

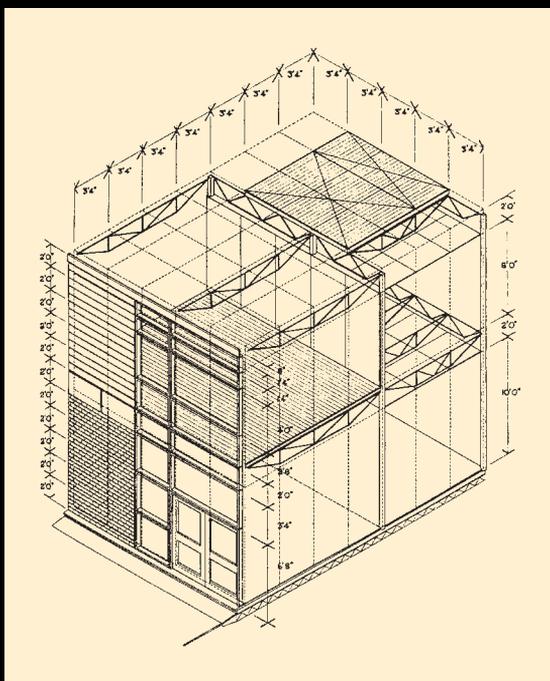
Estudios  
Universitarios de  
Arquitectura

1

*James Strike*

# De la CONSTRUCCIÓN a los proyectos

Reimpresión  
2018



La influencia de las nuevas técnicas  
en el diseño arquitectónico, 1700-2000

**Editorial  
Reverté**

**Estudios  
Universitarios de  
Arquitectura**

**1**

# De la CONSTRUCCIÓN a los proyectos

Colección dirigida  
por Jorge Sainz



*Auguste y Gustave Perret, talleres de confección Esders, París, 1919.*

Estudios  
Universitarios de  
Arquitectura

1

*James Strike*

# De la CONSTRUCCIÓN a los proyectos

Reimpresión  
2018

La influencia de las nuevas técnicas  
en el diseño arquitectónico, 1700-2000

*Prólogo*

Salvador Pérez Arroyo

*Traducción*

María Jesús Rivas

*Revisión*

Fernando Inglés

*Edición*

Jorge Sainz

**Editorial  
Reverté**

Edición original:

© James Strike, 1991

*Construction into design: the influence of new methods of construction on architectural design 1690-1990*

Butterworth-Heinemann, Oxford, 1991

Traducción:

© María Jesús Rivas, 2004

mjrivas.centeno@gmail.com

Esta edición:

© Editorial Reverté, Barcelona, 2004

Reimpresiones digitales: 2016 · 2018

ISBN: 978-84-291-2101-8

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede realizarse con la autorización de sus titulares, salvo las excepciones previstas por la Ley 23/2006 de Propiedad Intelectual, y en concreto por su artículo 32, sobre 'Cita e ilustración de la enseñanza'. Los permisos para fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra pueden obtenerse en CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)).

EDITORIAL REVERTÉ, S.A.

Calle Loreto 13-15, local B · 08029 Barcelona

Tel: (+34) 93 419 3336 · Fax: (+34) 93 419 5189

Correo E: [reverte@reverte.com](mailto:reverte@reverte.com) · Internet: [www.reverte.com](http://www.reverte.com)

Impreso en España · *Printed in Spain*

Depósito Legal: B 8155-2012

Impresión: Rodona Indústria Gráfica, Pamplona

# 1230

### Registro bibliográfico

Nº depósito legal: B 8155-2012

ISBN: 978-84-291-2101-8

Autor personal: Strike, James (1939-)

Título uniforme: [*Construction into design*. Español]

Título: *De la construcción a los proyectos : la influencia de las nuevas técnicas en el diseño arquitectónico, 1700-2000* / James Strike ; prólogo, Salvador Pérez Arroyo ; traducción, María Jesús Rivas ; revisión, Fernando Inglés ; edición, Jorge Sainz

Edición: Reimpresión 2018

Publicación: Barcelona : Reverté, 2018

Descripción física: 228 p. : il., gráf., plan. ; 24 cm

Serie: (Estudios Universitarios de Arquitectura ; 1)

