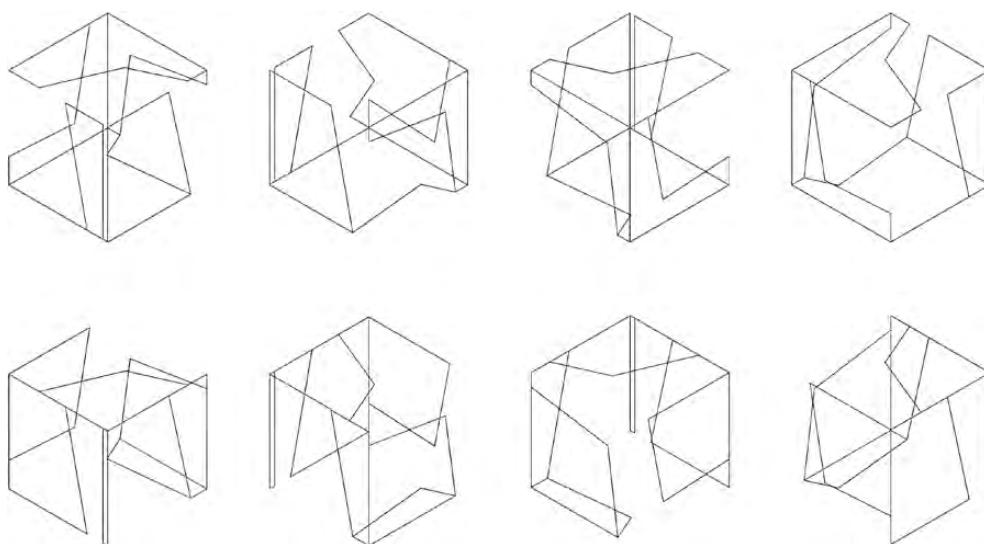
³⁷ OTEIZA, Jorge. Texto AFMJO Reg. 6.657

³⁸ Entre los estudios dedicados a la obra de Jorge Oteiza destacan, entre otros, el catálogo de la exposición monográfica organizada en el año 1988 por la Fundación Caja de Pensiones de Madrid titulada *Oteiza, Propósito Experimental*. En el año 2005 se realiza una nueva exposición monográfica itinerante para el Museo Guggenheim de Bilbao, el Museo de Arte Contemporáneo Reina Sofía, y el Museo Guggenheim de Nueva York, comisariada por los mismos personas de la anterior exposición –Margit Rowell y Txomin Badiola–, esta vez con el título ‘Oteiza: Mito y Modernidad’. Dos años antes, el mismo año de la muerte del escultor vasco, se publica la monografía de Soledad Álvarez titulada *Jorge Oteiza. Pasión y Razón*. Ed. Nerea, San Sebastian, 2003; en la que se hace una visión completa de la biografía del artista, su inclusión dentro de la vanguardia artística, su ideario estético y un profundo análisis estético de su escultura basado en las diferentes fases en las que se puede comprobar la evolución plástica de su obra. En este estudio se destacan de manera más sucinta las aportaciones de Jorge Oteiza en otros ámbitos artísticos como fueron el cine, la poesía, el dibujo, el diseño o la arquitectura; aspectos que están siendo objeto de estudio más específico en la actualidad gracias al apoyo en la investigación sobre el artista vasco que está llevando a cabo la Fundación Museo Jorge Oteiza. Entre los estudios más vinculados a la biografía personal de Oteiza destacamos: MUÑOA, Pilar. *Oteiza, la vida como experimento*. Alberdania, Irún, 2006; y MARTÍNEZ, Carlos. *Jorge Oteiza, hacedor de vacíos*. Marcial Pons, Madrid, 2011.

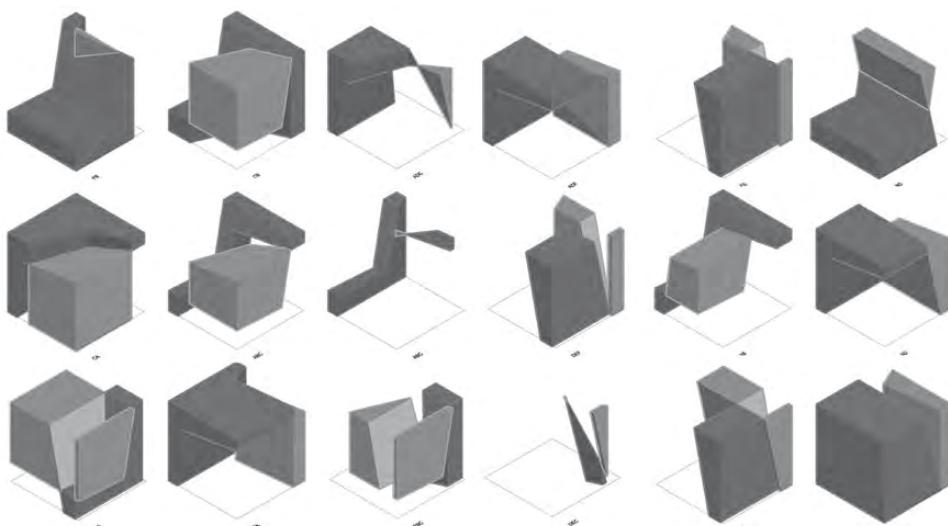
[13]



[14]



[15]



[13] Análisis isométrico de superposición de planos plegados en Homenaje a Mallarme (1959), Jorge Oteiza. Fuente: Jorge Ramos.

[14] Análisis isométrico de superposición de planos Unidades Malevich positivo-negativo en Caja Vacía (1958), Jorge Oteiza. Fuente: Jorge Ramos.

[15] Combinaciones positivo-negativas: espacio vacío por relación entre caras, serie Cajas vacías (1958). Fuente: Jorge Ramos.

08 | Exilio de la Teoría. El malestar en la cultura arquitectónica y la ajenidad de la teoría _Fernando Díaz-Pines Mateo

Malestar

“Un cobertizo para bicicletas es una construcción; la catedral de Lincoln es una obra de arquitectura”¹. Para algunos, este *dictum* de Pevsner es ‘infame’ y “pocos estudiosos contemporáneos de arquitectura estarían de acuerdo con él”², pero, quizás, porque hoy, con demasiada frecuencia, habría más arquitectura en edificios ‘humildes’ que en las ‘catedrales’ contemporáneas consagradas al culto del consumo como materias primas de otros mercados³. Y es que una observación continuada de la arquitectura contemporánea desde hace treinta años puede hacer surgir, casi inconscientemente, una sensación de inquietud que late en un estado silencioso, pero no menos activo, que obliga a enfrentar el escepticismo ante muchas de las arquitecturas más conspicuas de nuestro tiempo: un malestar cultural, cierto ‘*Unbehagen*’ freudiano, cuyo signo comparte la arquitectura con otras disciplinas como la filosofía y la historia.

En *El malestar en la cultura*⁴, Freud abordó la cuestión de la realidad, señalando cómo difería la superposición física de las ruinas de una ciudad sometida al paso del tiempo con la vida psíquica, en la que “nada [...] puede sepultarse [...] todo se conserva de algún modo y puede ser traído a la luz de nuevo en circunstancias apropiadas como, por ejemplo, mediante una regresión de suficiente profundidad”⁵. Análogamente a esta imagen freudiana, podríamos entender la disciplina de la arquitectura como resultado de la superposición de sus aspectos cognitivos –el corpus teórico e histórico–, la obra construida y los proyectos –incluso los no ejecutados–, los arquitectos –presentes y pasados, como individuos y como colectivo– y el presente de la actividad arquitectónica –práctica, crítica, teoría, docencia–.

Algunos autores⁶ expresan abiertamente este cansancio, o sensación de exilio⁷, ante el espectáculo de una arquitectura ajena a lo útil y lo social –los medios reales de la arquitectura– mientras que otros autores, desde una situación acrítica generalizada, lo hacen más tibiamente, exponiéndose menos al ostracismo académico o mediático, fijando si acaso su atención en el campo menos comprometido de la historia. La melancolía es una seña de épocas de transición y de crisis, pero la exploración empática y entristecida del mundo que se ofrece a nuestra mirada como un campo de ruinas exquisitas es de hecho un acto productor del conocimiento. Este malestar, en realidad temor a la entropía, brotaría de la erosión de los fundamentos de la disciplina en tres líneas básicas: subjetivismo –individualismo– en la estética, relativismo cultural –ajenidad de la teoría y ausencia de crítica– e ingeniería como verdadera arquitectura⁸.

Eric Hobsbawm finiquita en 1991 el ‘corto siglo XX’⁹, cuando el paisaje intelectual y político conoció un cambio radical. La caída del muro de Berlín constituyó el *momentum* de una transición en la que lo antiguo y lo nuevo se mezclaron en una condensación de memorias y “‘las capas freáticas de la memoria colectiva’ encontraron ‘el centelleo simbólico del acontecimiento histórico’”¹⁰. Ese periodo (1914-1991) circunscribe con precisión la modernidad arquitectónica. Cinco lustros después es necesario recobrar una comprensión histórica –*malgré* Fukuyama– de la arquitectura contemporánea explorando qué lazos vincularon los cambios en la teoría con la desaparición de la crítica y sus efectos de la práctica dentro del contexto social, político y cultural, desde una perspectiva diacrónica que capte las transformaciones en la duración.

Ajenidad teórica

Desde principios del XX la teoría arquitectónica se ha ido desplazando desde la estética en la tratadística –siempre sometida al principio de la utilidad en la arquitectura¹¹–, hasta que en los años 70 se alteran las concepciones fundamentales de la arquitectura y sus efectos con el advenimiento del post-estructuralismo y la crítica político-social. La teoría se vuelve más abstracta, cobrando distancia con la práctica del proyecto y la comprensión del uso de los edificios¹². Al tiempo, en un desplazamiento geográfico –también mental e idiosincrático–, abandona el eurocentrismo –la historia global ‘provincializa’ Europa– situando su centro de gravedad en EEUU, concentrándose allí las voces más importantes y más difundidas, y redefiniendo también progresivamente el campo de lo que se entiende por arquitectura, ya no como Pevsner sino más ‘atributivamente’, en los proyectos y obras desarrollados por las élites norteamericanas y europeas.

Resumen pág 65 | Bibliografía pág 69

Fernando Díaz-Pinés Mateo (ETSAM 1984) es Doctor arquitecto (ETSA, Valladolid, 1994). Además de su trabajo profesional e investigador, desarrolla también su carrera como docente, en la ETSAM (EGA 1989-1991), y en la ETSAV, desde 1991. En esta última ha ocupado diversos cargos académicos y es Profesor Titular desde 1997. Ha impartido docencia en la Escuela de Arquitectura de Mantua y en la ESAP de Oporto. Vocal de reconocido prestigio de la Comisión de Patrimonio de Valladolid desde octubre de 2007. Patrono de la Fundación ARQUIA desde 2007 y presidente de su Comisión Delegada desde 2011. Coordinador Sócrates para la ETSAV por la Universidad de Valladolid (2000-2004). Subdirector de Relaciones Internacionales e Investigación de la ETSAV (2001-2002). Presidente del Tribunal de Proyecto de Fin de Carrera en la ETSAV (2002-2008). Director del Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos de la ETSAV (2008-2011). fpines@gmail.com

Palabras clave

Malestar, ajenidad teórica, pérdida del ideal, postmoderno, post-modernidad, ambigüedad, indecidibilidad, arquitectura crítica, arquitectura post-crítica, fenomenología.

¹ “A bicycle shed is a building; Lincoln Cathedral is a piece of architecture. Nearly everything that encloses space on a scale sufficient for a human being to move in is a building; the term architecture applies only to buildings with a view to aesthetic appeal”, PEVSNER, Nikolaus; *An Outline of European Architecture*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books, 1974, p. 15 (Primera edición en 1943)

² HEYNEN, Hilde; WRIGHT, Gwendolyn; ‘Introduction: Shifting Paradigms and Concerns’. CRYSLER, C. Greig; CAIRNS, Stephen; HEYNEN, Hilde (eds). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, London: SAGE Publications, 2013 (Primera edición en 2012), p. 44.

³ O porque, como dice Frampton refiriéndose a algunos trabajos del (sic) “World Trade Center Fiasco”, “encuentro algunos muy alabados trabajos recientes suficientemente arbitrarios como para bordear lo totalmente irracional”. ALLEN, Stan; FOSTER, Hal; FRAMPTON, Kenneth; ‘Stocktaking 2004: Questions about the Present and Future of Design’. SAUNDERS, William S. (ed); *The new architectural pragmatism*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007, p. 119

⁴ FREUD, Sigmund; *El malestar en la cultura*. Madrid: Alianza Editorial, 2011. (Publicado en 1930)

⁵ *Ibidem*, pp. 64-65, Véase también la referencia a la obra de Freud en AUGÉ, Marc. *El tiempo en ruinas*. Barcelona: Editorial Gedisa, 2008, pp. 37-38

⁶ Autores como La Cecla, Miranda, Outram o Sorkin. Véase: LA CECLA, Franco. *Against Architecture*. Oakland, California: PM Press, 2012; MIRANDA, Antonio. *Arquitectura y Verdad. Un curso de crítica*. Madrid: Cátedra, 2013, y 'On the 'Falsation' of Deceitful Architectures'. AMPS (Architecture_media_politics_society), Vol. 3, no. 4, diciembre, 2013, <http://architecturemps.com/2013/12/01/vol-3-no-4-on-the-falsation-of-deceitful-architectures/>; OUTRAM, Christine. 'Why I Left the Architecture Profession'. (21 de Oct de 2013). *ArchDaily*, <http://www.archdaily.com/?p=440358>. Acceso 17/01/2014; SORKIN, Michael. 'Brand Aid; or, The Lexus and the Guggenheim (Further Tales of the Notorious B.I.G.ness)' y 'The Second Greatest Generation'. SAUNDERS, William S. (ed). *Commodification and Spectacle in Architecture* (Introducción Kenneth Frampton), Minneapolis: University of Minnesota Press, 2005.

⁷ Como señala Enzo Traverso, el malestar puede entenderse también como una forma de exilio de modo que "el 'vagabundo' susceptible de adoptar una perspectiva crítica, generando una rica tensión entre el punto de vista heredado de su país de origen y el de su país de acogida" y cita a Hannah Arendt quien, en una célebre carta a Karl Jaspers, "atribuía al paria: la generosidad de alma, la sensibilidad entre las injusticias, la libertad de pensamiento y la ausencia de prejuicios"; y continúa citando a Said que "definió el exilio como una metáfora del intelectual que, al tener una mirada crítica sobre la realidad que lo rodea, está obligado a desempeñar el papel del *outsider*, del contestatario, del hereje, del destructor de la ortodoxia y las normas consolidadas [...] el intelectual en exilio es inevitablemente irónico, escéptico, y hasta jugador; pero no cínico". Véase TRAVERSO, Enzo. *La historia como campo de batalla*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2012, pp. 258-260

⁸ Véase VERSCHAFFEL, Bart. 'Art in (and of) Architecture: Autonomy and Medium'. CRYSLER, C. Greig; CAIRNS, Stephen; HEYNEN, Hilde (eds). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, London: SAGE Publications, 2013 (Primera edición en 2012), pp. 165-176.

⁹ Un corto siglo XX opuesto a un siglo XIX largo. HOBBSAWM, Eric J. *Historia del Siglo XX*. (Título original 1994: *The Age of Extremes: the short twentieth century, 1914-1991*) Barcelona: Crítica. 1995.

¹⁰ TRAVERSO, Enzo; op. cit. pp. 18.

¹¹ CAPITEL, Antón; *La arquitectura como arte impuro*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2012. p.17 "la arquitectura, al tener que someterse a la virtud de la utilidad, principio fundamental con el que nace y que le da sentido, y al tropezar de inmediato con la necesidad de certera construcción, de su durabilidad y de la defensa contra el clima, encontró ya, la dificultad de hallar una forma que satisficiera a la vez requisitos tan dispares.", p.18 "¿Cómo conciliar tantas cosas? ¿Cómo poner de acuerdo la forma útil para el alojamiento, para guarnecerse del clima, para construirla con resistencia y durabilidad, para ocupar bien el lugar elegido, para ofrecer una imagen adecuada?" y p.161 "La arquitectura busca poner orden en un mundo incoherente, lográndolo muchas veces tan solo en apariencia, aunque con eficacia admirable. O busca, igualmente, utilizar estas difíciles características como método y principio, como demostración de su compleja naturaleza y, a la postre, como sublimación expresiva."

¹² Como señalaba MONEO, Rafael; *José María de la Mata, vocación de arquitecto*. En diario EL PAÍS, Obituarios, 12/11/2013. "Los arquitectos no pueden olvidar los usos a los que un edificio se ha destinado, sin perder de vista que ello ha de estar acompañado por una racional elección de los sistemas constructivos y de los materiales, cuyo hábil manejo, en último término, da como resultado una expresión plástica inteligible y clara. E incluso inesperada y nueva, contribuyendo así a reflejar lo mejor de los ideales de una época."

Concentrada en menos objetos y más intensamente intelectualizada por la propia naturaleza de sus fuentes¹³, la teoría se vuelve más hermética, más desligada de la práctica real y de la crítica, emanada del debate en publicaciones, cursos, conferencias..., generando nuevas direcciones e hibridaciones de teorías diversas, a veces inconmensurables. Purismo, esencialismo y universalismo, que dominaron el discurso de la arquitectura moderna en la primera parte del XX, dieron paso a una exploración intelectual –pura– que puso en cuestión la estabilidad disciplinar, a partir de entonces un medio líquido, lejos del asalto continuo e incesante al ideal, a aquello que se creía que eran las persistencias de la arquitectura.

Pérdida del ideal

No hay utopía sin ideal pero el ideal no exige la configuración de una utopía. "Las utopías nacieron al mismo tiempo que la modernidad y solo pudieron respirar en la atmósfera moderna", afirma Bauman¹⁴. Disuelto el impulso utópico de la modernidad en los años 60, dando paso a escenarios distópicos, llegados los años 80 y 90 la propia idea de utopía se encontraba ya más allá de la redención. La arquitectura no es la única disciplina de la que ha desaparecido el concepto de ideal colectivo que "aspira a ser una oferta de sentido unitaria, intemporal, universal y normativa [...], a] componer una síntesis feliz a partir de muchos elementos heterogéneos y aun contrapuestos [y dotarse] de intemporalidad y universalidad porque, aunque nacido en un contexto histórico concreto, siempre pretende tener validez para todos los casos y todos los momentos"¹⁵. La principal crítica que los filósofos se hacen a sí mismos no consiste en discrepar de sus soluciones sino en constatar la ausencia de soluciones: habrían abdicado de su función, ni orientan en la generación de un mapa correcto de la realidad, ni en resolver el problema de la buena vida. Como señala Gomá, "en los últimos treinta años, la filosofía contemporánea ha desertado de su misión de proponer un ideal a la sociedad de su tiempo", esos mismos treinta años de arquitectura a examen y, como en arquitectura, "la filosofía se permuta por [...] una filosofía indirecta, mediada por una tradición filosófica reverenciada y al mismo tiempo puesta del revés" produciendo los "eslóganes de la imposibilidad del ideal en el estado actual de la cultura"¹⁶. Análogamente, la teoría arquitectónica se ha vuelto tan ajena a conceptos con espesor social, dominada por una 'autonomía discursiva' metafísica con existencia propia, que ha olvidado que está implicada en una realidad de la que forma una parte más importante de lo que cree.