Bibliografía: Bibliografía: p. [211]-220. Índice

Nota al título y mención: Traducción de: *Construction into design*

Encabezamiento materia: Historia de la construcción

Encabezamiento materia: Arquitectura – Innovaciones tecnológicas

# Índice

<i>Prólogo</i>	
La revolución silenciosa de la transferencia tecnológica	7
Prefacio	13
Introducción	15
I Los pioneros de las estructuras de hierro 1690-1840	21
II El nuevo lenguaje del hierro y el vidrio 1810-1855	41
III Los pioneros de la construcción de hormigón 1820-1900	63
IV El desarrollo de la tradición funcional 1855-1914	71
V La evolución de las estructuras de acero 1870-1914	81
VI Las raíces del Movimiento Moderno 1820-1914	91
VII Hacia un uso expresivo del hormigón 1900-1935	107
VIII Los sistemas constructivos y la industrialización 1918-1939	125
IX La industria, el arte y la arquitectura 1920-1940	147
X El componente constructivo como elemento de proyecto 1945-1970	157
XI Una valoración de las últimas décadas 1970-2000	173
Cuadro cronológico	210
Bibliografía	211
Índice alfabético	223

**Sobre esta edición**

El autor ha completado el último capítulo de esta edición española con unos párrafos finales dedicados a la última década del siglo xx. Fernando Inglés, profesor de Construcción en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, ha colaborado en la revisión final del texto.

# La revolución silenciosa de la transferencia tecnológica

Salvador  
Pérez Arroyo

Vivimos momentos muy significativos en el campo de la tecnología constructiva. Probablemente nos encontramos cruzando una línea sin retorno que puede proporcionarnos una nueva época en la arquitectura y la construcción, y producir de nuevo –como ya ocurrió en la Revolución Industrial– un cambio radical en las formas. Este libro da muchos ejemplos de ello.

Como ha sucedido siempre en la historia, la tecnología necesaria para el cambio se hace presente en momentos en los que las transformaciones sociales y culturales están más preparadas para aceptarla. Esto no quiere decir que muchos o casi todos los conocimientos tecnológicos no existiesen antes de su aplicación. El diseñador norteamericano Richard Buckminster Fuller se quejaba con frecuencia de la lentitud habitual de la transferencia tecnológica en el campo de la construcción y particularmente en la arquitectura. Pero si bien esta transferencia ha sido tradicionalmente lenta, hoy nos damos cuenta de que el periodo entre el invento y la aplicación es más corto. Le Corbusier, en la explicación de sus objetivos para la construcción del pabellón Philips en la Exposición Universal de Bruselas de 1958, aclaraba a sus clientes –una de las empresas por entonces más punteras en tecnología aplicada y en investigación– que sus intenciones no eran las de hacerles inventar nada nuevo, sino, por el contrario, tan sólo poner en sintonía sus propios conocimientos. Para Le Corbusier, el reto estaba en saber aplicar lo ya inventado, elaborando para ello una estructura capaz de sintonizar distintas técnicas. Hoy cada día son más frecuentes los estudios de transferencia tecnológica en las escuelas de arquitectura, y también el estudio del aprovechamiento en el sector de la construcción de piezas o partes provenientes de otros campos, como el del automóvil. Todos estos estudios demuestran el extenso mestizaje entre las técnicas y, al mismo tiempo, la pérdida de la especificidad. Patentes para el automóvil se utilizan ya en arquitectura o en medicina, y viceversa.

Esa idea de Le Corbusier, la de ‘sintonizar’, es la clave para entender el desarrollo de la construcción y sus técnicas. Siempre nos preguntamos por qué otros sectores (como el transporte, la medicina o la guerra) aplican tan pronto los conocimientos más avanzados y por qué la arquitectura no hace más que seguirlos como una lenta tortuga. Las explicaciones pueden ser muy variadas y recorren el campo de la economía o de la sociología. A este retra-

Salvador Pérez Arroyo  
es Catedrático del  
Departamento de Construcción  
y Tecnología Arquitectónica de  
la Escuela Técnica Superior de  
Arquitectura de Madrid.

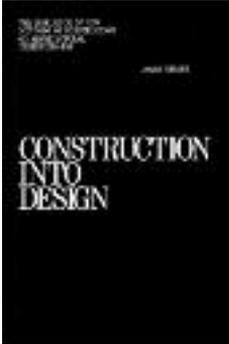
# Prefacio

Siempre me ha interesado cómo se arman las cosas y cómo funcionan. Todavía conservo mi gran caja de mecano y recuerdo el placer de reparar el delicado mecanismo del reloj de pared de nuestro abuelo. Me pasaba el tiempo buscando las pautas y la construcción de la música de Bach, midiendo el crecimiento de los tallos y pedúnculos de las plantas, e intentando visualizar las fuerzas estructurales que descendían por las esbeltas columnas de la iglesia. Me preguntaba por qué me fascinaban estas cosas y buscaba una conexión lógica entre su construcción y mi respuesta emocional. Supongo que andaba buscando algún tipo de ecuación definitiva.

En 1980 me invitaron a ocupar un puesto docente en la Escuela de Arquitectura de Kingston, donde me volví a encontrar frente a cuestiones similares. Por entonces mis ideas eran menos simplistas, pero los problemas seguían siendo igualmente fundamentales. En primer lugar, ¿cómo pueden aprender los estudiantes todo lo que hay que saber sobre la construcción de edificios?; y en segundo lugar, ¿cómo pueden elegir los estudiantes una serie concreta de detalles entre el interminable número de posibilidades y opciones disponibles en estos momentos? A un proyectista con experiencia le puede parecer algo instintivo, pero esta respuesta intuitiva no se le suele ocurrir de manera natural a un estudiante. Consideré ciertas hipótesis para establecer algunos principios, preparé una serie de clases sobre aspectos específicos y debatí los problemas con mi grupo de colegas. Principios tales como guarecerse de la lluvia, preservar la comodidad de los ocupantes y evitar que la estructura se venga abajo, eran sencillos y se podían calcular. Lo que me atraía era cómo establecer unos principios que fuesen más allá de esas formulaciones científicas, unos principios que englobasen tanto los problemas de cálculo como la reacción emocional, unos principios que considerasen la construcción como arquitectura y que tuviesen en cuenta las relaciones propias de los temas científicos, así como el importante aspecto de la voluntad de los proyectistas para crear un objeto coherente con una imagen concreta.

El debate suscitado en las conferencias de verano organizadas por el Institute of Advanced Architectural Studies (IAAS) de la Universidad de York, junto con las reuniones de profesores con ideas afines, condujeron finalmente a mi tesis de posgrado: *La in-*

# Introducción



Cubierta de la edición original de este libro, publicada en Oxford por Butterworth-Heinemann en 1991.

Este libro estudia los acontecimientos y los avances que, en el ámbito de la industria de la construcción, han transformado el proceso de realización de los edificios y han provocado un cambio en la composición y la imagen de las construcciones. A lo largo del texto se analiza cómo todo ello también ha conducido, casi siempre con lentitud, a un cambio en el diseño arquitectónico y, a la postre, también en la actitud de los proyectistas y en las características de las teorías del proyecto.

La industria de la construcción se entiende aquí en su sentido más amplio y con toda su infraestructura: no sólo los materiales y las personas que se concentran en la obra, sino también las empresas que extraen las materias primas, las compañías de transporte, las sociedades de transformación y fabricación que producen materiales constructivos elaborados y piezas normalizadas, los arquitectos e ingenieros que proyectan los edificios, los equipos de gestión de obras y de control de costes, las entidades financieras que inyectan capital y especulan con la propiedad, así como los organismos gubernamentales que intervienen en el sector. La amalgama resultante no es algo estático, sino una fuerza activa y cambiante que da respuesta a las aspiraciones sociales, económicas y políticas de la sociedad.