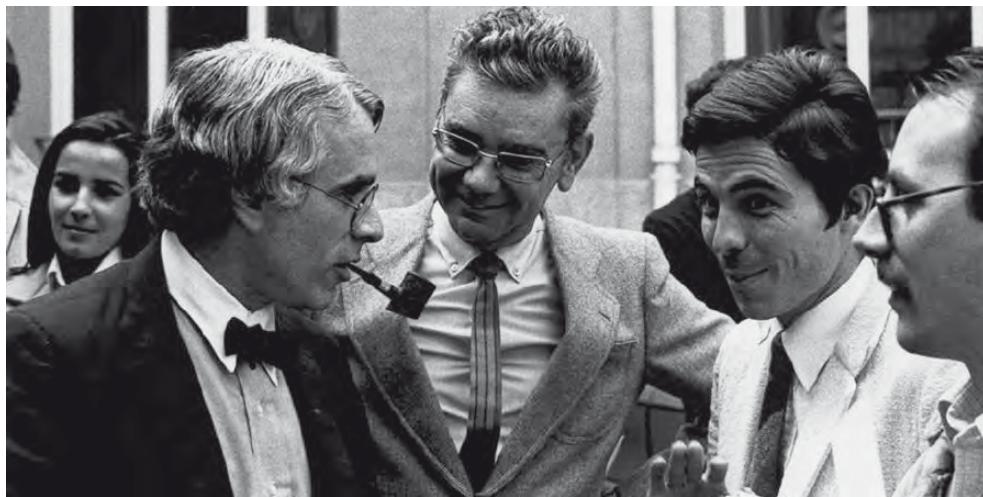
Postmoderno y arquitectura de la post-modernidad

Aún hoy, Frampton [1] señala cómo el proyecto de la modernidad está inacabado en muchos aspectos y demanda retornar a él, aspirando a una más meditada racionalidad¹⁷. El epílogo 'Postmoderno' de la modernidad, en lugar de buscar la viabilidad del proyecto liberador de la Ilustración descubriendo nuevas posibilidades de futuro con argumentos que relacionaran cultura y política antes de entrar en la post-modernidad propiamente dicha, se dedicó a recuperar elementos del pasado y de los pecios de la modernidad. El 'Postmoderno' representó la desregularización de la arquitectura, un historicismo radical con el cual el pasado entró en sincronización con el eterno presente ultraliberal, en el que el único utopismo es el del mercado que no hace distinciones entre izquierda y derecha, presagiando así el advenimiento de la revolución conservadora. "¿Cómo aborda un edificio ideológico –incluyendo los edificios arquitectónicos reales– los antagonismos sociales?", se pregunta Zizek: "las contradicciones sociales reales, insuperables en sus propios términos, encuentran una resolución puramente formal en el reino de la estética [...] el acto estético es ideológico en sí mismo, y la producción de una forma estética o narrativa tiene que considerarse como un acto ideológico por derecho propio, cuya función es inventar 'soluciones' imaginarias o formales para contradicciones sociales irresolubles [...] La utopía que representa la arquitectura también puede ser una utopía conservadora de un orden social recuperado", "no estamos ocupándonos del anhelo por una igualdad real, sino del anhelo de una apariencia adecuada"¹⁸.

[1]



[1] Kenneth Frampton. <http://www.architecturenorway.no/stories/people-stories/framptonpallasmaa-11/> (Consulta 13 de diciembre de 2015).



[2] Philip Eisenmann con Javier Carvajal y Alberto Campo Baeza en Madrid en 1979. <http://www.campobaeza.com/profile/snapshots/> (Consulta 13 de diciembre de 2015)

Arquitectura Crítica y Ambigüedad e Indecidibilidad

Los teóricos del post-humanismo reconvirtieron la vanguardia tildando sus anhelos de ingenuos y fútiles. Los artículos de Hays y Eisenman ¹⁹ [2] reivindicaron el concepto de autonomía formal en arquitectura, entendiendo esta como un texto resultado de la arbitrariedad en un proceso cuyo valor se establecería desde sus relaciones internas mediante motivaciones libres de valores universales de origen histórico. Un proceso no direccional, sin causalidad: la arquitectura debía convertirse en la manifestación de un momento en un proceso no-dialéctico y no-orientado hacia un objetivo ²⁰. Una posición teórica de Eisenman, fecunda en algunos aspectos, no tanto por la relevancia de su propia arquitectura cuanto en la redefinición de la operativa arquitectónica. Basado en las ideas de Baudrillard, Deleuze y Derrida, Eisenman daría entrada, tanto en la práctica arquitectónica como en la teoría y la crítica, a un uso sistemático de la ambigüedad –volviendo a la primera sistemáticamente críptica y haciendo desaparecer a la segunda–, desplazando, e incluso disolviendo, sus bases fundacionales, que sobrepasarían la condición de la propia complejidad, cuyo exceso conduce a la entropía disciplinar ²¹. Eisenman, que declaraba en 1993 que “lo interesante no es ‘solo’ construir edificios –eso sería por sí solo demasiado aburrido– sino construir ideas correspondientes a nuestro tiempo” ²², y consciente de esa presencia de la ambigüedad insiste, veinticuatro años después de su artículo seminal, en diferenciar ambigüedad de la indecidibilidad derrideana ²³, refiriéndose a la obra de William Empson como “quien mejor definió el movimiento moderno [sic] por medio de siete tipos de ambigüedad”, afirmando que “la idea de ambigüedad se presenta en una noción dialéctica de lo-uno/lo-otro y lo-determinado/lo-indeterminado que, como características decidibles, poseen una supuesta claridad que no deja traslucir ninguna necesidad de examinar sus represiones. La indecidibilidad cuestiona la naturaleza misma de la ambigüedad en sí. [...] Desde 1968 [...] constituye un aspecto de la criticalidad, y puesto que la indecidibilidad como algo opuesto a la ambigüedad quizá resulte más difícil de desentrañar en la arquitectura como algo opuesto, digamos, a la literatura, entonces hoy más que nunca una lectura en detalle acepta la indecidibilidad” ²⁴. La mención a Empson obliga a una lectura cuidadosa de su compleja y brillante obra fundamental, nada ambigua en su trato de la ambigüedad como algo inevitable en la poesía: “es ambiguo usar cualquier idea que implique antinomias básicas; [...] pero aquí me ocupo solo de ambigüedades de interés literario y que se perciban como complejas en el momento de su comprensión”, “la frase ‘tratar de no ser ambiguo’ es en sí misma muy indefinida y engañosa; implica problemas de toda clase respecto de lo que un poeta puede hacer, del grado de conciencia que tiene de su actividad, y de cuanta conciencia cobrará de su actividad en caso de que así lo intente. Los métodos que describo aquí son muy útiles para los críticos, pero sin duda dejan al poeta en una posición precaria. Incluso en la prosa, se siente la tentación de dejar un desorden con la esperanza de que transmita el significado de forma más inmediata” ²⁵. La aclaración de Eisenman y su mención a Empson ponen de manifiesto la ligereza con la que se leen e incorporan ciertas ideas, poniendo en evidencia el equívoco de sus planteamientos y su contradicción al salirse de los alabados términos de la ambigüedad empsonianos una vez establecida –precisamente– la condición textual de la arquitectura.

Para Michael Speaks ²⁶ la teoría en EEUU es un subproducto de filosofía francesa, alemana e italiana –una especie de filosofía americana ‘light’– filtrada en el academicismo arquitectónico por una neo-vanguardia edípica y malhumorada, obsesionada con los fracasos de sus padres

¹³ Resulta especialmente interesante para comprender la influencia de la filosofía en la arquitectura de la modernidad, NEUMEYER, Fritz. *Mies Van Der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922-1968*. Madrid: El Croquis Editorial, 1995.

¹⁴ Véase BAUMAN, Zygmunt. *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets, 2007, pp. 138-139. “El sueño utópico precisaba dos condiciones para nacer. Primera: una abrumadora (aunque inarticulada) sensación de que el mundo no estaba funcionando como debía y que difícilmente podría arreglarse sin una revisión total. Segunda: la confianza en la energía humana para llevar a cabo la tarea” y BAUMAN, Zygmunt. *La sociedad individualizada*. Madrid: Cátedra, 2007, pp. 79. “Un rasgo notable de las utopías modernas fue precisamente la atención que dedicaron a la metódica planificación del entorno de la vida cotidiana [...] en el que habían de vivir la mayoría, si no la totalidad, de los habitantes de los mundos futuros. Se esperaba que la claridad y la uniformidad del escenario exterior garantizaría una claridad y uniformidad similares en la conducta humana, al no dejar espacio para la vacilación, la incertidumbre ni la ambigüedad [...] durante todo el siglo, todo lo que hacen es reinventar continuamente la misma ciudad [...] Las ciudades que los pioneros utópicos del espíritu moderno deseaban y apremiaban a construir “no conservaban vestigio alguno del pasado” contenían “una feroz prohibición de cualquier huella de la historia”.

¹⁵ GOMA LANZÓN, Javier; ‘¿Dónde está la gran filosofía?’; *Diario EL PAÍS*, BABELIA, 16/03/2013, pp. 4-6. “el ideal no describe la realidad tal y como es sino como debería ser y señala un objetivo moral elevado a los ciudadanos que reconocen en esa perfección algo de una naturaleza que es ya la suya pero a la vez más hermosa y más noble”. p. 4.

¹⁶ GOMA LANZÓN, Javier; *Ibidem*, p. 4.

¹⁷ Jürgen Habermas manifestó en 1980 la incompleción del proyecto de la Modernidad en una conferencia pronunciada en septiembre de 1980, con ocasión de recibir el premio Theodor Adorno, que repitió en 1981 en el New York Institute of Humanities y fue publicada en *New German Critique*, en ese mismo año. HABERMAS, Jürgen. ‘Modernidad: un proyecto incompleto’. Nicolás Casullo (ed.): *El debate Modernidad Pos-modernidad*. Buenos Aires: Punto Sur, 1989, pp. 131-144. Frampton cita a Aalto (AALTO, Alvar. ‘Rationalism and Man’. SCHILDT, Göran. *Alvar Aalto in his own words*. New York: Rizzoli, 1998, pp. 89-93): “Se trataría de redirigirnos exactamente a esa clase de racionalidad que tenemos en mente, como Alvar Aalto evocó este tema en su conferencia de 1935, ‘El Racionalismo y el Hombre’, en la que el maestro finlandés defendió que una verdadera arquitectura racionalista debe tomar en consideración la sensibilidad psicológica y corpórea del usuario”. FRAMPTON, Kenneth. ‘Stocktaking 2004...’, op. cit. pp. 110 y 133. Recientemente, Frampton insiste en sus tesis en su último libro, dedicado a Dalibor Vesely, en particular en la segunda parte de su introducción. FRAMPTON, Kenneth. *A Genealogy of Modern Architecture*. (ed. Ashley Simone), Zurich: Lars Müller Publishers, 2015.

¹⁸ ZIZEK, Slavoj. *Viviendo en el final de los tiempos*. Madrid: Akal, 2012, pp.264, 266 y 267.

¹⁹ Véase EISENMAN, Peter. ‘The end of the Classical’. *PERSPECTA*, n° 21. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1984. (Trad. En castellano en HEREU, Pere; MONTANER, Josep M.; OLIVERAS, Jordi. *Textos de arquitectura de la modernidad*, Madrid: Nerea, 1994, pp. 464-478. Y HAYS, K. Michael. ‘Critical Architecture: Between Culture and Form’. *PERSPECTA*, n° 21, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1984. Peter Eisenman avanzó sus tesis en una serie de conferencias en Madrid en 1979. Aunque ya se podía entrever que la reivindicación de la autonomía podía conducir a la heteronomía, para de la Peña y Rubio, en aquel momento, el abandono de las actitudes humanistas era lo más relevante. DE LA PEÑA, Antonio; RUBIO,

Carlos. 'Eisenman en Madrid'. *Revista Arquitectura*, nº 217. Madrid: COAM, marzo-abril, 1979, p. 11.

²⁰ Una táctica con un fin abierto que exige un lector competente –de arquitecto– que no requiere saber decodificar porque tampoco el lenguaje es un código con significados.

²¹ SALINGAROS, Nikos A. *A Theory of Architecture*, [s.l.]; Nikos A. Salingaros & UMBAU-VERLAG, 2008, pp. 118-128. Salingaros plantea una interesante relación, en términos matemáticos y biológicos, entre exceso de complejidad arquitectónica y entropía, como un desorden final.

²² El subrayado es mío. VERDÚ, Vicente; 'No construyo sólo edificios; construyo ideas', (Entrevista a Peter Eisenman) en *EL PAÍS*, 12/11/1993.

²³ Algo es indecible porque no puede someterse a la polaridad o la dicotomía, sino que ostenta la condición de que es posible e imposible al tiempo. El estudio de la indecibilidad es de hecho uno de los intentos más importantes de Derrida en su exploración de las aporías para revelar como los dualismos son siempre problemáticos.

²⁴ EISENMAN, Peter. *Diez edificios canónicos 1950-2000*. Barcelona, Gustavo Gili: (Prólogo de Stan Allen. Traducción de Moisés Puente) 2011, p. 17.

²⁵ EMPSON, William. *Siete clases de ambigüedad*. México DF: Fondo de Cultura Económica, 2006. (Primera edición en inglés 1930), pp. 398 y 420-421. Empson no era nada ambiguo: Hay "condiciones en las que es adecuada una ambigüedad, acerca del grado al que la comprensión de ella es de importancia inmediata, y acerca de la manera en que se comprende", p. 418; "si una ambigüedad ha de ser unitaria, debe haber "fuerzas" que cohesionen sus elementos, y en tal caso debo, en la determinación de ambigüedades, analizar de que fuerzas se trata, si son adecuadas." [...] "Es posible hallar alguna clase de paralelismo en la manera en que los conectores lógicos (la declaración de la forma lógica además del contenido lógico) son por lo general innecesarios y a menudo distraen debido a su exceso de sencillez", p. 419; "sólo deseo decir aquí que estas "fuerzas" imaginadas con vaguedad son esenciales para la totalidad de un poema, y que no son analizables en términos de ambigüedad, pues son complementarias de ella. Pero, al analizar la ambigüedad, es posible aclarar bastante respecto de dichas fuerzas. En particular, si hay una contradicción, debe implicar tensión; mientras más sobresaliente sea la contradicción, mayor será la tensión; de un modo que no sea la contradicción, la tensión debe transmitirse y sustentarse. Así, una ambigüedad no se satisface en sí misma, ni es, si se piensa en ella como un instrumento en sí, algo que deba intentarse; en cada caso, debe surgir de los requerimientos peculiares de la situación, y justificarse con ellos", p. 420.

²⁶ SPEAKS, Michael. 'Theory, Practice and Pragmatism. Part 3. Architectural Theory and Education at the Millenium'. *A+U*, nº 372, septiembre 2001, pp. 19-24.

²⁷ MC LEOD, Mary. 'Theory and practice. Part 2. Architectural Theory and Education at the Millenium'. *A+U*, nº 370, julio 2001, pp. 15-17

²⁸ Este efecto no es nuevo. Conviene recordar, por ejemplo, algunos textos de Christian Norberg-Schulz o de Aldo Rossi.

²⁹ STEINER, George. *Presencias reales*, (Título original: *Real Presences. Is There Anything Real in What We Say?*), Barcelona: Destino, 2007 (Publicado por primera vez en 1989), pp.52 y 62. "Una locura mandarina del discurso secundario infesta el pensamiento y la sensibilidad" [...], existe un "imperialismo de la segunda y tercera mano" [...] "Quizá esta época llegue a conocerse como la de los marginalistas" "El genio de la época es el periodismo", pp. 37-38, que "refleja cierto cálculo. Busca la lisonja de la atención académica y hermenéutica" [...] "El Saturno de la explicación devora lo que adopta. O, para ser más precisos, lo hace servil" [...] es el "triufo

al incumplir supuestamente las promesas de la modernidad temprana. Como 'arma de los jóvenes', esta '*fast philosophy*' posibilitó a los arquitectos, desde 1968, leer el mundo como un texto y dirigir la práctica a través de principios y manifiestos prescriptivos. Esta teoría ni liberaba la práctica ni la condenaba, pero produjo efectos reales en la arquitectura. Así, el proyecto semiótico, como Tafuri y Jameson habían temido, trabajó a favor y en contra del *status quo* posibilitando simultáneamente la crítica y anticipándose al capitalismo –americano– para transformar todo en mercancía.

Tras décadas de lidiar con Deleuze y Derrida, hoy unas pocas palabras de moda bastan. Al aparecer lugares más excitantes en los que jugar –las nuevas tecnologías de la información, de los materiales y la construcción, y la propia edificación, mientras duró el boom– la teoría perdió gas²⁷. El uso abusivo de la ambigüedad como mecanismo y el hermetismo excesivo del solipsismo teórico, cortocircuitaron la teoría con la práctica y generaron una actitud anti-intelectual, anti-teórica²⁸.

En las últimas cuatro décadas el cisma entre teoría y práctica arquitectónicas ha seguido aumentando con la proliferación de la meta-teoría y el énfasis en lo retórico derivados de la necesidad de progresar académicamente como lo hacen los científicos, generando textos secundarios, terciarios, etc., que procesan reiterativamente el material primario. "El comentario no tiene fin", señala Steiner, "La monografía se alimenta de lo monográfico, y la visión de la revisión", "las principales energías e intenciones de la profusión académico-periodística en las humanidades son de un orden terciario. Tenemos textos sobre la posibilidad y la categoría epistemológica de textos secundarios previos" que impiden la revitalización del absoluto, "Lo secundario es nuestro narcótico"²⁹.

La teoría se ha vuelto así extemporánea, a menudo radicalmente, y exige nuevos estilos, nuevos formatos, y nuevos modelos de práctica: haciendo inventario, adaptándose a exigencias nuevas, llevando a cabo una necesaria reestructuración en vez de echar el cierre totalmente³⁰. Hoy, según Hays, la mayoría de los arquitectos profesionales parece rechazar totalmente la teoría, declarándose 'post-teóricos' y 'post-críticos', dispuestos a seguir la máxima 'solo haz arquitectura'. Aunque él mismo teorizó en ese periodo, señala que a finales de los años 80 y en los 90 la teoría empezó a ir totalmente a la deriva, y comenzó a perfilar su existencia desde entornos sospechosos por ajenos. Con poca relación con la práctica profesional arquitectónica, el escrito teórico era difícil de entender, la 'buena' teoría era –es– a menudo difícil de distinguir de cualquier especulación descuidada.

En el ámbito académico todavía no se ha sabido comunicar las consecuencias de la ambigüedad. Para muchos, la práctica 'crítica' aún es poco más que un disfraz de la anti-teoría, discutirla es debatir sobre los muchos cambios que se han ido dando en lo académico, lo disciplinar y en la estructura financiera de la arquitectura y de la profesión de arquitecto³¹.

Arquitectura Post-Crítica

El paso siguiente es contemplar la práctica Post-Crítica, aún cuando cierta nostalgia 'crítica' sobreviva. En realidad, si la disciplina se entiende acumulativa e incorpora las sucesivas teorías –como la Roma psíquica freudiana– el discurso mantiene, aun en su posible desplazamiento hacia lo Post-Crítico, una presencia 'crítica', una superposición de ambas, pues son complementarias: una no surge sin la otra. A tenor de sus escritos, Speaks [3], el más combativo de los representantes Post-Críticos³², solicita un re-posicionamiento, aunque como señala MacLeod³³, el creciente cisma planteado entre teoría y práctica se ve reforzado, paradójicamente, por los propios esfuerzos para volver a congregar esos dos aspectos principales de la actividad arquitectónica. Speaks se resiste e intenta crear alternativas a los modos de pensamiento y práctica establecidos por Eisenman y Hays, rechazando la forma particular de la Arquitectura

[3]



[3] Michael Speaks. http://www.uky.edu/design/index.php/news/article/dean_speaks_and_henk_ovink_to_speak_at_spalding_university/ (Consulta 13 de diciembre de 2015)

Crítica que buscaría una esencia inalcanzable de la arquitectura a través de estrategias dialécticas negativas para resistir al capitalismo y acabar por derribarlo. Al contrario, la arquitectura Post-crítica busca trabajar con lo 'existente' –capitalismo incluido– buscando oportunidades ocultas mediante prácticas innovadoras capaces de establecer soluciones de proyecto impredecibles, con una seria obsesión por la instrumentalidad y una reflexión estética apoyada en soluciones de *software* ³⁴. Lo que ha dado en llamarse Arquitectura Proyectiva, pleonismo u oxímoron ³⁵, no es otra cosa que un intento de racionalizar un anhelado pragmatismo –una mejor penetración en el mercado– bajo argumentos intelectuales, ingenuo mientras evite abandonar la jerga hermética que critica. Esta tendencia encierra un evidente peligro entrópico para la disciplina, pues su confianza en los sistemas de '*org.ware*' acerca peligrosamente a los proyectos a una simplificación ingenieril –vestida como eficiencia– en la que la operación arquitectónica acabaría siendo exclusivamente el diseño de la envolvente, ni siquiera en la tradición del *Bekleidung* semperiano.

El proyecto Post-Crítico, como señala Reinhold Martin ³⁶, es –también– profundamente edípico y evidencia la pulsión generacional que recorre esta sucesión teórica, que designa a Eisenman como 'padre a matar' de la 'arquitectura crítica' bajo una crítica tanto estética como política, bien que se nieguen estos criterios operativos, estableciendo como modelo el método 'paranoico-crítico' de Koolhaas. Todo ello revela que el campo filosófico-teórico sigue, en expresión de Martin, 'embrujando' a los más resueltos anti-teóricos. En la posición Post-Crítica hay mucho de política y económica en la admiración de las pragmáticas estrellas europeas, arquitectos y mandarines de los medios que, habiendo aprendido del capitalismo neoliberal –norteamericano–, supieron echarse en brazos del mercado y aprovechar la cresta de la ola, cosa que en EEUU no supieron hacer a tiempo y hoy quieren recuperar sin parecer abiertamente anti-teóricos ³⁷.

[4]



[4] Juhani Pallasmaa. <http://www.architecture-norway.no/stories/people-stories/framptonpallasmaa-11/> (Consulta 13 de diciembre de 2015)

Arquitectura y fenomenología

Frente al ensimismado debate entre Arquitectura Crítica y Post-Crítica, perviven otras líneas de pensamiento, entre las que cabe destacar la fenomenológica, importante por cuanto quizás significa una línea genealógica menos edípica y más directamente conectada con el proyecto inacabado de la modernidad. Esta línea sigue bien establecida como legítimo objeto de estudio en las escuelas, a pesar de que hay quien la sitúa "especialmente en las de segunda fila" y "notablemente ausente en los centros que lideran la reflexión teórica" ³⁸, es decir, más presente en centros europeos que los post-críticos admiran por sus egresados más pragmáticos que en universidades norteamericanas. Postergada, pero quizás otra vez en ascenso ³⁹, y aunque entre sus representantes actuales más conspicuos no dejen de detectarse formalismos, la concepción fenomenológica de la arquitectura, derivada de la filosofía de Husserl, Merleau-Ponty y Bachelard y del existencialismo de Heidegger y Arendt ⁴⁰ [4], capta también, de otro modo, cierta desilusión con la modernidad pero trata de recobrar la experiencia perdida de la realidad, en la convicción de que los sentidos no están determinados históricamente y que los edificios de la historia son expresión de una realidad estructurante más profunda, pensada para permanecer constante a lo largo del tiempo y apoyada en la idea de que, aún siendo la experiencia la esencia de la arquitectura, los arquitectos deben buscar evidencias en otras disciplinas, especialmente en esta filosofía que da origen a esta corriente de pensamiento, la cual continúa siendo el discurso primordial para lidiar con las cuestiones de percepción y afecto ⁴¹.

de lo secundario", p.51.

³⁰ HAYS, Michael. 'Reflections on the State of the Theory. Part 1. Architectural Theory and Education at the Millennium'. A+U, n.º 369, junio 2001. Hay traducción al castellano en HAYS, Michael. 'Reflexiones sobre el devenir de la teoría'. (26:12.02) en *Transfer*, 12.02. pp. 7-9.

³¹ Véase JARZOMBEEK, Mark. 'Critical or Post-Critical?'. *Architectural Theory Review*, Journal of the Faculty of Architecture, University of Sydney. Vol. 7, n.º 1. Abril 2002, pp. 149-151. Consulta en internet en: http://web.mit.edu/mmj4/www/downloads/atr7_1.pdf (Consultado en enero de 2014)

³² El calificativo de combativo le conviene, pues él mismo aplica con frecuencia términos de carácter militar. Además del artículo ya citado en la nota 26 y los incluidos en la Bibliografía, véase: SPEAKS, Michael. 'Tales from the Avant-Garde: How the new economy is transforming theory and practice'. *Architectural Record*, vol.188, no.12, December 2000, p.74-77; 'Design intelligence and the new economy'. *Architectural Record*, vol.190, no.1, January 2002, pp.72-76. Véase, además, FUENTES, Gabriel. 'The 'Post-Critical' doesn't attack theory!'. En línea, <http://designactionstudio.com/wordpress/?p=1149> (Consultado en febrero de 2014)

³³ MC LEOD, Mary. op.cit., p. 15

³⁴ Soluciones diagramáticas / automáticas basadas en el *software*.

³⁵ Descubro durante la escritura un muy interesante libro cuyo título coincide con esta apreciación que reúne entrevistas con muchos de los actores principales de la Arquitectura crítica y post-crítica: Eisenman, Hays, Somol, Whiting, Mc Leod y otros y que se inicia con una entrevista a Frampton. Véase, MITÁSOVÁ, Monika (ed). *Oxymoron and Pleonasm. Conversations on American Critical and Projective Theory of Architecture*. Prague: Actar & Zlatý rez, Didot, 2014.

³⁶ MARTIN, Reinhold. 'Critical or what?'. SAUNDERS, William S. (ed). *The new architectural pragmatism*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007, pp. 152-15.

³⁷ En la línea de Speaks, véase SOMOL, Robert; WHITING, Sarah. 'Notes around the Doppler Effect and Other Moods of Modernism', *Perspecta*, Vol. 33, *Mining Autonomy* (2002), The MIT Press. pp. 72-77. URL: <http://www.jstor.org/stable/156729>; VAN TOORN, Roemer, 'No more dreams? The passion for Reality in Recent Dutch Architecture... and its limitations'. *HARVARD DESIGN MAGAZINE / HDM*, 21, *Rising Ambitions, Expanding Terrain: Realism and Utopianism*, Harvard University Graduate School of Design, Fall/Winter 2004. URL: http://www.roemervantoor.nl/Resources/Toorn,%20van_%20No%20More%20Dreams.pdf.

En la línea contraria, pero no siempre defendiendo la vigencia de la Arquitectura Crítica, BAIRD, George. "Criticality and Its Discontents". *HARVARD DESIGN MAGAZINE / HDM* 21, *Rising Ambitions, Expanding Terrain: Realism and Utopianism*, Harvard University Graduate School of Design, Fall/Winter 2004; el ya citado Reinhold Martin, op. cit., HICKEY, Dave. 'On Not Being Governed' y Stan Allen, Hal Foster y Kenneth Frampton en el ya citado 'Stocktaking 2004: Questions about the Present and the Future of Design'. Véase también, FISHER, H. 'Architecture, Capitalism and Criticality'. CRYSLER, C. Greig; CAIRNS, Stephen; HEYNEN, Hilde (eds). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, London: SAGE Publications, 2013 (Primera edición en 2012), pp. 56-69.

³⁸ OTERO PAILOS, Jorge. 'Architectural Phenomenology and the Rise of Postmodern'. CRYSLER, C. Greig; CAIRNS, Stephen; HEYNEN, Hilde (eds). *The SAGE Handbook of Architectural Theory*, London: SAGE Publications, 2013 (Primera edición en 2012), p. 136-151.

³⁹ Como anécdota. Con motivo de la reciente presentación de un libro sobre la obra de Álvaro Siza (20/11/2015, Madrid, Real Academia de BBAA de San Fernando), tuve ocasión de

tener una conversación con Juhani Pallasmaa en la que me comentó su impresión del reforzamiento de la línea fenomenológica.

⁴⁰ Entre la que se cuentan Labatut, Moore, Norberg-Schulz, Frampton, Rykwert, Nathan Rogers o Vesely y, hoy, Pérez Gómez, Pallasmaa (Pallasmaa cuenta con una amplia bibliografía que ilustra particularmente la puesta al día de este modo de pensamiento en lo arquitectónico, entre las más recientes en castellano PALLASMAA, Juhani. *La mano que piensa*, (Traducción Moisés Puente), Barcelona: Gustavo Gili, 2012. En este sentido cabe destacar las interconexiones entre Pallasmaa, Holl y Pérez-Gómez.), Dillier y Scofidio, Murcutt, Zumthor, Williams y Tsien, Fretton, o Steven Holl. Cabe reseñar la referencia a esta línea de pensamiento en la reciente edición –en los últimos compases de la escritura del presente trabajo y que, por cierto, coincide con su tesis sobre el marco temporal de la arquitectura contemporánea en el ‘corto siglo XX’– de MONTANER, Josep María. *La condición contemporánea de la Arquitectura*, Barcelona: Gustavo Gili, 2015.

⁴¹ En un ejemplo reciente de quienes siguen esta línea, Van Gerrewey afirma que “la calidad de la arquitectura descansa en una experiencia individual [...] esto no significa que la arquitectura esté actuando/interpretando –la arquitectura espectacular se impone como una excepción, mientras que es precisamente el descubrimiento lo que debe ser predominante [...] cuando algo como esto –literalmente– se convierte en realidad, de una manera modesta la posición de la vieja vanguardia arquitectónica se mantiene intacta”. Véase VAN GERREWEY, Christophe. ‘*Half an hour of silence*’. OASE n° 90, *What is good architecture*, Rotterdam: OASE Foundation, 2013, pp. 14-15.

⁴² FOSTER, Hal. ‘*Stocktaking 2004...*’, op. cit., p. 106

⁴³ Emily Eakin en el *New York Times*, (19/ abril/2003). Citado por MARTIN, Reinhold. op. cit., p. 161.

⁴⁴ STEINER, George. *Presencias reales*, op. cit., pp.85-86

⁴⁵ EMPSON, William. op. cit., p.447

⁴⁶ GOMÁ, Javier; ‘A vueltas con la filosofía’, *Diario El País*, Cartas al director. 28/3/2013.

⁴⁷ Citado por MOSTERÍN, Jesús. *Ciencia, filosofía y racionalidad*, Barcelona: Gedisa, 2013, p. 279.

⁴⁸ FOSTER, Hal. ‘*Stocktaking 2004...*’, op. cit., p. 131.

Así, salvo tal vez la línea fenomenológica, vinculada permanentemente por su propia naturaleza con la realidad –que hay que volver a aceptar pues la arquitectura es más que una mercancía y eso no depende de nuestras facultades intelectivas–, la teoría arquitectónica de las tres últimas décadas ahonda en su solipsismo, producto del desplazamiento del centro de gravedad de la reflexión desde la arquitectura de lo cotidiano a su vinculación exclusiva con la ‘gran arquitectura’, paradójicamente singular por sistema, y el abandono de la funcionalidad racional que sustentaba la modernidad.

Recuperar la teoría

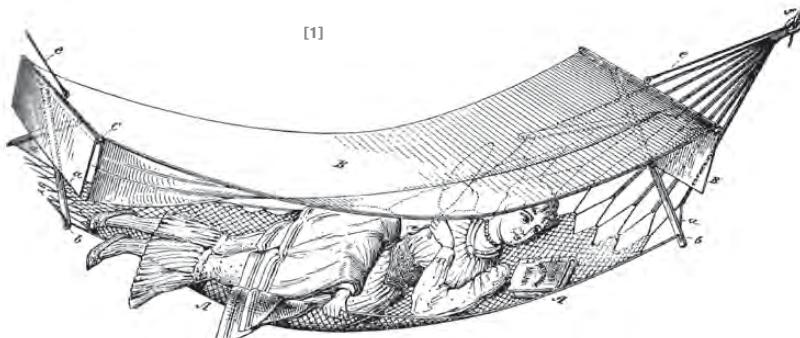
Es pues pertinente volver a referirse al ‘infame’ Pevsner al cuestionarse qué entendemos, o qué queremos entender, por arquitectura: ¿la producción publicitada de la ‘élite’ –empezando por dudar de por qué y quién accede a ella–, la que dedica una fuerte proporción del gasto a la forma, al exceso material y a las apuestas estructurales innecesarias, o la arquitectura del día a día, de la necesaria funcionalidad, la justa medida, el cumplimiento normativo y los presupuestos ajustados?, y, de aquí, ¿a dónde debemos dirigir una vigilancia crítica recuperada que de origen a revisiones teóricas? La primera concierne en realidad a una pequeña fracción del medio construido. Como señala Foster ⁴², arquitectos y promotores deberían poner más atención en la arquitectura promedio, esa arquitectura necesaria, adecuada y suficiente, que ni reitera lo feo ni opta por efectos especiales en lo visual, sin tratarla como algo desechable. Entre ambos aspectos de la práctica profesional se ha abierto una brecha, el cisma al que se refería MacLeod, con la consiguiente perplejidad del mundo académico, que sigue obligado a formar arquitectos capaces de operar en todo el campo disciplinar y no solo en los proyectos estrella. Esta dicotomía provoca una arquitectura de máximo impacto y obsolescencia inmediata, culturalmente marginal, en realidad, de cuyas paredes no emana ninguna crítica operativa, inocua, sino enteramente irrelevante, que lleva al *dictum* de Eakin: “La última teoría es que la teoría no importa” ⁴³.

Pero teoría hay y habrá. Las teorías tienen carácter de expectativas generales, plasmadas en nuestro cerebro y en nuestros sentidos, y específicas, que formamos en circunstancias concretas. Ni son programas listos para ser aplicados, ni instauran ninguna causalidad determinista –constituyen un factor que interactúa con otros en el proceso histórico de la arquitectura–, ni, en el fondo, explican nada, más bien es su influencia sobre los acontecimientos arquitectónicos lo que hay que explicar pues, como en la teoría cuántica, la observación altera la configuración objetiva de los hechos: “Mirar de cerca el mundo es alterarlo” ⁴⁴. Por tanto, una teoría de la interpretación y una teoría de la crítica son inseparables, si bien, el discurso explicativo y judicativo sobre la obra arquitectónica no autoriza a invocar el concepto de ‘teoría’, de lo ‘teórico’, tal como se usa en las ciencias exactas y aplicadas, en las que hay que satisfacer criterios indispensables de verificabilidad y refutabilidad por medio del experimento y la aplicación predictiva: no puede haber deducciones verificables o refutables que impliquen consecuencias predecibles en el mismo sentido en que lleva fuerza predictiva una teoría científica. La capacidad de una teoría arquitectónica de mostrarse autocrítica y autocorregirse es tan importante como su punto de partida, pues este puede llegar a resultar inadecuado en evoluciones posteriores. Visiones contrapuestas, dialécticas, de los hechos arquitectónicos, despiertan la inquietud teórica sin que esto signifique ver a los teóricos como críticos convertidos en legisladores. Desde este punto de vista, también la crítica debe volver a ser lo que fue: el juicio de estudiosos que no se limitan a registrar los gustos dominantes sino que irrumpen con propuestas inesperadas, que no se dirigen a un ‘cliente concreto’ sino que aspiran a decir algo con valor universal en lugar de informar al usuario de lo que en el fondo ya sabe.

Debido a su codificación, la intuición teórica arquitectónica de las últimas décadas se ha esterilizado, haciendo imposible traducirla en la crítica. La vocación esencial del conocimiento –el conocimiento de lo que algo es–, no significa asignarle un ideal inalcanzable, sino la exigencia ética y crítica que de este emana. La creencia de que la razón es aplicable a las artes es tan antigua como la crítica y fundamental para ella. Como señalara el propio Empson, “el dogma produce la sensibilidad, pero esta debió ser producto de aquél. [...] Decir que el dogma no influye en la sensibilidad es absurdo” ⁴⁵. Solo se puede ejercer la deseable crítica a la vista de un ideal antecedente, como señala Gomá, “la crítica presupone el ideal mientras que una crítica sin ideal da en charlatanería.”⁴⁶

Lejos de las utopías del XIX y principios del XX, cuando muchos compartieron la creencia optimista e ingenua de que todo lo deseable sería a la larga realizable, la propia ciencia ha demostrado que hay óptimos imposibles, límites insuperables a lo que podemos hacer o saber, aunque, como señala Popper, “en la vida no todo es utilitario, también hay algo como el espíritu de aventura y la búsqueda y ensayo de nuevas soluciones” ⁴⁷. La teoría necesita reexaminarse para que pueda convertirse en un campo creativo que vuelva a enlazar en un diálogo vivo con la historia y la práctica de la arquitectura. Como afirma Foster: “No somos suficientemente teóricos, y todavía no hemos sido críticos” ⁴⁸.

09 | Giedion tropical. La hamaca, *Mechanization Takes Command* y el diseño para una domesticidad nómada _Gonzalo Carrasco Purull



El sol y la cuchara de café

En el año de 1948, el historiador suizo Sigfried Giedion (1888-1968) publicó *Mechanization Takes Command* ¹ [MTC], obra que vio la luz seis años después de *Space, Time and Architecture* (1941) [STA] ². El libro que fue recibido en su momento de manera favorable por autores como Lewis Mumford, quien lo llegó a considerar un verdadero monumento ³, pasando también por la favorable reseña que le dedicara Marshall Mc Luhan ⁴, así como por recepciones más temperadas, como la presentada por William Fielding Ogburn ⁵, e incluyendo declaradas críticas, como las realizadas por Arnold Hauser ⁶ y Reyner Banham ⁷; en una obra que desde un inicio apareció como uno de los primeros esfuerzos por desentrañar los límites, alcances y contradicciones que el proceso de mecanización parecía ejercer sobre los modos de vida del siglo XX.

Estructurado a partir de seis grandes temas o partes, MTC se presenta como un análisis de aquellos aspectos en donde, tal como lo señalara Giedion, es posible “tender un puente sobre el foso que, desde los inicios de la mecanización, ha separado nuestro modo de pensar de nuestro modo de sentir” ⁸. A través del estudio de la visualización del movimiento –“Los resortes de la mecanización”–, la línea de montaje y la gestión científica –“Los medios de la mecanización”–, la mecanización de la agricultura, del pan y la carne –“La mecanización encuentra lo orgánico”– y del mobiliario –“Encuentro de la mecanización con el entorno humano”–, así como del desarrollo de la cocina, el planchado, el lavavajillas y la aspiradora –“La mecanización llega al hogar”–, y la evolución de la higiene –“La mecanización del baño”–, se revelan las capas a través de las cuales Giedion va haciendo aparecer el entorno moderno en busca de las pistas que dejan los objetos cotidianos. En una visión del pasado reciente que, adoptando la forma de una historia anónima, despliega “cosas humildes, cosas a las que no se les suele prestar viva atención”, “objetos humildes [que] han conmovido nuestro modo de vivir hasta sus mismas raíces” ⁹. En una ‘historia sin nombres’, que tal como lo sugirió en una oportunidad Heinrich Wölfflin, permita que “el sol se refleje incluso en una cucharilla de café” ¹⁰.

Es precisamente dentro de este esquema donde se inserta la sección que Giedion dedica al desarrollo del confort humano, específicamente lo que se refiere a la evolución del asiento. En donde, arrancando desde la Edad Media europea, se revisa luego el mobiliario francés e inglés del siglo XVIII, para detenerse en el siglo XIX, momento en que la separación entre pensamiento y sensibilidad se habría hecho evidente. Indicios que aparecen luego de la revisión del mobiliario del Estilo Imperio. Años en donde se habría llevado a cabo la ‘devaluación de los signos’, un proceso frente al cual Giedion contrapone algunos ejemplos de los artefactos rescatados de los archivos de la U.S. Patent Office.