Gracias a la industria de la construcción, los clientes y los arquitectos intentan no sólo satisfacer sus necesidades materiales, sino también hacer realidad otras aspiraciones. John Ruskin describía así el doble requisito de un edificio:

El deber práctico se divide a su vez en dos grupos: el que actúa y el que habla. El que actúa nos defiende del clima o de la violencia; el que habla, como en el caso de los monumentos y las tumbas, registra hechos y expresa sentimientos.<sup>1</sup>

En el proceso de proyecto, el arquitecto necesita poner la construcción del edificio por encima de la solución física concreta, en un plano mental superior que aúne las cuestiones intelectuales y estéticas con las exigencias físicas. El influyente ingeniero Pier Luigi Nervi aludía a esta síntesis en el proceso constructivo:

Construir es, sin comparación, la más antigua e importante de las actividades humanas; nace de la

1. John Ruskin, *The Stones of Venice* (Londres: Smith, Elder and Co., 1851-1853); tomado de la versión española: *Las piedras de Venecia* (Madrid: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, 2000; traducción de Maurici Pla), libro 1, capítulo 2 'Las virtudes de la arquitectura', primera página (35).

# Los pioneros de las estructuras de hierro 1690-1840

El propósito de este libro, ya indicado en la introducción, es analizar la hipótesis de que los nuevos materiales y los nuevos métodos constructivos provocan cambios en el diseño arquitectónico. La primera oportunidad para estudiar esta idea surge con la introducción del hierro como elemento estructural en la edificación durante el siglo XVIII. En este capítulo se identifican una serie de construcciones que presentan un uso innovador del hierro, y se determina hasta qué punto todo ello supuso un cambio en la apariencia de los edificios.

Antes de reanudar esta historia, es necesario presentar primero el escenario con una descripción de la industria del hierro a finales del siglo XVII.<sup>1</sup>

El hierro se había estado produciendo a la manera tradicional, en cantidades pequeñas y poco rentables, mediante la fusión de mineral de hierro en hornos alimentados con carbón vegetal. Este proceso requería mucha mano de obra, y fue resultando cada vez menos rentable a medida que se talaban los bosques para obtener así el combustible de los hornos y el material para la construcción de barcos; por todo ello, la madera se convirtió en un bien cada vez más caro y escaso. El producto salido de los hornos de carbón vegetal se utilizaba tanto para el hierro forjado (o hierro ‘dulce’), modelado a golpe de martillo hasta obtener los objetos requeridos, como para el que se vertía en moldes de arena para producir formas de hierro fundido (llamado también ‘colado’ o simplemente ‘fundición’).

El término ‘hierro forjado a martillo’ se utiliza en este libro para describir esta forma primitiva de hierro forjado hecho a mano, y distinguirlo así de la variante producida industrialmente a partir de la década de 1780.

Isaac Ware, un autor de aquella época, describía así la producción de hierro colado que se llevaba a cabo en las tradicionales fundiciones de carbón vegetal situadas en el bosque de Dean, en Gloucestershire:

Al fundir el hierro, hay un lecho de arena delante de la boca del horno, en el que se vacían una especie de moldes según la figura y el tamaño de las piezas que se desean.<sup>2</sup>

Ware hace referencia a la escasa calidad de esas piezas fundidas:

1. Véase Hans R. Schubert, *History of the British iron and steel industry from c. 450 BC to AD 1775* (Londres: Routledge and Kegan Paul, 1957).

2. Isaac Ware, *A complete body of architecture* (Londres: T. Osborne & J. Shipton, 1756), página 89 (de la edición de 1768).

# El nuevo lenguaje del hierro y el vidrio 1810-1855

El capítulo anterior estudiaba la evolución de la construcción con hierro a través de su empleo en edificios fabriles. En él se especificaba que este desarrollo comenzó con la sustitución de la construcción en madera y llegó a establecer un nuevo esqueleto estructural de hierro, más grande y con mayores luces. Aunque este tipo de construcción facilitó la creación de fábricas más extensas y estableció que el hierro era un material adecuado para la edificación, no generó como tal un nuevo lenguaje arquitectónico ni creó un nuevo tipo de edificio.

Este capítulo explica una serie de construcciones y hechos que, gracias al uso del hierro y el vidrio, sí establecieron un nuevo lenguaje arquitectónico, un lenguaje que empezó a surgir en los edificios de la década de 1850. El resultado queda claramente representado por el Crystal Palace –el ‘palacio de cristal’ de la primera Exposición Universal, celebrada en Londres en 1851– donde todos los problemas evolutivos se resolvieron conjuntamente en una manifestación arquitectónica clara y coherente.