Es justamente dentro de esta sección donde adquirió protagonismo un tipo de mobiliario de origen centroamericano como es la hamaca [1], presentada por Giedion como el eslabón técnico destinado a servir de transición entre el mueble del XIX y el del XX, sirviendo de preparación para los diseños de mobiliario ‘moderno’ escogidos por Giedion, como la silla roja y azul de G. Th. Rietveld (1919), la silla tubular de Marcel Breuer (1926), los muebles al interior del Pavillon de l’Esprit Nouveau de Le Corbusier y Pierre Jeanneret (1925), además de la *Chaise-longue* Basculante de Le Corbusier y Charlotte Pierrand (1929), la silla elástica Cantilever de acero tubular de Mies van der Rohe (1927), la silla Cantilever de tubos unidos de Mart Stam (1926) y la silla Cantilever de contrachapado de Alvar Aalto (1937) ¹¹. En una serie dentro de la cual la incorporación de la hamaca podría aparecer a primera vista como un hecho anecdótico, pero no

Resumen pág 65 | Bibliografía pág 70

Gonzalo Carrasco Purull (1976). *Arquitecto Pontificia Universidad Católica de Chile* (2001). *Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos PUC* (2015). *Profesor de Teoría de la Arquitectura en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Finis Terrae*. Sus campos de investigación se han centrado principalmente en las relaciones entre arquitectura, tecnología y Guerra Fría. Junto al arquitecto Pedro Livni, es socio fundador de la página web VOSTOKPROJECT.COM. Junto a él, además, participó como curador del pabellón uruguayo en la XIII Bienal de Arquitectura de Venecia (2012). gonzalocarrasco3@gmail.com

Palabras clave

Sigfried Giedion, hamaca, mobiliario, domesticidad, posguerra.

[1] La hamaca mecanizada de moda en el 1890. Patente EE.UU., N°495532, 18 de abril de 1893. GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p. 480

[2] La hamaca en las guerras de los trópicos: filibusteros nicaraguenses descansando, 1855. *Frank Leslie's Illustrated Newspaper*, 9 de mayo de 1855. GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p. 478

aparece como tal una vez que se atiende a la conocida intencionalidad –rayana por momentos en la discrecionalidad– con que Giedion establecía el recorte de su objeto de estudio, *modus operandi* que resultaba coherente con la particular manera con que Giedion entendía la labor del historiador en función a los problemas del presente, labor que quedaba resumida en su aforismo de que “la historia cambia cuando se toca”¹².

Por otra parte, la única ocasión, a lo largo de las más de setecientas páginas del *MTC*, donde Giedion nombra su concepto de espacio-tiempo, resulta ser en relación a tres artefactos, como son: la hamaca, la tumbona y los móviles de Calder, objetos caracterizados por su condición móvil, que dio motivo a Giedion para reunirlos en una sección titulada como ‘El mobiliario nómada del siglo XX’. Fue así como el ‘mobiliario ligero para acampar’ se constituyó como un primer antecedente para el carácter nómada del mobiliario moderno. Una característica cuyo origen Giedion va a buscar muy lejos, remontándose a la historia de la silla de tijera del rey Dagoberto, del tesoro merovingio, remontándose luego a una silla de abadesa de la época gótica, para pasar a una silla de costillas cruzadas y unidas por un extremo, del Renacimiento, y finalizando con la descripción de un taburete plegable del siglo XIX. Todos ellos se constituían como partes de una evolución constante hacia una movilidad de los artefactos cotidianos.

No obstante, para Giedion fue con el desarrollo moderno de la hamaca cuando se alcanzó una plena libertad de transporte, movilidad y confort doméstico; donde “reclinarse en aquella red suspendida, aérea, sujeta tan solo por cada extremo, es algo muy cercano a la idea de movilidad tal como esta era interpretada en los asientos graduales del periodo”, lo que se tradujo en la inscripción de una serie de patentes de hamacas, especialmente desde 1873, en un proceso de asimilación a través del cual no perdió sus atributos asociados a su origen caribeño.

Fue así que apoyándose en las descripciones que de los viajes de Cristóbal Colón hiciera el padre Bartolomé de Las Casas, Giedion dio cuenta de un pasaje en el que los hombres de Colón, estando en busca de agua, visitaron una serie de casas de los nativos, quedando sorprendidos de que “sus lechos y muebles son como redes de algodón”. Relato basado en la versión que de este hiciera Samuel Eliot Morison, en donde las hamacas aparecen con “forma de colgaduras, no tejidas como redes con los hilos en zigzag, sino que los hilos longitudinales están tan flojos que cabe meter entre ellos la mano y los dedos, y en la anchura de una mano, más o menos, se cruzan con otros hilos tupidos, como un encaje bien hecho, a la manera de los cedazos que en Sevilla se confeccionan con esparto”, en una disposición en que “sujeta[s] a los postes de las casas”, “hamacas se encuentran sobre el suelo y oscilan en el aire...[resultando] muy descansado dormir en ellas”¹³.

Esta condición de “encontrarse sobre el suelo y oscilar en el aire” es la que Giedion destaca y que habría sido la aprovechada por los marinos españoles quienes, motivados por el calor del clima caribeño, “fueron también los primeros en introducirlas [las hamacas] a bordo de sus buques”. Propiedades de economía de espacio y movilidad de uso, que hicieron de la hamaca el artefacto ideal para solucionar el lecho de los marineros en las navegaciones en alta mar, aprovechamiento del que da cuenta Giedion, destacando el uso que de este artefacto dieron los filibusteros durante la insurrección de Nicaragua en 1855¹⁴ [2].

[2]



¹ GIEDION, Sigfried. *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History*. Oxford: Oxford University Press, 1948. Edición alemana: *Die Herrschaft der Mechanisierung-Ein Beitrag zur anonymen Geschichte*. Frankfurt am Main, 1982. Edición española: *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

² GIEDION, Sigfried. *Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition*. Cambridge: 1941. Primera edición en alemán: *Raum, Zeit, Architektur*. Ravensburg: 1965. Edición al español: *Espacio, Tiempo y arquitectura: Origen y desarrollo de una nueva tradición*. Barcelona: Editorial Reverté, 2009. Anteriores ediciones en español: *Espacio, tiempo y arquitectura: el futuro de una nueva tradición*. Primera, segunda y tercera edición. Barcelona: Hoepli, 1955, 1958, 1961. Cuarta edición. Barcelona: Científico-Médica, 1968. Quinta y sexta edición. Madrid: Dossat, 1978, 1982.

³ MUMFORD, Lewis. ‘Man Takes Command: Notes On Sigfried Giedion’s Comprehensive Study of Mechanization’. *Progressive Architecture*, Vol. 29, N°7 (1948), p. 134.

⁴ McLUHAN, Marshall. *Encyclopedic Unities*. *Hudson Review*, N°1 (1948), pp. 599-602.

⁵ OGBURN, William Fielding. ‘Review: Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History’. *The American Historical Review*, Vol. 54, N°1 (Oct., 1948), pp. 91-93.

⁶ HAUSER, Arnold. ‘Review: Mechanization Takes Command’. *The Art Bulletin*, Vol. 34, N°3 (Sep., 1952), pp. 251-253.

⁷ BANHAM, Reynier. *La arquitectura del entorno bien climatizado*. Buenos Aires: Infinito, 1975

⁸ GIEDION, Op. Cit., 1978, p.13

⁹ GIEDION, Op. Cit., 1978, p.18

¹⁰ La frase tal como la señalara Giedion, era la siguiente: “Pero en historia la impresión del tema no cuenta más que en pintura, puesto que el sol se refleja incluso en una cucharilla de café”. Giedion, Op. Cit., 1948, p.18. Por otra parte, el concepto de ‘historia anónima’, apareció ya en 1945 en GIEDION, Sigfried. ‘The Practical Arts in American History’. *College Art Journal*, Vol. 4, N°4 (May., 1945), pp. 198-202.

¹¹ El universo y el orden de la secuencia de mobiliario moderno escogido por Giedion para este capítulo es el siguiente: Fig. 309, G. Th. Rietveld: Silla, 1919; Fig. 311, G. Th. Rietveld: Alacena, 1917; Fig. 313, Marcel Breuer, Silla tubular, 1926; Figs. 317-320, Pavillon de l’Esprit Nouveau, 1925; Fig. 321, Le Corbusier y Charlotte Perriand: Sillón con respaldo pivotante, ‘Fauteuil à Dossier Basculant’, 1928; Fig. 323, Le Corbusier y Charlotte Perriand: Canapé, ‘Chaise-longue Basculante’, 1929; Fig. 328: Mies van der Rohe: Silla elástica cantilever de acero tubular, 1927; Fig. 329, Mart Stam: La primera silla cantilever moderna de tubos unidos, 1926; Fig. 330, Marcel Breuer: Silla cantilever elástica, tubo de acero cerrado, 1929; y Fig. 333, Alvar Aalto: Silla cantilever de contrachapado, c. 1937.

¹² GIEDION, Op. Cit., 2009, p.11 y 44

¹³ GIEDION, Op. Cit., 1978, p.476

¹⁴ En el pie de imagen que acompaña a la imagen del *Frank Leslie’s Illustrated Newspaper* del 9 de mayo de 1855, Giedion señala lo siguiente: “La hamaca en las guerras en los trópicos: Filibusteros nicaragüenses descansando, 1855. La hamaca es una de las pocas piezas de mobiliario oriundas del continente americano. Cuando Colón y sus hombres desembarcaron en las Bahamas, en 1492, encontraron familias enteras que dormían en enormes hamacas, o ‘fajas brasileñas’, como las llamaron los ingleses. Su empleo sigue vigente en esta zona tropical”. GIEDION, Op. Cit., 1978, p.478

Es precisamente desde este punto donde Giedion conecta la hamaca nada más ni nada menos que con la obra escultórica de Alexander Calder. Para Giedion, entre ambos “no hay más que un paso”, una transición, “ambos están íntimamente arraigados en el medio ambiente norteamericano”. Esta relación con Calder se explica ya que él “va a la par con la amplia corriente de la evolución moderna”, en estado moderno, que no se puede entender sin mencionar la estadia del propio Calder en París.

Fue así que Giedion, en su rescate de la hamaca como un artefacto clave a la hora de describir un modo nómada del espacio doméstico del siglo XX, necesitó de un demiurgo, de un visionario capaz de resarcir la emancipación entre pensamiento y sentimiento que habría afectado al siglo XIX, reincidiendo así en un esquema de la historia en donde las posibilidades que proveían las tecnologías americanas –el pensamiento– son traducidas por los movimientos de las vanguardias europeas desde un epicentro moderno y cosmopolista como resultaba ser la ciudad de París. De ahí que al binomio pensamiento-sentimiento¹⁵ se correspondiera el par geográfico de América-Europa, donde las cosas “anónimas y sin pretensiones [que] rara vez están presentes en nuestra conciencia normal [...] alcanzan su verdadera estatura y significación en manos de los artistas. Estas cosas se revelan como *objets á réaction poétique*, objetos que provocan una reacción poética, por usar la frase de Le Corbusier. O, si lo expresamos de otro modo, partes nuevas del mundo resultan accesibles a la sensibilidad”¹⁶.

Esta necesidad de transmutación de la hamaca de artefacto caribeño anónimo a un objeto de arte moderno requirió de un artista que, al menos en sus años en París, llevó una vida que distaba bastante del retrato que Giedion hace de él como un “hombre auténtico de nuestro día” y “arraigado en la naturaleza de la experiencia americana”. Tal como lo ha registrado Joan M. Marter, Calder experimentaba con un amplio repertorio de formas, materiales y técnicas para expandir cada vez más su oferta artística. Trabajos dentro de los cuales destacaron sus serie de esculturas figurativas –más de 50 entre 1926 y 1930– talladas en maderas tropicales. Trabajos entre los que destacaba el retrato en madera de Katherine Cornell ejecutado en 1931, un año después de la importantísima visita que realizara al taller de Mondrian y que lo llevaría a experimentar con la abstracción, característica fundamental de sus primeros móviles.

En una fotografía tomada a Calder en 1929 se le muestra posando junto a un móvil con la forma de una araña. Tanto sus vestidos como su sombrero tienen un marcado carácter oriental, dando cuenta de lo sincrética que resultaba la sociedad parisina de los años treinta. Por otra parte, y tal como lo ha evidenciado su propia correspondencia, este aseguraba no tener noticias de los constructivistas antes del año 1933, un hecho puesto en duda por Joan Marter, dado que hacia 1931 ya se había realizado la exhibición “*Abstraction-Creation*”, ocasión en donde se presentaron obras de artistas tales como Gabo y Pevsner. Es así que frente a este artista complejo, que pasaba por unos años en los que se debatía entre un figurativismo primitivista y una incipiente exploración con la abstracción, resulta problemática la lectura que Giedion realiza de él como el artista que sirvió de traductor de las posibilidades técnicas de la hamaca al lenguaje del arte moderno.

Es así que Giedion necesitó de la obra de Calder sobre todo para dar expresión a esta conciencia norteamericana –otra categoría supra-individual, como alegaría Hauser– bajo la cual toman sentido toda la serie de patentes norteamericanas sobre el mueble suspendido. Inventos que admitieron variadas adaptaciones a la hamaca caribeña original, incluyendo desde una hamaca combinada con mosquitero, de 1885 [3], una mezcla de hamaca y triciclo, de 1883 [4], una hamaca mecanizada, de 1890, hasta una silla-hamaca, de 1881 [5]. De ahí que mientras que para Giedion la solución del movimiento mecánico quedó bajo la responsabilidad de los inventores norteamericanos, el descubrimiento de sus posibilidades artísticas quedó de parte de un norteamericano que trabajó desde París, colaboración que se tradujo en una nueva experiencia espacial, como fue el espacio-tiempo.

Sueños del Pacífico

Para Arthur Molella, quien trabajó sobre el archivo Giedion, que se encuentra en la ETH en Zürich¹⁷, *STA* y *MTC* habrían sido obras concebidas en tándem¹⁸. Algo matizado por Sokratis Georgiadis, para quien *MTC* se puede entender también como un producto del proyecto de investigación *Die Entstehung des Heutigen Menschen* [Los orígenes del hombre moderno], que Giedion desarrolló entre 1929 y 1938. Un proyecto de gran envergadura, proyectado en varios volúmenes y que pretendía constituir “una exploración sociopsicológica al arte, la tecnología y la máquina en una perspectiva histórica”¹⁹ y cuyo primer volumen –titulado *Construction and Chaos*– se hallaba dominado por una visión más bien sombría de la tecnología²⁰.

De ahí que resulta clave a la hora de entender el cambio en los proyectos de Giedion la visita que en 1938 realiza a los Estados Unidos en el marco de las Charles Eliot Norton Lectures de

¹⁵ Es importante señalar que este binomio entre pensamiento y sentimiento tiene profundas raíces en el pensamiento europeo posterior a la Primera Guerra Mundial. De acuerdo a Arthur P. Morella, tendría su explicación en lo que Karl Popper caracterizó como el problema de la ‘demarcación’. Fenómeno producido ante la devastación de la Gran Guerra y que implicaba una pregunta en torno a las fronteras entre la ciencia y las otras formas de conocimiento y cómo estas podrían restablecer una supuesta unidad presente antes de 1914. Para intelectuales como Karl Popper y Paul Feyerabend, así como los miembros del Círculo de Viena, este desafío se podía responder refundando la cultura sobre los firmes cimientos del conocimiento objetivo. Al mismo tiempo que emerge este énfasis por la racionalidad, aparece preguntado en torno a los límites entre el conocimiento objetivo y subjetivo, en donde razón y emoción aparecen como complementarios o incompatibles caminos hacia la determinación de la verdad. MOLELLA, Arthur. ‘Review: Science Moderne: Sigfried Giedion’s Space, Time and Architecture and Mechanization Takes Command’. *Technology and Culture*, Vol. 43, N° 2 (Abr., 2002), pp. 374-389.

¹⁶ GIEDION, Op. Cit., 2009, p.429

¹⁷ Ver: www.archiv.gta.arch.ethz.ch/nachlaesse.../giedion-sigfried

¹⁸ MOLELLA, Op. Cit., 2002, pp. 374-389.

¹⁹ MORELLA, Op. Cit., 2002, p.374

²⁰ Algunos ecos de esta primera concepción pesimista se pueden encontrar todavía en el prefacio a la primera edición de *Space, Time and Architecture* redactada en Zürich, Doldental, en junio de 1940: “Espacio, tiempo y arquitectura va dirigido a quienes se sienten alarmados ante el estado actual de nuestra cultura y están deseosos de encontrar una salida al caos evidente de sus tendencias contradictorias” (GIEDION, Op. Cit., 1941, p.11).

la Universidad de Harvard, invitado por Gropius. Una estadia que se extendió hasta 1939 y que marcaría la futura producción de Giedion.

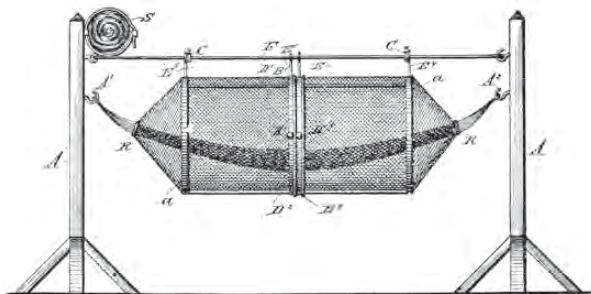
Ya que fue en Estados Unidos en donde Giedion decide observar la cultura moderna, analizando las correspondencias entre unos nuevos métodos de producción y la generación de nuevos pensamientos y costumbres. Fue así como *MTC* se centró tanto en las investigaciones realizadas desde la Universidad de Yale, como también en la revisión de los archivos de

[3] Hamaca combinada con mosquitero, 1885. Patente EE.UU. N°329763, 3 de noviembre de 1885. GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p. 479

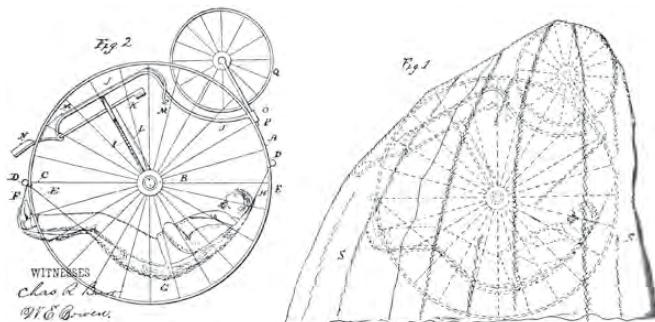
[4] Hamaca combinada con triciclo, 1883. Patente EE.UU., N°278431, 29 de mayo de 1883. GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p. 479

[5] La hamaca y la convertibilidad: Silla hamaca, 1881. Folleto anuncio en la Worcester Historical Society, Worcester, Mass. GIEDION, Sigfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p. 481

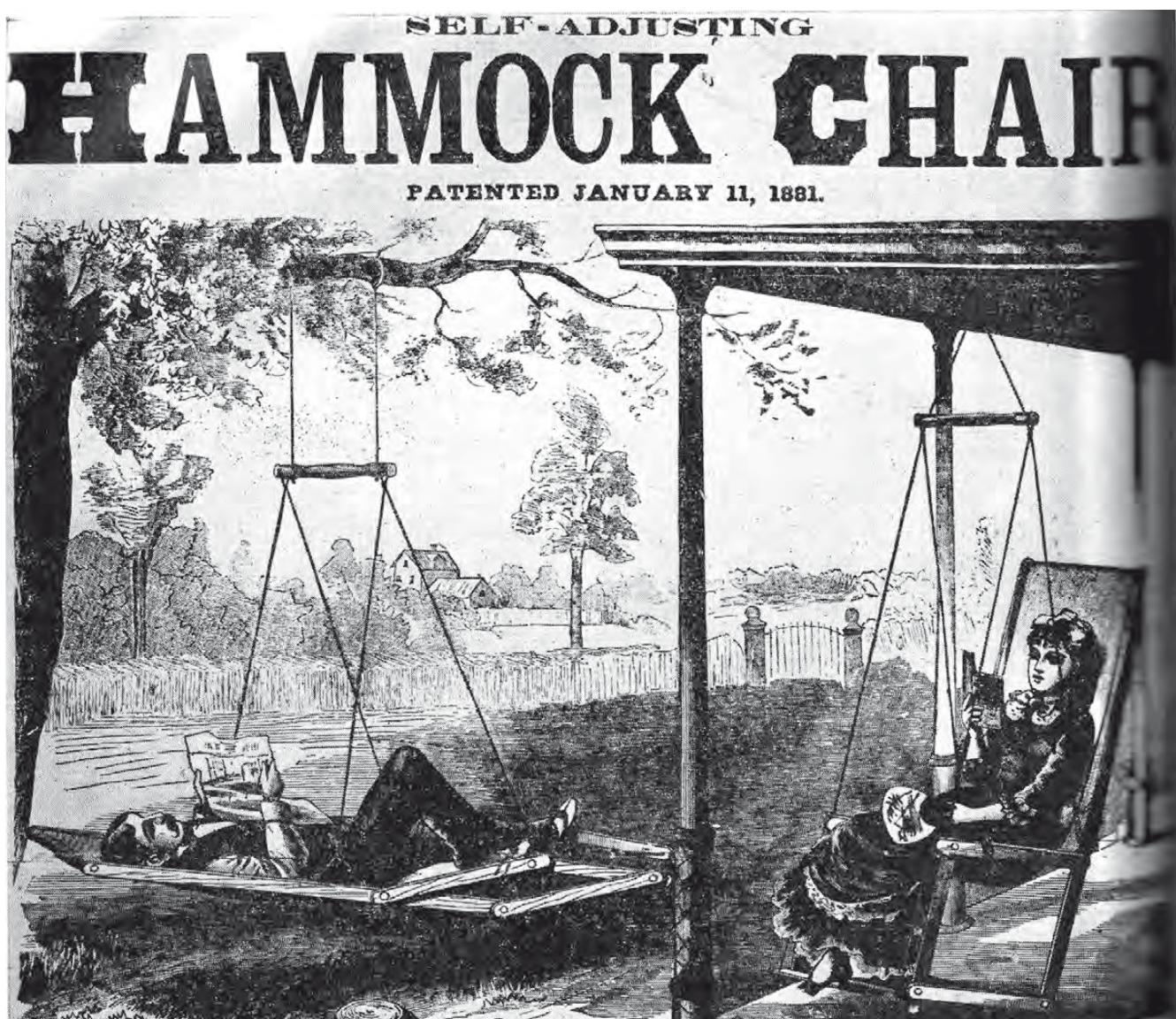
[3]



[4]



[5]



la U.S. Patent Office, de la McCormick Historical Society de Chicago, la Apex Electrical Mfg. Co. de Cleveland, la Westinghouse Electrical Corporation de Pittsburg y la General Electric Mfg. Co., ampliación del trabajo de campo hacia los documentos técnicos que ya anunciaban la preocupación del autor por la construcción de una historia anónima.

Por otra parte, el entusiasmo de Giedion por las posibilidades que parecía ofrecer la ciencia y la técnica estadounidense, se vio puesta a prueba durante la Segunda Guerra Mundial, catástrofe que lo obligó a revisar los presupuestos esbozados en los años anteriores en obras tales como *Bauen in Frankreich –Bauen in Elsen–, Bauen in Eisenbeton* o el mismo *SPA*. Es así que para Georgiadis esto implicó que:

La Catedral del Futuro de la arquitectura moderna erigida por Giedion en *Space, Time and Architecture* fue en gran medida dañada por los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial. El optimismo que había encontrado su expresión en la creencia de que la progresiva pérdida de la unidad cultural iniciada con la Revolución Industrial podría evitarse en el siglo XX, que una nueva unidad entre pensamiento y sentimiento podría producirse, que una nueva síntesis cultural estaba cerca, este optimismo fue aniquilado por la mecánica destrucción genocida de la guerra. Giedion se preocupó en *Mechanization Takes Command* por que “las futuras generaciones [deberían] quizás describir nuestra época como la de la barbarie mecánica, la más repugnante forma de barbarie posible”²¹.

De ahí que la redacción de *MTC* recibiera los efectos de las incertidumbres producidas de la luz de las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial²², incertidumbres que lo habían llevado a afirmar en 1940 que “los años que estamos viviendo parecen constituir un periodo de prueba para la humanidad, una prueba de la capacidad del hombre para organizar su propia vida”²³. Un cambio en la apreciación en torno a la mecanización, que para Giedion se hacía crítica especialmente cuando esta se encuentra con lo orgánico.

Pero lo que, además, trajo la Segunda Guerra Mundial fue una fuerte presencia de la cultura de los trópicos en la vida de los estadounidenses cuando miles de ciudadanos fueron movilizados al Pacífico. Fue allí donde artefactos de carácter flexible y nómada, como era la hamaca, fueron ampliamente utilizados. Las condiciones reducidas de espacio en el interior de los buques americanos y las duras condiciones climáticas favorecieron el uso extensivo de este mecanismo flexible, que resultaba fácil de desmontar y de guardar en el baúl del marino.

No obstante, el empleo de hamacas -o ‘bucks’ [literas] en la jerga de los marinos- ya era corriente en la marina inglesa y norteamericana a fines del XIX. Utilización de la que han quedado múltiples registros, como son los estudios de antropometría publicados por el *The British Medical Journal* hacia 1902, en los que se da cuenta de los estudios llevados a cabo en los marinos que cumplían servicios en China y Sudáfrica, descubriendo diferencias en el crecimiento entre los marinos que pasaban toda su adolescencia utilizando hamacas y quienes utilizaban lechos horizontales.

Los beneficios de la hamaca para la vida en alta mar también fueron evaluados en términos de economía de espacio útil y sus correspondientes mejoras en las condiciones de habitabilidad, de lo cual dieron cuenta los estudios llevados a cabo por la Marina Real hacia 1910, en donde se identificaban los principales problemas generados por la vida en común en el interior de los buques, escenario donde la hamaca ofrecía una excelente manera de lidiar con la escasez de espacio, permitiendo al mismo tiempo la renovación de aire mientras se encontraba desplegada y ofreciendo la posibilidad, una vez que ya no se la requería, de desmontarse, restableciendo así la totalidad del espacio empleado.

Así es como la hamaca en los años de la redacción de *MTC* no podía ser evaluada sin considerar, al menos en parte, sus referencias náuticas. Manuales de supervivencia en alta mar como los publicados a fines del XIX por el *Journal of the American Geographical of New York*, o las postales satíricas que circulaban entre los marineros norteamericanos en la década de los veinte, dan testimonio de la fuerte relación que existió entre este artefacto y la vida en los barcos. Una relación que cobra una mayor relevancia si se recuerda el importante rol que tuvo para la formación del imaginario moderno de los años veinte y treinta el paquebote²⁴, un artefacto tecnológico en donde de manera similar a los aviones y autos de carrera, el binomio forma/función aparecía como un hecho evidente.

Además, no hay que olvidar que la cultura del Pacífico para los norteamericanos no constituyó un descubrimiento. Hawái y sus modos de vida llevaba un buen tiempo ya instalada en el imaginario de la sociedad norteamericana. Hacia 1940 la ciudad de San Francisco estaba a una jornada en avión de Hawái, separada tan solo por un día de viaje hacia Peal Harbor. Fue así

²¹ GEORGIADIS, Sokratis. *Sigfried Giedion: An Intellectual Biography*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1993, p. 159

²² Tal es el parecer de Arthur Morella, para quien “*Mechanization Takes Command* abordó problemas que Giedion creía que estaban en el centro de la crisis socio-psicológica moderna: la opresión del hombre por la máquina, la pérdida de la unidad y la comunidad, los valores materialistas de la vida de la clase media, y un dualismo entre materia y espíritu”. MORELLA, Op. Cit., 2002, p.379

²³ GIEDION, Op. Cit., 2009, p. 46

²⁴ Conocidísima es la fuerte presencia que tuvieron los ‘paquebotes’ o trasatlánticos dentro de los números del *L’Esprit Nouveau*, y sobre todo en *Vers une architecture* (1923) de Le Corbusier.

como Hawai se constituiría en los años anteriores a la Segunda Guerra Mundial en la puerta de entrada para los norteamericanos a China y Japón. Proximidad que estaba, además, reforzada por las imágenes paradisiacas que se ofrecían de las islas hawaianas, difusión para la que fue de gran ayuda el posicionamiento de las islas como principal destino turístico de los actores de Hollywood.

Este trasfondo cultural no debe ser perdido de vista en el momento de situar la referencia hecha por Giedion en torno a la hamaca. Por una parte su marcado carácter de artefacto eficiente, flexible, 'nómade'. Y, por otra, su aceptación por parte de una sociedad para la que los modos de vida de los trópicos no resultaban del todo desconocidos, sino que, es más, constituían un estilo de vida deseable. Un tipo de soporte que guarda por lo demás muchas semejanzas, tanto en su concepto estructural, como en sus cualidades de liviandad y flexibilidad, con uno de los diseños más célebres del siglo XX: la silla BKF²⁵. Creada en 1938 por los arquitectos del Grupo Austral Antonio Bonet (1913-1989), Juan Kurchan (1913-1975) y Jorge Ferrari-Hardoy (1914-1977), la BKF – o *Butterfly Chair*, Sillón argentino, *African Chair*, o *Hardoy Chair*– compartía los principios estructurales de la *Tripolina Chair*, silla de campaña diseñada cerca de 1855 y patentada por Joseph Beverly Fenby en 1877²⁶. Pensada en un comienzo como un modelo 'de autor' destinado a las clases acomodadas²⁷, rápidamente la BKF fue reproducida sin permiso de los diseñadores²⁸, lo que terminó haciendo de la BKF un 'objeto anónimo' que bien hubiera podido estar dentro del programa establecido por Giedion para su 'historia anónima'.

Pero los nexos de la BKF con la hamaca son múltiples. Las características de liviandad y transparencia de la BKF coincidían con lo que Giedion denominó en *MTC* como el "nuevo concepto de espacio" o la "nueva visión óptica", términos que, si bien no están específicamente relacionados con el concepto de espacio-tiempo, son frecuentes en Giedion, especialmente en relación al mobiliario del siglo XX.

La otra relación de la BKF y la hamaca, esta vez de diferencia, es el hecho de que esta no tiene un soporte específico del cual colgar, una característica presente desde las primeras representaciones de este artefacto, tal como aparece en *La Historia General y Natural de las Indias* (1547), de Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, o en una reproducción de Jan van der Straet [llamado Stradanus, 1523-1605] en donde se muestra a América en la forma de una mujer, recibiendo a Cristóbal Colón mientras permanece recostada sobre una hamaca. Condición flexible del soporte del cual pende este artefacto, que permitió que fuese empleado incluso como un medio de transporte por los exploradores en tierras americanas²⁹.

Un origen rescatado años más tarde por Maxwell Fry y Jane Drew en su obra *Tropical architecture in the dry and humid zones* (1964) en donde la hamaca es asociada por una parte a una zona climática específica, como es la que se encuentra delimitada entre el trópico de Cáncer y el de Capricornio, así como a una especial forma de ocupación del espacio doméstico. Donde cobran suma importancia los espacios de regulación ambiental tales como corredores, galerías, pérgolas. Es dentro de este marco en que se entiende la fotografía que Maxwell Fry y Jane Drew publican de la casa en Cuernavaca de Mario Pani, en donde "una hamaca proporciona movimiento y la ventilación necesaria para asegurar el confort en los trópicos"³⁰, propiedad cinética de la hamaca, de dar posibilidad a balancearse, columpiarse, hamacarse, que es rescatada por Fry y Drew como un medio de aclimatación a la vida de los trópicos. Condición de cama suspendida y ventilada que les permite vincularla con las camas de origen hindú *charpai* y *niwar*, en una asociación que se proyecta al mobiliario del siglo XX a través de las sillas de Harry Bertoina y las mesas de Terence Conran.

El hombre en equilibrio

Mechanization Takes Command concluye con un llamado a lo que Giedion llamó 'equilibrio dinámico' y que no era otra cosa que la apropiación del concepto biológico de homeostasis, idea que, tal como lo ha mostrado Reihold Martin, aparece como un producto de las propias lecturas realizadas por Giedion del padre de la cibernética, Norbert Wiener y su concepto de 'feedback' o retroalimentación³¹. Esta referencia determina la especial concepción que de la mecanización ofrece Giedion, haciéndola aparecer como una fuerza que constantemente corre el riesgo de descarrillarse, de 'perder su equilibrio'. Condición de incertidumbre de la técnica que Auschwitz, Hiroshima, Nagasaki, y el inicio de la Guerra Fría exige de la humanidad, asumir un rol activo en la conservación de los equilibrios. Un desafío para el que Giedion se vale de la imagen vacilante del funambulista, una imagen que buscada desesperadamente Giedion en aquellos años, en que los sueños de la posguerra parecían desmoronarse irremisiblemente. Quedando fijas a la imagen precaria e inestable de un hombre sobre una hamaca, en un modo de vida tomado de los trópicos, en donde el pensamiento y el sentimiento, lo orgánico y lo artificial al fin pudieran constituir una unidad.

²⁵ La entrada oficial de la BKF a la historia del diseño moderno, al menos en lo que se refiere a su reconocimiento por las principales instituciones culturales, ocurrió tempranamente. En 1941 recibió el Premio Adquisición del Museo de Arte Moderno de Nueva York. LIERNUR, Jorge Francisco; Pablo PSICHEPIURCA. *La red austral. Obras y proyectos de Le Corbusier y sus discípulos en la Argentina (1924-1965)*. Colección Las ciudades y las ideas. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, Prometeo 3010, 2008, p. 243

²⁶ LIERNUR; PSICHEPIURCA, Op. Cit., 2008, p.250

²⁷ "Los dos primeros ejemplares del BKF arribados a los Estados Unidos tenían como destino la casa realizada por Frank Lloyd Wright para la familia Kaufmann y el Museo de Arte Moderno de Nueva York, como consecuencia del contacto establecido con Elliot Noyes por sugerencia de Edgar Kaufmann Jr". LIERNUR; PSICHEPIURCA, Op. Cit., 2008, p.243

²⁸ Interesante es que haya sido la ciudad de Los Angeles –área de los Estados Unidos en donde más fuerte era las referencias de la cultura Hawaiana– uno de los primeros lugares de reproducción no autorizada de la BKF. Sobre la multiplicación de las copias no autorizadas y el proceso hacia el 'anonimato' de la BKF, Liernur & Pschepiurca señalan: "Si bien durante la guerra la intensidad de su producción decayó, a fines de la década de 1940, y sólo en la ciudad de Los Angeles, cuatro empresas realizaban versiones de la así llamada African Chair (...) Entre 1947 y 1951 el sillón fue comercializado en Francia, sus colonias y el continente africano por la firma Guys, mientras que en 1948, tras la quiebra de Artek-Pascoe, Knoll Associates asumió la representación para los Estados Unidos hasta 1951. A pesar de estar vendiendo unos mil ejemplares por mes, ese año la firma suspendió la producción frente a la proliferación de copias no autorizadas. Así la difusión masiva en un gran mercado, inasible para los jóvenes diseñadores, determinó paradójicamente el 'trágico' final del BKF como modelo firmado: aunque su difusión había sido el objetivo inicial, la forma de producción original se había orientado a los sectores de élite, sin que se pensara una estrategia para su producción en serie" LIERNUR; PSICHEPIURCA, Op. Cit., 2008, p.244

²⁹ De lo que dan cuenta además estas primeras representaciones de la hamaca, es además de su origen americano. Ya existen problemas a la hora de establecer la etimología de su nombre. Mientras algunos establecen su origen en el vocablo holandés *hangmat* –cama suspendida–, otros identifican su origen en la isla de Haití. Reforzando el origen americano del nombre, es quizás relevante señalar el uso de la palabra 'hamaca' como toponimia tanto de ríos como localidades americanas. Por ejemplo, la localidad de Río Hamaca ubicada en el Municipio de Santa María Chimalapa, Oaxaca, México; el Río Hamaca en Nicaragua y Río Hamaca en Venezuela. Por otra parte, el vocablo 'hamaca' sufre modificaciones al pasar a otras lenguas, es así como encontramos: *hamac* en francés, *amaca* en italiano, *hammock* en inglés, *hangematte* en alemán, *maca* en portugués y *hamako* en esperanto. Ver: *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana*, Tomo XXVII. Bilbao, Madrid, Barcelona: Espasa-Calpe, S.A., 1925, p.598; *Gran Enciclopedia Larousse*, Tomo décimo. Barcelona: Editorial Planeta, 1969, p.567; *Diccionario Enciclopédico Abreviado*. Madrid: Espasa-Calpe S.A., 1957, p.784.

³⁰ DREW, Jane; Maxwell FRY. *Tropical architecture in the dry and humid zones*. Londres: Batsford, Londres, 1964, p.78

³¹ MARTIN, Reinhold. 'The Organizational Complex: Cybernetics, Space, Discourse'. *Assemblage*, N° 37, (Dic., 1998), pp. 102-127.

10 | Desviaciones infinitesimales. La intervención invisible del Turó de la Rovira _José Manuel López Ujaque

[1]



[1] Fotomontaje del 'Big Ben' de la serie 'Photo Opportunies' (2011) de Corinne Vionnet. Fuente: VIONNET, Corinne. *Photo Opportunies*. Berlin: Kehrer Verlag Heidelberg, 2011.

"N. tenía una peculiar curiosidad. Se había hecho fabricar unos escalímetros distintos. Su aspecto no se distinguía de los corrientes, pero su calibración anómala producía disparidades. No era una regla entre metros y milímetros, entre pulgadas y pies. Era un escalímetro que relacionaba milímetros con luz eléctrica, centímetros con montañas, metros con aviones... Los proyectos resultaban distintos. No era lo mismo diseñar una vivienda cuando el dormitorio debe tener 12m² a cuando tiene un coche cuadrado. No resulta la misma torre de oficinas cuando los despachos miden dos meandros. O cuando un teatro ocupa 1.200 fluorescentes o un polideportivo alcanza un Boeing 747. (...) Cuando los espacios se construían no había nada en particular; la gente se sentía un poco más ancha, un poco más estrecha, un poco más alta, un poco más baja. Tampoco era capaz de decir por qué. Era más excitante la experiencia de N. Cuando medía una puerta le parecía una plaza, cuando dibujaba un patio le parecía una ventana. Cuando proyectaba un hotel le salía un pez" ¹.

N., el protagonista del artículo hiper mínimo de Federico Soriano, presentaba con toda probabilidad un cerebro sinestésico. La sinestesia implica una indefinición de los sentidos de forma que una percepción externa puede activar y cruzar varios de ellos, alguien con este rasgo es capaz de ver un sonido, escuchar un color o percibir estímulos gustativos al tocar la textura de un objeto determinado.

N. debía ser un pariente no muy lejano de S., el protagonista de *El pequeño libro de una gran memoria* del neuropsicólogo Aleksander Romanóvich Luria ². S. era un periodista capaz de recordar cualquier hecho acaecido en su vida ³, debido a que sus vivencias se anclaban en su mente a través de sinestesias: un recuerdo tenía una imagen, un gusto, un sonido, un tacto y un olor asociado. "Su mundo es distinto del nuestro. No hay para él límites entre los colores y los sonidos, entre las sensaciones gustativas y táctiles... Los sonidos lisos y fríos, los colores rugosos, los tonos salados, los olores luminosos y punzantes se mezclan, se entrelazan en su mente y resulta difícil distinguir unos de otros" ⁴.

Esta sobreinformación conllevaba una copia quintuple de cualquier hecho, algo así como una copia de seguridad redundante que no dejaba ningún resquicio al olvido. Como el propio S. explicaba: "Para mí el 2, el 4, el 6, no son cifras simplemente. Tienen forma... el 1 es algo agudo, independiente de su trazado gráfico, es una cifra acabada. El 2 es más plano, rectangular,

Resumen pág 65 | Bibliografía pág 70

Arquitecto licenciado en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante en 2007, obtuvo el Premio Extraordinario Fin de Carrera al mejor expediente de dicha promoción. En la actualidad continúa su formación realizando un Doctorado en Proyectos Arquitectónicos Avanzados en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, como prolongación del Máster del mismo nombre.

Paralelamente, y hasta la fecha, ha participado y ha sido premiado en proyectos y concursos de arquitectura que van desde la escala territorial hasta la escala más cercana de la vivienda, el espacio y equipamiento público o el diseño de mobiliario urbano.