Uno de los primeros edificios cuyo aspecto permite apreciar la influencia del uso del hierro es la iglesia de St. George en Everton, Liverpool (figura 2.1). Esta iglesia fue proyectada por Thomas Rickman y John Cragg, y se construyó usando una estructura de fundición en una fecha muy temprana: 1812-1814. Aunque la estructura mantiene las líneas del estilo gótico eclesiástico, la esbeltez de sus perfiles (especialmente los soportes y las cerchas de la cubierta), muestran que no está construida en piedra, sino montada con piezas de hierro.<sup>1</sup> Este nuevo efecto visual no podría haber existido antes en ningún interior de iglesia; sus delicadas líneas superan incluso las más refinadas estructuras de piedra del estilo gótico tardío.

Sin embargo, al aspecto convencional de las iglesias seguía siendo importante, y ésta de St. George estaba encastrada en un muro exterior de piedra. No obstante, el interior es significativo por el temprano uso de una estructura prefabricada a gran escala y montada en seco. Todas las piezas se hicieron en la fábrica de John Cragg, se llevaron a la obra en carros tirados por caballos y se colocaron con tornillos.

El obispo de Chester describió a Thomas Rickman como «un hombre muy ingenioso y meritorio», y le animó a prestar declaración ante los comisarios eclesiásticos sobre el valor de este tipo

1. Los tirantes situados en las cabezas de los soportes se añadieron más tarde.

# Los pioneros de la construcción de hormigón 1820-1900

En la primera mitad del siglo XIX tuvo lugar una serie de experimentos que contribuyeron a transformar el hormigón en un material de construcción novedoso y apasionante.

Aunque incluso antes del Imperio Romano ya se habían utilizado algunos cementos de origen natural, fue en las grandes termas y anfiteatros romanos donde se pudieron apreciar por primera vez las ventajas de la construcción con hormigón. Los romanos aprovecharon la cualidad cementosa de la puzolana pulverizada como material conglomerante y probaron también con pletinas de bronce como refuerzo; sin embargo, los resultados no fueron satisfactorios debido a los distintos coeficientes de dilatación del hormigón de puzolana y de los refuerzos de bronce.<sup>1</sup>

El uso regular de los cementos en Gran Bretaña comenzó en la década de 1770 con la aparición del estucado.<sup>2</sup> Se hicieron diversos experimentos para encontrar un conglomerante adecuado y se comercializaron numerosas mezclas rivales. Muchas de ellas fracasaron, pero unas cuantas sí tuvieron éxito, a saber: el cemento patentado por el reverendo John Liardet en 1773, que tenía una base de aceite de linaza y cuyos derechos adquirieron los hermanos Adam en 1774, por lo que llegó a conocerse como ‘cemento Adam’;<sup>3</sup> el patentado en 1796 por el reverendo James Parker, una versión primitiva de esa pasta hidráulica que luego se conocería como ‘cemento romano’;<sup>4</sup> y el *mastic* de Dihl, de 1815, que tenía una base de aceite de linaza con monóxido de plomo y caolín.<sup>5</sup>

Sin embargo, en cuanto al hormigón tal como se conoce hoy en día, la historia comenzó en 1794, cuando Joseph Aspdin llevó a cabo los primeros experimentos para conseguir un cemento artificial por calcinación de mezclas de caliza y arcilla.<sup>6</sup> En 1811,

1. Véase L.G. Mallinson, *An historical examination of concrete* (DOE Report, DOE/rw/861097, 1986), página 37.

2. El uso del estucado para imitar la piedra llegó a ser una práctica habitual en Italia durante el siglo XVI. Un magnífico ejemplo es la obra de Giulio Romano en Mantua (véase el Palazzo del Te, de 1533 aproximadamente,

y el Cortile della Cavallerizza o ‘patio del picadero’, de 1538-1539). En Gran Bretaña hay ejemplos anteriores a la década de 1770; uno de los primeros es la Lunday House, una casa de ladrillo rojo, construida en la década de 1640, con sus puertas y ventanas adornadas con una falsa sillería de estuco.

3. Una de las primeras aplicaciones se hizo en Ken-

wood House, Hampstead, Londres, en 1778.