Formó parte de MEVA | arquitecturas y colaboró en los estudios de Ricardo Capell y YIC (Javier Yañez, Vicente Iborra e Iván Capdevila) en Alicante, y EMBT (Enric Miralles y Benedetta Tagliabue) en Barcelona como becario de ARQUIA (Fundación Caja de Arquitectos). Hoy en día desarrolla su labor profesional como integrante de Kune | Office. jmlujaque@gmail.com

Palabras clave

Sinestesia, desviación, nombres, hacer (casi) nada, invisibilidad.

¹ SORIANO, Federico. *100 Hiper mínimos*. Madrid: Lampreave, 2009. p. 16.

² (1902-1977) Neuropsicólogo y médico ruso.

³ Puede recordar también al cuento 'Funes el memorioso' de Jorge Luis Borges.

⁴ LURIA, Alexander Romanovich. *Pequeño libro de una gran memoria. La mente de un mnemónista* (1987). Oviedo: KRK, 2012. p. 87.

blancuzco, suele ser algo grisáceo... El 3 es un trazo agudizado que gira; el 4 también es cuadrado, obtuso, parecido al 2, pero más voluminoso, grueso... El 5 está completamente rematado en forma de cono, de torre, algo fundamental; el 6 ocupa el primer puesto después del 5, es de color blancuzco; el 8 tiene un aire inocente, de un azulado lechoso, parecido a la cal, etc”⁵.

Lo interesante de la actitud de S. –desde el punto de vista arquitectónico– no es tanto su incapacidad para olvidar y así asimilar cantidades ingentes de información y recuerdos, sino el hecho de que –como le sucedía a N.– podía leer con suma facilidad elementos desde otras ópticas. ¿No podríamos leer espacios arquitectónicos así?, ¿con nombres distintos a los esperados?, ¿qué sucedería?

Leer espacios desde esta otra visión tiene que ver tanto con la puesta en duda de la necesidad de nombrar, como con olvidar los nombres como contenedores estancos. Frente al nominalismo ‘exagerado’ o ‘absoluto’ que relaciona unívocamente nombres y objetos, espacios y usos –estímulos determinados con sentidos determinados–, se superpone un entendimiento de la arquitectura en que los espacios y lugares se pueden definir de una forma más indeterminada, inesperada y cambiante.

Se genera más de un significado por espacio y, por lo tanto, más de un tipo de uso posible, ya no existe un solo nombre preestablecido sino muchos, como les sucede a los esquimales que expone Edward T. Hall⁶ parafraseando a Edmund Carpenter⁷: “¿Cómo pueden los esquimales viajar kilómetros y kilómetros en semejante territorio? Oigamos a Carpenter: “Cuando voy en automóvil, puedo con relativa facilidad atravesar una ciudad compleja y caótica –Detroit, por ejemplo– sencillamente siguiendo un puñado de señales de carretera. Empiezo por suponer que las calles están trazadas en cuadrícula y por saber que determinados indicadores jalonan mi ruta. Según parece, los ‘aivilik’ tienen puntos de referencia análogos, pero naturales. Por lo general no se trata de objetos ni puntos, sino de relaciones; relaciones entre contorno, tipo de nieve, viento, aire salado, crujido de hielo. La dirección y el olor del viento junto con la sensación del hielo y la nieve bajo los pies proporcionan los indicios que permiten al esquimal recorrer 160 o más kilómetros a través de una extensión visualmente indiferenciada. Los ‘aivilik’ tienen por lo menos doce términos para denominar los distintos vientos. Integran tiempo y espacio en una misma cosa y viven en un espacio acústico-olfativo y no visual”⁸.

Es interesante apuntar que este rasgo supone manipulaciones mínimas y casi imperceptibles para ser alcanzado; como ya reconocía N., “cuando los espacios se construían no había nada en particular; la gente se sentía un poco más ancha, un poco más estrecha, un poco más alta, un poco más baja”⁹. Con el simple y reducido hecho de provocar un cambio en la percepción en su lenguaje, un espacio u objeto existente puede adoptar directamente cambios radicales a muy bajo coste. El filósofo Richard Rorty¹⁰ ya apuntaba, para la lingüística, cómo esa condición de hacer (casi) nada pero “describir muchas cosas de una manera nueva”¹¹ podía en su caso provocar nuevos comportamientos desconocidos “haciéndoles así buscar nuevas formas de conducta no lingüística”¹².

Si desprejuiciadamente pasamos a llamar un espacio u objeto de otra forma, si obviamos su nombre ‘oficial’ y le aplicamos otro sentido, se producen desviaciones capaces de generar esas nuevas conductas de las que habla Rorty –pero aplicadas a la arquitectura–.

Una desviación implica alejar un objeto y apartarlo del camino en marcha –función– en el que se encuentra inmerso. No obstante, ese alejamiento puede entenderse dentro de un amplio abanico gradual que podría comprender desde desviaciones mayúsculas de 180° hasta desviaciones infinitesimales.

Esa condición ínfima de lo infinitesimal recuerda al trabajo, de 2007 a 2011, de la fotógrafa suiza Corinne Vionnet¹³ en su investigación ‘*Photo Opportunities*’ donde decide aprovecharse de todas las imágenes existentes en Internet de determinados hitos turísticos; las acaba superponiendo y comprobando que los puntos de vista preestablecidos en nuestro imaginario pocas veces se trasgreden y parecen calcos unos de otros. [1]

Es cierto que esta obra habla de la redundancia y nuestra poca predisposición para aventurarnos a nuevas posibilidades que impliquen ‘lo novedoso’ –“demuestra que no deseamos conocer sino reconocer”¹⁴, como expresa el fotógrafo Joan Fontcuberta–, pero también expone de forma clara y directa cómo parte del trabajo contemporáneo se sitúa y radica en esas pequeñas desviaciones e intersticios entre objetos e imágenes, y no tanto en las grandes manipulaciones como podía ocurrir en periodos anteriores.

⁵ Ibid. p. 35.

⁶ (1914-2009) Antropólogo estadounidense cuyas investigaciones tuvieron gran repercusión en el estudio de las percepciones culturales del espacio.

⁷ (1922-2011) Antropólogo estadounidense dedicado a estudiar el mundo perceptivo de los diferentes pueblos.

⁸ HALL, Edward T. ‘El contraste de las culturas contemporáneas’, en *La dimensión oculta* (1966). Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2003. p. 99-100.

⁹ SORIANO, Federico. *Op. cit.*

¹⁰ (1931-2007) Filósofo pragmático estadounidense.

¹¹ RORTY, Richard. ‘La contingencia del lenguaje’, en *Contingencia, ironía y solidaridad* (1989). Barcelona: Paidós, 1991. p. 29.

¹² Ibid.

¹³ (1969-) Fotógrafa suiza interesada en la investigación y reutilización de las imágenes volcadas en internet.

¹⁴ FONTCUBERTA, Joan. ‘Por un manifiesto posfotográfico’, en *La Vanguardia*. Barcelona: 11/05/2011. p. 4.

Esos lugares surgidos de la desviación infinitesimal –en este caso de las imágenes– llevan consigo movimientos y manipulaciones mínimas, desviaciones cercanas a cero en sus puntos de vista; sin embargo, la diferencia entre las desviaciones mínimas de las imágenes de Corinne Vionnet y la del caso arquitectónico que viene a continuación es que en las imágenes de Vionnet podemos seguir nombrando al ‘Big Ben’ como tal pese al decalaje visual existente, pero en el ejemplo que aquí nos ocupa ese mínimo desenfoque ya no nos permite nombrar como tal a los objetos.

Es interesante puntualizar como esas modificaciones (casi) irrelevantes en el curso existente en los objetos no implican olvidarse de obtener grandes resultados novedosos e inesperados –algo que sí sucedía y criticaban de forma velada las imágenes de Vionnet–, por el contrario, ciertos resultados demuestran que desde las pequeñas desviaciones también podemos ‘conocer y no reconocer’.

El piano preparado de John Cage es uno de esos objetos extraños que cumple esa doble condición de pequeñas y perezosas modificaciones con grandes resultados. Como relata Fernando Castro Flórez: “Cage señaló en la famosa conferencia ‘Composición como proceso’ que los materiales para la preparación del piano “se elegían como se eligen conchas caminando por la playa” y, sin embargo, la música que generaba no era precisamente fácil”¹⁵. La imagen del piano queda desviada mediante una serie de manipulaciones ínfimas que producían efectos mayúsculos que radicalizaban su sonoridad, llegando a un punto que era difícil seguir nombrándolo como ‘piano’.

En 1938, Cage trabajaba como pianista en las clases de danza moderna de Bonnie Bird, directora del área de danza de la Cornish School of the Arts en Seattle. Syvilla Fort, una de las alumnas más brillantes de esa clase¹⁶, encargó a Cage componer la música para ‘Bacchanale’, una coreografía que evocaba su procedencia africana por lo que el uso de percusión parecía lo más pertinente.

En el teatro donde se llevaría a cabo la actuación tan solo había un piano en la parte frontal –ya que no disponía de foso de orquesta ni espacio suficiente en las alas–, por todo ello era físicamente imposible disponer de instrumentos de percusión. Ante este condicionante, Cage intenta durante dos días componer una pieza para piano que no echara en falta tan específica sonoridad, acabando insatisfecho con todos sus intentos y aproximaciones. Su conclusión es que había que modificar el sonido del piano.

Cage ya había observado durante su época de estudiante cómo profesores suyos experimentaban alterando el sonido del piano tocando sus cuerdas con los dedos o la palma de la mano. Con toda seguridad esto sirvió de punto de partida para modificar el sonido en busca de aproximaciones más cercanas a la percusión, se produce de esta forma un traslado sinestésico entre el entendimiento común del sonido de un piano y el sonido requerido, desde un instrumento de cuerda a un instrumento de cuerda que suena como un instrumento de percusión.

Comienza colocando un plato sobre las cuerdas para alterar su sonoridad, pero la vibración movía el plato y la repetición de un determinado sonido era difícil de mantener y controlar. Al intento del plato le siguió otro con clavos entrelazados entre las cuerdas, pero sufrió el mismo problema de inestabilidad y movimiento de los objetos intrusos. La solución fue sencilla desde este punto, utilizar tornillos y tuercas¹⁷ para asegurar que los objetos añadidos no se movieran de su lugar y así poder controlar la sonoridad.

El piano preparado nace así como una orquesta de percusión completa bajo el control de un solo intérprete, el pianista. Un instrumento resultante que ya no podríamos nombrar como piano, ya que las ligeras desviaciones creadas por la introducción perezosa de tornillos y tuercas hicieron posible la creación de melodías como una gama de sonidos de más colores y timbres. [2]

Otra persona hubiera sucumbido en componer una pieza de piano convencional, en repetir la foto como en los ejemplos de Corinne Vionnet, o hubiera exigido cambiar la localización de la actuación; sin embargo Cage trabajó en ese intersticio mínimo y consiguió salir airoso y triunfador a través de una sencilla preparación del piano. ¿Piano?, ya no lo podríamos nombrar así.

Cambiando de manera radical de escala física, pasando de una condición objetual como la del piano hasta una condición urbana de espacio público, encontramos un caso emparentado con la condición anterior de desviación mínima: la ‘restauración de las cumbres del Turó de la Rovira’¹⁸ en Barcelona, de dos estudios catalanes de arquitectura: Jansana-de la Villa-de Paauw y AAUP.

El Turó de la Rovira se sitúa a 262 metros sobre el nivel del mar y es la zona más elevada del tejido urbano de Barcelona. Esta posición privilegiada, con vistas a toda la ciudad y al mar, fue ocupada

[2]



[4]



[2] Piano preparado de John Cage (1983). Fuente: PRITCHETT, James; ROBINSON, Julia; et al. *La anarquía del silencio. John Cage y el arte experimental*. Barcelona: MACBA, 2009.

[4] Plano del Turó de la Rovira | Turó de la Rovira (1937). Fuente: Premio Europeo del Espacio Urbano 2012.

¹⁵ CASTRO FLÓREZ, Fernando. 'El ruido del silencio (4 fragmentos, sin cronómetro y 33 notas a pie de página)' en *Bartlebooth 3: Los opuestos*. La Coruña: 2014.

¹⁶ Su alumno más ilustre fue Merce Cunningham.

¹⁷ Posteriormente complejizó la situación introduciendo otros objetos como cucharas.

¹⁸ Es así como sus autores titularon este proyecto para su candidatura al Premio Europeo del Espacio Urbano 2012 del que resultaron 1º premio *ex aequo*.

cronológicamente por un poblado íbero, un asentamiento agrícola, una batería antiaérea republicana, un asentamiento espontáneo y, en la actualidad, un particular espacio público. [3]

Durante la Guerra Civil española (1936-1939), Barcelona fue objeto de ataques aéreos por parte de la aviación fascista italiana, provocando alrededor de 800 muertos, más de 1.000 heridos y la destrucción de parte de la ciudad. Barcelona tenía como único modo de defensa una amplia red de refugios subterráneos construidos por los propios habitantes, sin embargo, esto solo permitía resguardarse, pero no contraatacar. Ante esta situación el Gobierno de la República decidió instalar una serie de baterías antiaéreas siendo la primera de ellas colocada en el Turó de la Rovira –por su ya comentada posición estratégica–. La infraestructura [4] disponía de siete plataformas circulares de tiro, una plataforma rectangular de mando y pabellones para los soldados. [5]

[3] Vista aérea del Turó de la Rovira (1992). Fuente: Premio Europeo del Espacio Urbano 2012.

[5] Baterías antiaéreas en el Turó de la Rovira (1936-1939). Fuente: Fotograma de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[3]



[5]



Una vez finalizado el conflicto, este enclave militar quedó abandonado y sus construcciones fueron reutilizadas por inmigrantes venidos a la ciudad en la época de posguerra. Su establecimiento allí se producía de manera informal ante la falta o imposibilidad de alcanzar otras oportunidades y soluciones habitacionales en la ciudad consolidada. Nació así el popularmente llamado asentamiento de 'Els Canons'. Allí llegaron a existir más de cien casas autoconstruidas [6], casas que sus vecinos gestionaban y mantenían con tremenda organización a la espera de reivindicar y obtener una vivienda más digna. [7] Los anhelos de los vecinos acabaron viéndose colmados cuando a finales de la década de los 80 fueron realojados paulatinamente en viviendas de protección oficial situadas en el cercano barrio del Carmel.

Todas las chabolas autoconstruidas fueron derribadas antes de la celebración de los Juegos Olímpicos del año 1992, dejando el terreno lleno de 'heridas' de dicha operación en forma de un conglomerado heterogéneo de baldosas hidráulicas, fragmentos de escaleras y muros de carga descabezados. Desde 1992 hasta 2011 el lugar permaneció olvidado y denostado, viéndose pasar el tiempo, llenándose de matorrales, pintadas, basuras... [8]

En 2011, activistas y agentes públicos del Distrito de Horta Guinardó, la Agencia del Carmel y el MUHBA (Museo de Historia de Barcelona) reclamaron y consiguieron la reactivación del lugar; se pretendía consolidar ese "suelo en descomposición" ¹⁹ para mostrar a todos los habitantes –no solo a los vecinos próximos a ese enclave– ese espacio tan privilegiado y cargado de historia reciente.

El trabajo al respecto de los arquitectos Jansana-de la Villa-de Paauw y AAUP entendió a la perfección que el proyecto pasaba por olvidarse de entendimientos estándares y directos del espacio público como si fuera un trabajo banal de simple añadido de mobiliario urbano [9]: "Todas las veces que visitamos el Turó (...) siempre teníamos la sensación de estar trabajando en un material, en un suelo, en descomposición. Entonces, el proyecto quería mostrar esa descomposición y por tanto no introducir elementos muy potentes, sino que todos los elementos y materiales que hemos introducido para dar este nuevo uso al espacio han sido materiales que de alguna manera también reflejan un cierto deterioro. Por ejemplo, las barandillas se han hecho con hierro oxidado y barnizado. Los pavimentos antiguos se han mantenido y se han hecho parches, no se han vuelto a hacer enteros. Este parcheado, este oxidado, ayudan a mantener, a tener esta percepción de descomposición de todo el sitio" ²⁰

En la misma línea se expresaban los miembros del jurado del Premio Europeo del Espacio Urbano 2012 del que este proyecto resultó 1º premio ex aequo: "La actuación partía de la conciencia de que trataba con un emplazamiento dinámico, confirmándose a medida que los trabajos de limpieza y desbroce aportaban nuevos parámetros a la idiosincrasia del lugar. Las pendientes pronunciadas aumentaron la dificultad de unas obras que debían respetar, consolidar y proteger restos frágiles y valiosos. Se destiló hasta mínimos imprescindibles la incorporación de nuevos elementos, para los que se emplearon materiales constructivos básicos y metales en proceso de oxidación. Finos pasamanos protegen escaleras y balcones e indican al visitante los posibles recorridos. El único pavimento añadido, consistente en un tendido de hormigón desactivado que muestra sus áridos, se separa respetuosamente de la base de las baterías, pero las reconecta con un eje que llega hasta la calle de acceso" ²¹. [10] [11]

¹⁹ Así lo denominaba Imma Jansana, una de las arquitectas del proyecto, en COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014. min. 14'43"

²⁰ Imma Jansana, una de las arquitectas del proyecto, en COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *Op. cit.* min. 14'29"

²¹ Acta del jurado del Premio Europeo del Espacio Urbano 2012.

[6] Viviendas autoconstruidas en el Turó de la Rovira (años 80). Fuente: Fotograma de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[7] Protestas vecinales en el Turó de la Rovira (años 80). Fuente: Museu d'història de Barcelona.

[8] Estado previo a la intervención en el Turó de la Rovira. Fuente: Premio Europeo del Espacio Urbano 2012.

[9] Plano de la intervención en el Turó de la Rovira. Fuente: Premio Europeo del Espacio Urbano 2012.

[10] Estado actual en el Turó de la Rovira. Fuente: Fotogramas de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[11] Plano de detalle de barandillas y pavimentos. Fuente: JANSANA, Imma; DE LA VILLA, Concha; DE PAAUW, Robert; ROMERO, Jordi. 'Reparación de pavimentos en un entorno deconstruido', en VV.AA. *a+t 39-40: RECLAIM Remediate, Reuse, Recycle*. Álava: 2012.