4. Fabricado por J.B. White & Sons en Swanscombe, Kent. La patente de Parker fue adquirida por James Wyatt en 1810.

5. Una de las primeras aplicaciones fue Regent’s Park Terrace, Londres.

6. En *An historical examination of concrete* (página 25), Mallinson menciona a

Joseph Aspdin, un joven albañil de Leeds que compró un ejemplar de *A narrative of the Eddystone lighthouse*. Este libro incluía un relato de los experimentos con varios cementos que llevaron a John Smeaton a mantener el empleo de la puzolana. Esto supuso para Aspdin el comienzo de su búsqueda de un cemento hidráulico mejorado.

# El desarrollo de la tradición funcional 1855-1914

Este capítulo analiza la arquitectura que se desarrolló, durante la segunda mitad del siglo XIX, a partir de los materiales y las técnicas que surgieron de la Revolución Industrial; y estudia también cómo estos nuevos métodos de construcción crearon un nuevo lenguaje arquitectónico.

Uno de los factores clave fue el modo sincero y económico en que se utilizaron los nuevos materiales y tipos de construcción. Esta actitud racional, honrada y veraz fue la que prevaleció en la Inglaterra de la época victoriana, especialmente entre los industriales. Nikolaus Pevsner ha escrito sobre la desconfianza de los ingleses hacia lo extremado, y también sobre su imparcialidad, su moderación y su talante razonable.<sup>1</sup> El socialismo de William Morris, la devoción de William Lethaby por la enseñanza, y los escritos de John Ruskin sobre la honradez de los materiales: todo ello refleja una necesidad subyacente de veracidad. En las reflexiones realizadas sobre la naturaleza de una nueva arquitectura o de un material, el problema tendía a considerarse algo primordialmente ético.<sup>2</sup>

La construcción funcional se aplicó en 1856 a un nuevo edificio para el denominado ‘Museo de artes prácticas’, una institución dedicada a las artes aplicadas que acabó formando parte del Victoria & Albert Museum de Londres. El edificio era una sencilla construcción con estructura metálica, de más de 80 metros de longitud, recubierta con chapas onduladas de hierro (figura 4.1). La creación de estas nuevas dependencias se pudo llevar a cabo gracias al impulso del príncipe Alberto. Una propuesta inicial diseñada por Gottfried Semper demostró ser muy poco viable en el aspecto financiero, y el propio Príncipe concibió la idea de encontrar alguna solución práctica para albergar esta sección del museo hasta que se pudiese construir un nuevo edificio para toda la institución.<sup>3</sup> Lo que resulta interesante es que el Príncipe estuviese dispuesto a aceptar una construcción tan racional y que carecía de todas esas referencias históricas que eran de esperar en aquella época en un edificio importante situado en un emplazamiento igualmente importante.

Realizado por Charles Younge & Company –una empresa especializada en suministrar construcciones metálicas (viviendas, hospitales, barracones y otros tipos de edificios) a las colonias británicas y a los Estados Unidos–,<sup>4</sup> el edificio pronto llegó a cono-

1. Véase Nikolaus Pevsner, *The englishness of English art* (Londres: Architectural Press, 1956), capítulo 3.

2. Véase Peter Collins, *Concrete, the vision of a new architecture: a study of Auguste Perret and his precursors* (Londres: Faber & Faber, 1959).

3. Véase John Physick, *The Victoria and Albert Museum: the history of its building* (Oxford: Phaidon, 1982), página 22.

4. *Ibidem*, página 23.

# La evolución de las estructuras de acero 1870-1914

Uno de los principales avances que influyeron en la evolución de los materiales y las técnicas de construcción antes de la I Guerra Mundial fue el aumento de la producción de acero y el consiguiente desarrollo de las estructuras de este material.

El acero se había producido ya en la década de 1740 mediante el procedimiento del crisol, de muy bajo rendimiento, utilizado por Benjamin Hunstman; el proceso de cementación se introdujo en 1772; y el de pudelaje, de Henry Cort, en 1783. A mediados de la década de 1850, Henry Bessemer en Inglaterra y William Kelly en los Estados Unidos diseñaron por separado un convertidor para reducir la cantidad de carbono en el hierro y obtener así el acero; este sistema se perfeccionó en 1867 gracias al procedimiento desarrollado por Siemens y Martin en Birmingham, que utilizaba un horno de reverbero. En 1870, la fabricación de acero ya se había consolidado y era lo suficientemente rentable como para tener influencia en la industria de la construcción. La producción de ‘acero dulce’ (es decir, un acero de bajo contenido en carbono, resistente y maleable, pero que no era fácil de endurecer o ‘templar’) superó la del hierro forjado a mediados de la década de 1880.