[6]



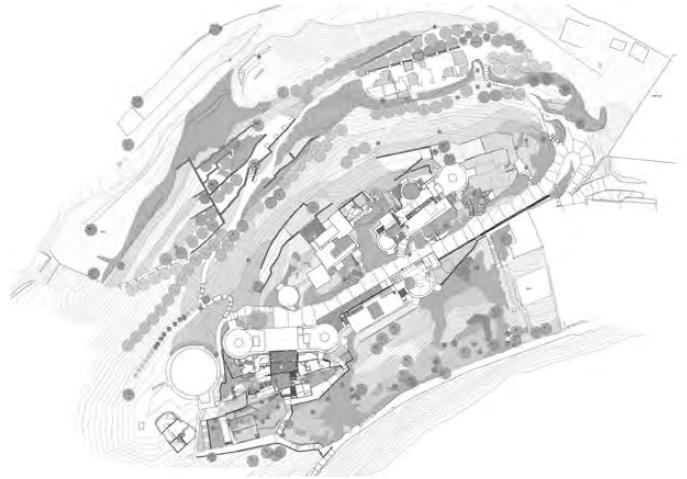
[7]



[8]



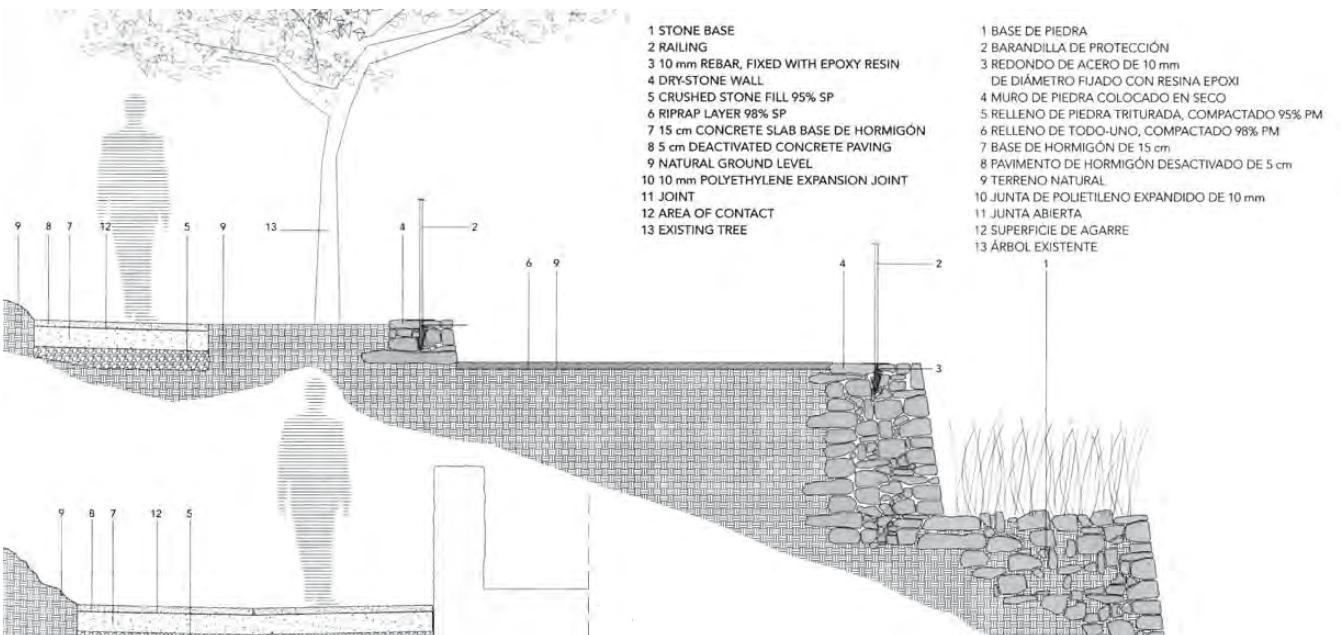
[9]



[10]



[11]



Mientras en el caso del piano preparado de Cage el valor mínimo se obtenía por la introducción de muy pocos elementos adicionales, en el caso del proyecto del Turó de la Rovira esa actuación de 'mínimos imprescindibles' se consiguió predominantemente mediante acciones de limpieza y 'quita' de lo que sobraba: matorrales, pintadas, basuras... Situaciones opuestas pero convergentes. Debajo ya existía un sustrato informado que se manipuló invisiblemente [12] [13], lo que antes eran muros podían ahora ser visualizados como enormes bancos corridos, los pavimentos de antiguos salones [14] como suelos de nuevos miradores privados, etc. y todo ello sin hacer (casi) nada. Este simple desplazamiento del sentido de las cosas es una manipulación óptica, al ser capaz de leer con otros prismas –sentidos– elementos heredados desde otras épocas y posiciones; sin embargo, no es un comportamiento estático sino dinámico, ya que los elementos de ese espacio público pueden ser leídos y nombrados por sus usuarios de forma pasajera. Lo que antes era una plataforma circular para alojar un cañón, ahora puede ser un ring de boxeo, un set de fotos, el escenario de una reunión o de un concierto. Los arquitectos expresaron su incapacidad para tomar una foto fija de un lugar así: "era un proyecto en el que no existían unos planos únicos" ²², no pusieron nombres ni modificaron los elementos que encontraron en este particular paisaje, dejaron abierta en manos de sus usuarios esa posibilidad. Antes nadie visitaba este lugar, ahora ocurre todo lo contrario.

Si superpusiéramos la serie de fotos 'antes/después' anteriores, encontraríamos –al igual que Corinne Vionnet– esas desviaciones mínimas donde se instala el proyecto de Jansana-de la Villa-de Paauw y AAUP; es ahí donde existe y donde trabaja su propuesta, en ese lugar aparentemente invisible es donde esta 'intervención invisible' ²³ expresa toda su esencia. [15] [16]

"La arquitectura también puede ser un acto de dejar de hacer. Un acto que consiste en reconocer el valor de aquello que ya está hecho, construido, y con intervenciones mínimas, las necesarias, poner en valor aquello que ya está construido y no tener que añadir más ladrillos, más hormigón, más materiales, más energía..." ²⁴, se podría añadir también: y no tener que poner nombres.

²² Jordi Romero, uno de los arquitectos del proyecto, en COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *Op. cit.* min. 17'31"

²³ Así se tituló el documental de Carlota Coloma y Adrià Lahuerta que tanto ha permitido visibilizar públicamente el proyecto.

²⁴ David Bravo, uno de los arquitectos responsables Premio Europeo del Espacio Urbano, en COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *Op. cit.* min. 21'25"

[12]



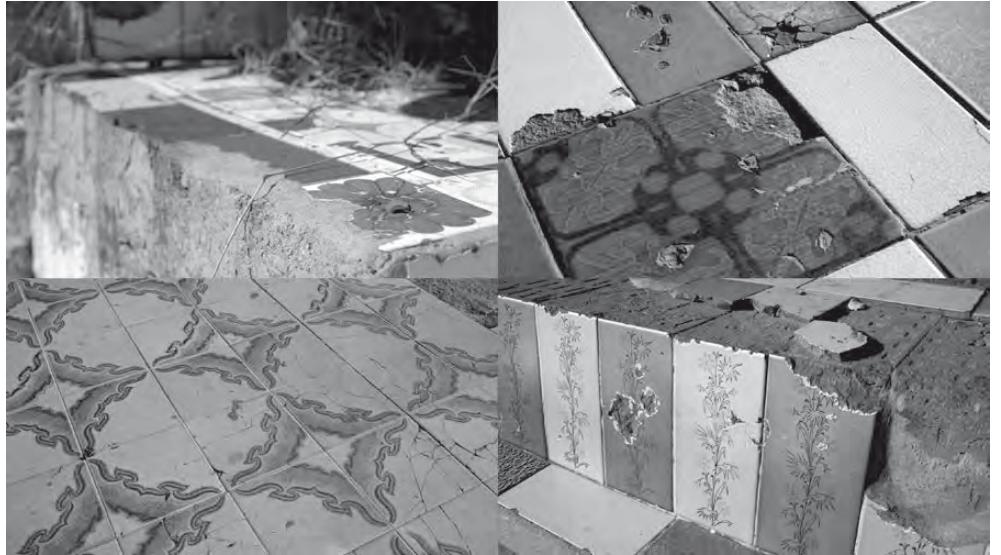
[13]



[12] Estado previo y actual en el Turó de la Rovira. Fuente: Fotogramas de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[13] Estado previo y actual en el Turó de la Rovira. Fuente: Fotogramas de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[14]



[15]



[16]



[14] Variedad de pavimentos existentes. Fuente: Fotogramas de COLOMA, Carlota; LAHUERTA, Adrià. *La intervención invisible* (documental). Barcelona: 2014.

[15] Superposición del antes y el después mostrando desviaciones mínimas. Fuente: Elaboración del autor.

[16] Superposición del antes y el después mostrando desviaciones mínimas. Fuente: Elaboración del autor.



Bekleidung. Los trajes de la arquitectura

Óscar Rueda Jiménez
 FUNDACIÓN CAJA DE
 ARQUITECTOS. 2015
 Colección: ARQUIA TESIS N° 40
 228 páginas. 22 x 25 cm.
 Castellano

Fundamentado en la tesis doctoral del autor y recientemente premiado en la X Bial de Arquitectura Iberoamericana, el libro se abre con un hermoso prefacio de Juan Navarro Baldeweg en el que, con resonancias semperianas, reconoce el arte en arquitectura como "simbiosis, mediación, travesía, cruce de dimensiones, aire entre esto y aquello, como vestimenta, como adherencia".

Se inicia el trabajo con un sintético y certero análisis de Óscar Rueda sobre el pensamiento arquitectónico de Gottfried Semper, perfectamente relacionado y comparado con las teorías de Winckelmann, Hittorf, Karl Bötticher, Owen Jones y Ruskin. En él se señala el "principio de la vestimenta", enunciado por Semper, como definidor del espacio arquitectónico en primacía frente al soporte, y se identifica el nudo y la costura como arquetipos primigenios del arte textil y como contenedores en potencia de las articulaciones de la tectónica y los aparejos de trabado de las fábricas de la estereotomía.

En los capítulos subsiguientes, el autor realiza un estudio en sentido inverso. Primero rastrea la herencia común que el pensamiento teórico de Semper tuvo en las obras construidas de Schinkel, Otto Wagner, Adolf Loos, Hendrik Petrus Berlage, Mies Van der Rohe y en las del propio Semper. Más tarde, va desenredando nudos y deshilvanando costuras hasta valorar con un rigor próximo a lo científico los caracteres distintivos que la huella de Semper imprimió en cada uno de ellos.



Cuatro Horizontes. Una visita a la capilla de Ronchamp de Le Corbusier

John Berger, John Christie, sor Telchilde Hinckley, sor Lucia Kuppens
 GUSTAVO GILL. Barcelona. 2015
 96 páginas. 12 x 18 cm.
 Castellano

El libro recoge la transcripción de las conversaciones mantenidas entre John Berger, John Christie y las religiosas benedictinas sor Lucia Kuppens y sor Telchilde Hinckley tras visitar en 2009 la capilla de Ronchamp de Le Corbusier, a quien el Padre Couturier convenció para que la proyectara en 1950.

Tratándose de un edificio singular y controvertido en la obra de Le Corbusier, sobradamente estudiado e interpretado por el pensamiento arquitectónico, el verdadero interés del libro radica en que ninguno de los visitantes es arquitecto y que a su vez acuden a Notre-Dame-du-Haute desde trayectorias muy distintas.

Ilustrado puntualmente con pequeñas fotos de archivo y otras realizadas por John Christie durante la visita, el propio fotógrafo estructura un descriptivo relato conductor sobre el que se van intercalando los diálogos de los visitantes:

(...) La recepción del entorno natural circundante y los puntos cardinales; la luz, el color y la materia; la capacidad de un arquitecto sin filiación religiosa conocida para configurar un lugar lleno de espiritualidad; la formalización de lo sagrado con independencia de lo religioso; la interacción dinámica de lo masculino y lo femenino en el edificio; la reconciliación de opuestos como vía de eternidad; la renuncia a todo lo que no es esencial; el rechazo al "ángulo cúbico" y la ausencia de una manera prescrita de percibir las cosas; la teatralidad y la falsedad; lo inesperado de su ensamblaje; la naturaleza improvisada de algunos elementos; la ausencia de simbolismo; el quedarse sin palabras(...)



Las mujeres de la Bauhaus: de lo bidimensional al espacio total

Josenia Hervás y Heras
 DISEÑO. 2015
 Colección: TEXTOS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 386 páginas. 21 x 15 cm.
 Castellano

Diez años antes de que en 1929 Virginia Wolf lo reivindicara, Gunta Stölz escribía al llegar a Weimar para ingresar en la primera sede de la Bauhaus: "Weimar-so-la-autosuficiente, con un dinero concreto. Me propongo hacer lo que quiera. ¡Cuántas veces he soñado con esto y por fin se ha hecho realidad!".

Aunque es evidente que la lucha que lideraron las mujeres en todo el mundo en pro de su libertad de pensamiento e igualdad de derechos con los hombres constituye el fondo ético del libro, el gran logro del trabajo de Josenia Hervás es ejemplificar, con las que lo hicieron en la Bauhaus, que las cuestiones de género son en realidad un problema humano al afirmar: "las protagonistas de esta historia se sentían tan identificadas con su profesión que necesitaban ejercerla para ser personas".

La autora establece como guía conductora del texto una revisión histórica y conceptual de las tres etapas de la escuela y sus tres directores: la época inicial, mística y expresionista de Weimar con Gropius al frente; su apogeo y sentido más social en Dessau dirigida por Meyer, y la crisis definitiva y su filiación al pensamiento creativo en Berlín de la mano de Mies. Todos ellos, bajo una tormentosa situación social y política, imprimieron su acusada personalidad tanto en los programas lectivos como en los procesos de integración de las mujeres en la vida académica y social de la Bauhaus.

El capítulo final analiza el trabajo y las circunstancias vitales dispares de tres alumnas, ejemplo de cada una de las tres sedes: Friedl Dicker (Weimar), Wera Meyer-Waldeck (Dessau) y Annemarie Wilke (Berlín).



SizaXSiza

Juan Rodríguez, Carlos Seoane
 FUNDACIÓN CAJA DE
 ARQUITECTOS. 2015
 Colección: ARQUIA TEMAS N° 38
 204 págs. 22 x 24 cm.
 Castellano

Hay arquitectos que afirman no trazar una sola línea hasta no tener fijadas en su mente las decisiones fundamentales sobre sus proyectos. Siza sin embargo, dibujante casi compulsivo, cita a Juhani Pallasma al hablar de "la mano pensante" y a Glenn Murcutt, que da un paso más y habla de "la mano provocativa". Y es que tal y como afirman Juan Rodríguez y Carlos Seoane en la presentación del libro, para Siza la técnica del boceto no se puede obviar en ninguna fase del trabajo del arquitecto.

Tras una conversación-homenaje en torno a Siza con Eduardo Souto de Moura y ensayos introductorios de Kenneth Frampton, Juhani Pallasma y David Cohn, el libro se configura como un viaje al proceso creativo de Alvaro Siza.

Se plantea la revisión documental de cinco de las obras del arquitecto portugués, por él mismo elegidas de entre centenares de trabajos realizados: Restaurante Boa Nova (El lugar), Piscinas de Leça de Palmeira (La materia), Barrio de la Quinta da Malagueira en Evora (Política y arquitectura), Facultad de Arquitectura de Oporto (El dibujo), CGAC de Santiago de Compostela (La especialización) y la Iglesia de Marco de Canaveses (La luz y la arquitectura). De la elección puede deducirse el peso que la obra inicial de Siza tiene sobre su producción posterior y reciente.

Las interesantes reflexiones surgidas de la conversación entre los autores y el arquitecto, las fotografías del estado actual de las obras escogidas realizadas por Juan Rodríguez y la recopilación de bocetos, croquis y planos originales de los trabajos abren para el lector una amplia vía de entendimiento del maestro.



Juan Sordo Madaleno (1916-1985)

Miquel Adrià, Juan Manuel Heredia

ARQUINE. 2013

400 páginas. 26 x 33 cm.

Castellano / Inglés

De la extensa red de caminos que se abre ante un editor al abordar la revisión monográfica de la obra de un arquitecto, no parece mala estrategia la de elegir aquellos que más fielmente armonicen con las ideas rectoras del arquitecto y de la arquitectura que mostrarán. El camino escogido aquí por el editor se puede atisbar ya desde la elección del formato y del lacónico título del libro: JUAN SORDO MADALENO (1916-1985). Tan solo un nombre y dos cifras concatenadas; todo un arquitecto, la duración de una vida y ausencia total de preterenciosos o categóricos subtítulos.

Los dos ensayos que abren el libro comienzan a darnos las herramientas y conceptos necesarios para confirmar la intuición inicial. El estupendo texto introductorio de Miquel Adrià sintetiza y sitúa en su contexto la formación y la trayectoria profesional completa del arquitecto mexicano. Establece puentes de unión entre su obra primera y la de Le Corbusier, y entre su trabajo en la etapa de madurez y el de Mies van der Rohe. Sobre un orden basado en lo tipológico, revisa algunos de sus edificios de referencia y documenta su colaboración con arquitectos mexicanos de varias generaciones. Afirma Adrià, con decisión, que las señas de identidad de la arquitectura de Juan Sordo Madaleno fueron "la precisión, la discreción, la elegancia, el buen gusto, un extraño e intuitivo tino por el tono exacto, la ausencia de estridencias efectistas y el logro de aportar la esencia del *International Style* al panorama mexicano de mitad del siglo XX, recogiendo el testigo de la modernidad de Juan O'Gorman, José Villagrán y Luis Barragán".

El ensayo posterior de Juan Manuel Heredia nos presenta a Juan Sordo Madaleno como un "personaje pragmático, y hasta indiferente hacia la adopción de alguna postura intelectual específica" y, tras analizar su obra en una secuencia que la vincula a los conceptos de proporción-volumen-explanada-constantes históricas-tablero, concluye que las principales contribuciones de Sordo Madaleno a la arquitectura mexicana fueron "la reintroducción del sentido de la proporción, la rigurosa pero abierta geometría y el balance entre los órdenes simétrico y eurítmico, un generoso sentido del espacio y la creencia en que la conciencia disciplinar antecede y por ello fundamenta cualquier tipo de reivindicación social o política".

Constituye la parte troncal del libro un extraordinario álbum fotográfico que termina de demostrar la perfecta armonía entre libro, arquitecto y arquitectura. Recoge imágenes de una selección de 28 obras del arquitecto, siendo su fuente documental principal la fotografía de Guillermo Zamora, considerado el fotógrafo de la modernidad mexicana. Se incluyen, además, algunas imágenes procedentes de publicaciones y revistas especializadas contemporáneas, en las que Max Cetto, I.E. Myers, Mario Pani (*Arquitectura-México*), Elisabeth Bauer Mock y Henry-Russell Hitchcock (MoMA), *Arts and Architecture* y Ann Binkley Horn (*Architectural Record*) ya señalaban a un joven Sordo Madaleno como indiscutible figura de la arquitectura mexicana.

En conclusión: 'Precisión' en el análisis de la obra y en la fotografía que la muestra. 'Discreción', al decantarse por el dominio del blanco y negro. 'Elegancia', en la maquetación y composición general. 'Buen gusto' en la ambientación y selección de *atrezzo* para las fotografías. 'Tono exacto', en la ponderación entre texto e imagen. 'Ausencia de estridencias efectistas y sentido de la proporción', en la cuidada preparación de los encuadres. 'Pragmatismo', en la perfecta correlación entre medios empleados y resultados obtenidos. 'Carencia de postura intelectual específica', en la ausencia de dogmatismo y en la confianza absoluta en la capacidad de la imagen para hablar de arquitectura. 'Balance de órdenes', en el equilibrio entre documentación y espacios en blanco de la composición de las páginas. 'Rigurosa pero abierta geometría y generoso sentido del espacio', en la contextualización arquitecto-obra y en la combinación de óptica, profundidad de campo y valoración de la luz de las fotografías. 'Esencia de lo moderno', al incluir únicamente fotografías de la época y recuperar el aroma de aquellas publicaciones en las que los arquitectos mostraban al mundo una nueva arquitectura. 'Creencia en la conciencia disciplinar', por su carácter documental al ilustrar la arquitectura desde sus propias leyes internas.

Constituyendo la excepción a aquella máxima de Le Corbusier, en este caso la solución más obvia sí es la más apropiada.



Uma Anatomia do Livro de Arquitectura

André Tavares

DAFNE EDITORA&CANADIAN

CENTER FOR ARCHITECTURE. 2016

Colección: FORA DA SÉRIE

400 páginas. 17 x 24,5 cm.

Portugués

Aún reconociendo lo construido como el más puro condensador de conocimiento arquitectónico, los arquitectos nos hemos embarcado desde la antigüedad en una aventura editorial paralela. Son numerosos los estudios sobre las motivaciones de ese impulso divulgativo y sobre el análisis de los pensamientos que los libros de arquitectura conservan. Sin embargo, André Tavares centra su reflexión sobre el propio objeto. Estudiando su anatomía, trata de explicar la relación compleja entre libro y obra construida. Muestra cómo, aún no estando familiarizados con las dinámicas editoriales e incluso en numerosas ocasiones desafiando sus leyes internas, los arquitectos son capaces de 'construir libros' que generan significado y dan cuerpo a un conocimiento específico.

El libro se fundamenta en la investigación que el autor inició en la biblioteca del Canadian Centre for Architecture y que posteriormente continuó en bibliotecas y archivos de Londres, Warwick, Vicenza, París, New Haven, Cambridge, Estrasburgo, Einsiedeln y Zurich. Cuenta además con su experiencia al frente de Dafne Editora, pequeña pero valiosa editorial fundada en 2003 por su padre, el también arquitecto Domingos Tavares. Construye así un libro referencial en documentación, contenidos y conclusiones y, como no podía ser de otro modo, ejemplar en calidad material y diseño editorial.

La primera parte del libro se compone de dos ensayos enfocados en un edificio y en un libro respectivamente. El Palacio de Cristal (Londres, 1851) es ejemplo de cómo una construcción absorbió las experiencias editoriales de la época, con las que Hittorf, Jones o Semper pretendían demostrar la policromía de la arquitectura griega, y sobre cómo la fotografía de Phillip H. Delamotte devolvió en sentido inverso el edificio a los libros. El libro, *Befreites Wohnen* (1929), de Sigfried Giedion, muestra la paradoja que supuso basar en medios artesanales la concepción de un libro nacido para presentar al gran público fundamentos y dinámica de una nueva arquitectura, destinada a producirse con sistemas industrializados. En la segunda parte del libro André Tavares utiliza cinco conceptos como 'herramientas de disección': textura, superficie, ritmo, estructura y escala. Construyendo sobre ellos perspectivas liberadas del orden cronológico, considera los libros de arquitectura como un corpus interconectado donde páginas del siglo XV pueden dialogar con otras del siglo XX. Así, los 'Vitruvios' y tratados editados en el Renacimiento son conexiones a través de Semper, Morris y Ruskin con las experiencias editoriales de los constructivistas rusos, la Bauhaus y los manifiestos futuristas.

El 'página contra página' en el que basó Le Corbusier los aforismos visuales de *Vers une architecture* y *L'Esprit nouveau*, las connotaciones éticas de los grabados de Philibert De L'Orme, caracterizando al buen y mal arquitecto, y la actitud combativa de Pugin en su *Contrasts*, mostrando la superioridad de la arquitectura medieval, son contrapesados por la simetría y estabilidad de las dobles páginas de los tratados de Palladio y Serlio. La construcción de 'racionios y ritmos espaciales' emparenta a Choisy y sus descripciones de la Acrópolis, Moholy-Nagy y sus *Bauhausbücher*, y Mendelsohn y la cinematográfica composición de su *Amerika* con Doménico Fontana, que editó un libro en 1590 para documentar, paso a paso, su logro al transportar el Obelisco Vaticano.

El sistema abierto de conocimiento, estructurado por la iconografía de la Enciclopedia de Diderot y Le Rond d'Alembert, es confrontado con la condición de sistema cerrado de las obras de Vilollet Le Duc, donde se muestra la arquitectura como un cuerpo unificado basado en la prevalencia de la razón sobre la imaginación.

Los desafíos de escala que tienen lugar cuando la arquitectura se encuentra con las formas de los libros y su determinación en el tamaño de los mismos entrelazan las publicaciones de Blondel, Durand, Robert y James Adam con las experiencias editoriales que Wrigth acometió para mostrar su obra y reinventarse tras su primera gran caída.

Si la profecía de Victor Hugo, que predecía el fin de la arquitectura tras la invención de la impresión con caracteres móviles, fue exorcizada, según André Tavares, por la construcción de Sainte-Genevieve de Labrouste, no es menos evidente que publicaciones como esta liberan a los libros de la muerte anunciada para ellos por la era virtual.



Guardian lanza el concurso Student Design Challenge para jóvenes diseñadores

El Guardian Student Design Challenge 2016 invita a los estudiantes de diseño a presentar ideas creativas para el uso del vidrio anti-reflejante Guardian Clarity™ en interiores del hogar, el trabajo y/o eventos. La intención: crear ideas para el uso innovador del vidrio anti-reflejante, ofrecer inspiración a la comunidad arquitectónica y de diseño de interiores, centrarse en la funcionalidad de la aplicación del vidrio y potenciar las prestaciones del vidrio anti-reflejante.

El concurso representa una oportunidad excepcional para la próxima generación de profesionales de presentar sus ideas a un innovador líder mundial en tecnología de materiales del vidrio y a un jurado internacional, además de obtener el reconocimiento como diseñadores de talento. Para el concurso se les anima a explorar los siguientes temas: viviendas: objetos que integren las necesidades del individuo y las de la unidad familiar en el hogar; trabajo: productos que ayuden a las actividades empresariales de una manera atractiva, cómoda y eficiente, y juegos: productos que mejoren la experiencia de los espectadores proporcionando vistas sin obstáculos y protección en un entorno cultural y/o de placer.

Los diseños ganadores se exhibirán en el salón Glasstec y recibirán premios de entre los 10.000 y los 2.500 euros.

La inscripción ya está abierta a través de la página web y todas las candidaturas deberán ser presentadas antes del 30 de junio. Los miembros del jurado estudiarán las candidaturas y elegirán a los finalistas el 1 de agosto. A continuación, seleccionarán a los ganadores el 15 de septiembre y sus nombres se harán públicos en la feria Glasstec el 20 de septiembre.

Guardian, con sede en Auburn Hills (Michigan), es una de las empresas líder en fabricación de vidrio float y vidrio transformado para aplicaciones comerciales, residenciales y de transporte; componentes para el automóvil y distribución de productos de construcción. A través de sus centros de investigación y desarrollo (Centro Ciencia y Tecnología para el vidrio y Centro de Desarrollo Avanzado para la automoción), Guardian está a la vanguardia en innovación. El grupo Guardian emplea a 17.000 personas y dispone de instalaciones en toda América del Norte, Europa, América del Sur, África, Oriente Medio y Asia.

Más información en: www.guardiandesignchallenge.com



FYM- Italcementi Group expone sus productos más innovadores en el VII Congreso Contart 2016

La empresa FYM-Italcementi Group colaboró en la séptima edición de Contart 2016 que, tras siete años sin celebrarse, regresó con un amplio programa en torno a las tendencias, avances, objetivos y nuevos retos del sector de la construcción y la edificación.

Contart 2016 está promovido por el Consejo General de la Arquitectura Técnica y organizado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada y durante tres días acogió a más de 600 profesionales. Las ponencias, mesas redondas y exposiciones abordaron desde la nueva normativa del hormigón y el acero, que obliga al uso de materiales reciclados, a las nuevas tecnologías en edificación y construcción, la prevención, rehabilitación, sostenibilidad y accesibilidad, entre otras materias de interés.

FYM- Italcementi Group estuvo presente durante todos los días del congreso y participó activamente tanto en las jornadas como en la zona expositiva, donde mostró una amplia gama de sus productos más innovadores, como i:dro DRAIN, i:speed ALI FLASH, i:speed ALI CEM, i:pro STABEX, o la gama de productos CALIX NHL, los cuales ofrecen soluciones innovadoras a necesidades reales del mercado, productos más sostenibles y con mayores prestaciones para un mercado cada vez más exigente y moderno.

Además de su presencia nacional e internacional, en Granada la empresa mantiene un vínculo local con el sector a través de un Centro de Distribución de Materiales en el Polígono Juncaril para el suministro y asesoramiento de sus clientes.

Más información sobre productos: <http://es.i-nova.net/es/products>



El proyecto 'Customizaje' se alza con el primer premio del I Concurso de Ideas Arquitectónicas 2015 Griferías Galindo

Tras reunirse el pasado 15 de Febrero de 2016, el jurado del Concurso de Ideas Arquitectónicas Proyecto Residencial Corriente Tecnológica –organizado por Griferías Galindo– ha decidido otorgar el primer premio al proyecto 'Customizaje', presentado por Ana Belén Fuentes Ramírez, del estudio barcelonés AF Arquitectura, en colaboración con Erika Borjesson, de Viajelogia, e Inés Fábregas.

El principal objetivo de este certamen es impulsar las nuevas tecnologías en la construcción de viviendas en España y poner de manifiesto los beneficios de las nuevas tecnologías aplicadas a las diferentes técnicas de construcción y equipamientos que el sector de la edificación puede aportar a los hogares en ahorro energético, confort, ergonomía, protección de medioambiente, etc. La dotación económica del Concurso es de 1.500 euros al proyecto ganador, 1.000 euros al segundo clasificado y 500 euros al tercer mejor proyecto. La entrega de premios tuvo lugar en un evento que se celebró el pasado mes de abril.

El segundo y tercer premio han reconocido la gran aportación de los proyectos 'La receta de la madre', de Carlos González Alemán, y 'Move it', de Vicente Pérez Hernández y Julia Molina Virués. El jurado ha destacado la calidad de todos los trabajos empleados y ha lamentado no poder otorgar más premios y menciones.

Para valorar los 30 interesantes trabajos que se han presentado, Griferías Galindo ha contado con la inestimable labor como jurados de los arquitectos Íñigo Ortiz, Arquitecto de Ortiz León Arquitectos, referente dentro del panorama nacional e internacional y especializado en arquitectura sostenible, y Miguel Guerra, Arquitecto, CEO&Co-founder de bagnop2p.com, plataforma marketplace líder del sector del baño con prestigiosos galardones, siendo señalada por Fundetec entre las 10 startups con mayor proyección; además de Gustavo Díez, Ingeniero Industrial y Jefe de Proyectos del Grupo Presto Ibérica.

Para llegar al veredicto –que se decidió de forma unánime– se valoraron cinco categorías: Componente tecnológico, Innovación presentada, Presentación del trabajo, Aplicabilidad y Aporte a la arquitectura.

Griferías Galindo, empresa perteneciente al Grupo Presto Ibérica, busca en sus productos la fusión entre la transmisión de valores y los avances técnicos, adaptándose a todas las necesidades de los usuarios e instalación, para crear productos únicos que han sido galardonados con los más prestigiosos premios nacionales e internacionales, como el 'Good Design' otorgado por la Chicago Athenaeum Museum of Architecture and Design.

Más información sobre el proyecto en: <http://goo.gl/a1TaEy>

Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

La Politècnica

La Politècnica de la UdG es el centro de la tecnología, la ingeniería y la arquitectura. Ofrece dobles titulaciones y másters innovadores, dispone del entorno académico necesario para adquirir y desarrollar conocimientos y habilidades profesionales, y está instalada en un campus integral – atractivo y bien comunicado – con una rotunda conexión con la investigación, la transferencia y las políticas de inserción laboral con las empresas más dinámicas e innovadores del país.



en el ámbito de la edificación

estudios de grado

- Arquitectura
- Arquitectura Técnica

estudios de máster

- Arquitectura
- Smart Cities
- Sostenibilidad y gestión de la edificación en el sector turístico
- Arquitectura contemporánea

Contamos con el apoyo del Patronato de la Politècnica: más de 70 empresas de los diferentes sectores industriales.

Más información: politecnica.udg.edu





Nueva cúpula lisa para ventana de cubierta. La solución que mejora el confort y la eficiencia energética de los edificios con cubierta plana

Además de las tradicionales ventanas de tejado, instaladas en cubiertas inclinadas, VELUX ofrece una gama de ventanas especialmente diseñada para que los edificios con cubierta plana puedan disfrutar de más luz natural y aire fresco, mejorando así el confort de sus habitantes. Existen varios modelos con diferentes prestaciones para adaptarse a cualquier necesidad constructiva, tanto en obra nueva como en proyectos de rehabilitación.

Como novedad VELUX presenta la nueva cúpula lisa para la ventana de cubierta plana, un diseño liso y elegante. Esta nueva cúpula lisa es compatible con las ventanas de cubierta plana VELUX en su versión fija (CFP), eléctrica (CVP) y manual (CVP). Está fabricada en cristal templado de 4 mm y borde de aluminio negro y se encuentra disponible en todos los tamaños excepto en 150x150 cm.

La versión con apertura eléctrica INTEGRA® tiene un motor incorporado con un sensor de lluvia que hace que la ventana se cierre sola y un mando a distancia programable. La gama se completa con un modelo de salida a cubierta y otro diseñado para su integración en sistemas de evacuación de humos y calor.

Las ventanas de cubierta plana VELUX están fabricadas en PVC 100% reciclable con aislamiento interior y doble acristalamiento aislante de seguridad. Cuentan con excelentes valores de aislamiento térmico (Transmitancia Térmica $U_w = 1,4W/m^2K$) y aislamiento acústico (37dB), que cumplen las más estrictas exigencias para edificios residenciales y terciarios.

Además, otra de las cualidades con las que cuenta la ventana, es el modelo anti-intrusión, con sistemas de fijación y cierre reforzados, está certificado según la normativa europea anti-intrusión ENN 1627.

VELUX crea mejores entornos habitables con luz natural y aire fresco a través de la cubierta. Su gama de productos comprende una amplia selección de ventanas para cubierta plana, así como soluciones para cubierta plana y tubos solares. Además, VELUX ofrece una gran variedad de elementos de decoración como cortinas de oscurecimiento, estores, cortinas plisadas y cortinas venecianas o de protección solar como persianas y toldos exteriores, y una amplia gama de productos para control remoto.

Más información sobre el producto en: <http://www.velux.es>



Knauf lanza la Placa Drystar, la más segura para ambientes húmedos

Entre los últimos lanzamientos que la compañía Knauf ha presentado al mercado español, está la Placa Knauf Drystar, especialmente concebida para espacios y ambientes húmedos. Esta novedosa placa está compuesta por un velo de alta tecnología y un núcleo de yeso especial reforzado con fibra de vidrio que la hace repelente al agua y resistente al moho.

Es una solución perfecta para zonas de interior como spas, piscinas, vestuarios o baños, pero también para zonas en semi-intemperie como techos suspendidos en aleros, soportales, terrazas o balcones, ya que no altera sus condiciones por los cambios de temperatura o humedad.

Con una clasificación frente al fuego A2-s1, d0, esta placa tiene numerosas ventajas. Además de ser hidro-repelente y resistente al moho, tiene una absorción de agua reducida (menor del 3%, frente al 5% de una placa tradicional) y la estructura metálica que la acompaña está protegida frente a la corrosión.

Drystar es fácil de instalar de forma rápida, flexible, limpia y en seco. Es una placa ideal para acabados cerámicos y otros tipos de revestimiento. Además, es una placa versátil que permite su puesta en obra con diseños curvos y de necesidades especiales.

Junto a la placa Knauf Drystar, la compañía ha puesto a disposición de sus clientes el resto de componentes para completar el sistema: Pasta de juntas Knauf Drystar-Filler, cinta de juntas Kurt, tornillos Drystar anti-corrosivos y perfilera para ambientes agresivos C3-C5.

Knauf apuesta por la investigación y mejora de sus materiales con el objetivo de que estos aporten sostenibilidad y eficiencia energética en los edificios en los que se instalan. El ahorro de energía y el respeto medioambiental se han incorporado a los valores fundamentales del grupo que le ha llevado a ser líder en la fabricación de placas de yeso laminado.

Más información sobre el producto: <http://www.knauf.es>



El equipo de la ETSA de Coruña competirá en la final del Concurso Isover Multi-Comfort House

El pasado 15 de abril se celebró en Madrid la fase nacional del concurso ISOVER Multi-Comfort House 2016, donde los estudiantes de arquitectura de las principales Universidades Españolas han tenido la oportunidad de demostrar sus conocimientos en construcciones de alta eficiencia energética y confort acústico así como defender los proyectos en los que han trabajado durante el año frente a un tribunal compuesto por los profesores de las correspondientes escuelas de arquitectura y la coordinadora de los Premios de ISOVER. Esta nueva convocatoria del concurso Isover Multi-Comfort House tuvo lugar en las oficinas generales de Saint Gobain.

Los estudiantes de arquitectura de las diferentes Universidades han tenido que diseñar una arquitectura sostenible, de acuerdo con 'Brest Energy' –Módulo Residencial Eficiente–, integrado en el espacio urbano, respetando los criterios de Saint-Gobain Multi-Comfort House y teniendo en cuenta las condiciones climáticas y el contexto regional de Brest. El objetivo de la investigación se basa en una vivienda modular multifamiliar cuya unidad estructural planteada será en un área de 15 a 20 hectáreas, delimitada en el perímetro de las calles principales, y segmentada por las calles del distrito.

El equipo representante de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Coruña, compuesto por los estudiantes Gabriel Doval Caramés, Tania Fraga Beiroa y Rubén Díaz Fernández, tutelados por el profesor Enrique Antelo, ha ganado el primer premio de la fase nacional con su proyecto BIRCH FOREST. El segundo premio ha correspondido a la Escuela de Arquitectura de Las Palmas de Gran Canaria representada por los estudiantes Diana Rodríguez Pérez, Sonia del Carmen Santana Santos y Carlos Andrés Morales González, tutelados por el profesor Manuel Montesdeoca, con el proyecto WATER MOVEMENT. Y el tercero, a la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Vallés representada por Camille Marguerite Vinchon, Alix Eugénie Boudrand y Aitor Aboy Couceiro con el proyecto NATURE'S GUESTS, con el profesor Enrique Corbat como responsable.

El Concurso Internacional ISOVER Multi-Comfort House quiere promover el interés de los futuros arquitectos por la búsqueda de soluciones energéticamente eficientes, que les permita adelantarse y abordar las implicaciones que para el sector de la construcción tendrá la adopción de la Directiva 2010/31.

Más información sobre los proyectos: <https://www.isover.es>

Oferta Académica

Máster Oficial

Máster en Arquitectura y Energía (MAE) 60 ECTS

Cursos de Especialización

Affordable Habitat 15 ECTS
Anupama Kundoo · Belinda Tato

Ahorro ambiental y económico aprendido desde la experiencia en obra.

Urbanismo Sostenible* 3 ECTS
Eficiencia, ahorro y sostenibilidad* 3 ECTS
Taller Affordable Habitat 6 ECTS
Tesina 3 ECTS

Type-Site Museum 15 ECTS
Luis Feduchi · Félix de Azúa

Arqueología, patrimonio y medio ambiente orientados al desarrollo de estrategias museológicas en yacimientos específicos.

Arquitectura especulativa 3 ECTS
Building Type-sites 3 ECTS
Taller Type-Site Museum 6 ECTS
Tesina 3 ECTS

Territorial Mosaic 15 ECTS
Daniel Zarza · Luis Feduchi · Belinda Tato

Desafíos en el desarrollo del suelo mas allá del tejido urbano

Urbanismo Sostenible* 3 ECTS
Clima, microclima y confort* 3 ECTS
Taller Territorial Mosaic 6 ECTS
Tesina 3 ECTS

Networked Urbanism 15 ECTS
Belinda Tato · Camilo García

Desarrollar iniciativas para promover la participación activa en la redefinición de la ciudad contemporánea.

Urbanismo Sostenible* 3 ECTS
Proyectos paradigmáticos* 3 ECTS
Taller Networked Urbanism 6 ECTS
Tesina 3 ECTS

*Asignaturas reconocibles en el Máster de Arquitectura y Energía

Talleres y Cursos Universitarios

Taller Affordable Habitat
28.12.2015-08.01.2016

Anupama Kundoo
Auroville, Tamil Nadu, India

Taller Muziris In-Situ Museum
28.12.2015-08.01.2016

Luis Feduchi · I-wen Kuo
Auroville, Tamil Nadu y Pattanam, Kerala, India

Taller Auroville Fabric Re-coded
28.12.2015-08.01.2016

Kaja Delezuch · Luis Feduchi
Auroville, Tamil Nadu, India

Taller Networked Urbanism
23.05.2016-11.06.2016

Belinda Tato · José Luis Vallejo
Boston, Massachusetts, EEUU

Seminario Arquitectura Especulativa
09.02.2016-26.04.2016 Martes de 18:00 a 20:00

Félix de Azúa · Luis Feduchi
Museo del Prado, Madrid, España

Deja que la luz natural ilumine tu proyecto

Más luz, más posibilidades.

Las ventanas de cubierta plana de VELUX han sido creadas para que tú puedas crear sin límites. Porque dejan entrar la luz natural con la máxima eficiencia energética.

¿Estás preparado para iluminar tu creatividad?

Oficina Técnica 915 097 100
E-mail: arq.v-e@velux.com · Entra en velux.es

VELUX®