Por entonces el acero no estaba sujeto a controles de calidad ni a normativas nacionales, como ocurre hoy en día. La información sobre la resistencia la daba cada fabricante, y las cifras se usaban para compilar manuales impresos; uno de los más utilizados era el *Twelvetrees* (literalmente ‘Doceárboles’) que en 1900 tabulaba los siguientes valores:<sup>1</sup>

	Tons/in <sup>2</sup> <i>unidades imperiales</i> <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> <i>equivalente aproximado</i>
<i>Fundición (valores medios)</i>		
Resistencia a tracción	8	120
Resistencia a compresión	38-50	590-780
<i>Hierro forjado</i>		
Resistencia a tracción	18-24	280-370
Resistencia a compresión	16-20	245-310
<i>Acero dulce</i>		
Resistencia a tracción	26-32	400-495

Fue de especial importancia el aumento de la resistencia a tracción: desde los 120 N/mm<sup>2</sup> de la fundición en la década de 1790

1. Arup Partnership, *Appraisal of existing ferrous metal structures*, página 13.

2. Toneladas por pulgada cuadrada; 1 tonelada imperial equivale a unos 1.016 kilogramos y 1 pulgada cuadrada tiene unos 645 milímetros cuadrados, con lo que 1 Ton/in<sup>2</sup> = 15,38 Mpa (N/mm<sup>2</sup>); conviene recordar que 1 N/mm<sup>2</sup> equivale aproximadamente a 10 kg/cm<sup>2</sup>.

# Las raíces del Movimiento Moderno 1820-1914

En el capítulo IV se ha expuesto cómo las técnicas y los materiales de construcción surgidos en Gran Bretaña durante la segunda mitad del siglo XIX condujeron a una forma racional de construir, y cómo este planteamiento contribuyó a crear lo que llegó a conocerse como la ‘tradición funcional’. Ahora continuamos ese relato observando las conexiones entre esta evolución y los orígenes del Movimiento Moderno en Europa central a principios del siglo XX.

Tanto la tradición funcional como el Movimiento Moderno hacían uso de las técnicas y los materiales de construcción más modernos. ¿Cuál era entonces la diferencia entre ellos? El capítulo IV establecía que los criterios de la tradición funcional británica debían encontrarse en el modo honrado, razonable y objetivo con que se utilizaban los nuevos materiales y las nuevas técnicas. En Gran Bretaña existía cierta reticencia, cierta desconfianza con respecto a todo lo extremado, así como cierta falta de interés por el resultado arquitectónico. Por el contrario, en Europa central se desarrolló una actitud bien diferente: tanto el proceso constructivo como el efecto visual se convirtieron en el centro de atención para los proyectistas. Esta conciencia fue lo que constituyó el catalizador para el Movimiento Moderno.

Es preciso considerar qué es lo que distinguió al Movimiento Moderno y qué papel desempeñó la construcción en ese rasgo distintivo. Los dos pasajes siguientes constituyen un excelente punto de partida. En el primero, Alison y Peter Smithson, en *The heroic period of modern architecture* (‘El periodo heroico de la arquitectura moderna’) intentan definir ese nuevo modo de pensar surgido a principios del siglo XX:

Lo que andamos buscando es un edificio tan diferente de los anteriores que sea capaz de establecer una nueva arquitectura como un hecho, no sólo como una posibilidad.<sup>1</sup>

El segundo es un fragmento de *A visual history of twentieth-century architecture* (‘Historia en imágenes de la arquitectura del siglo XX’), de Dennis Sharp:

La opinión, aceptada en general por los historiadores de la arquitectura, según la cual la introducción de nuevos materiales provocó una ruptura casi milagrosa en todo el

1. Alison y Peter Smithson, *The heroic period of modern architecture* (Londres: Thames and Hudson, 1981), página 9.

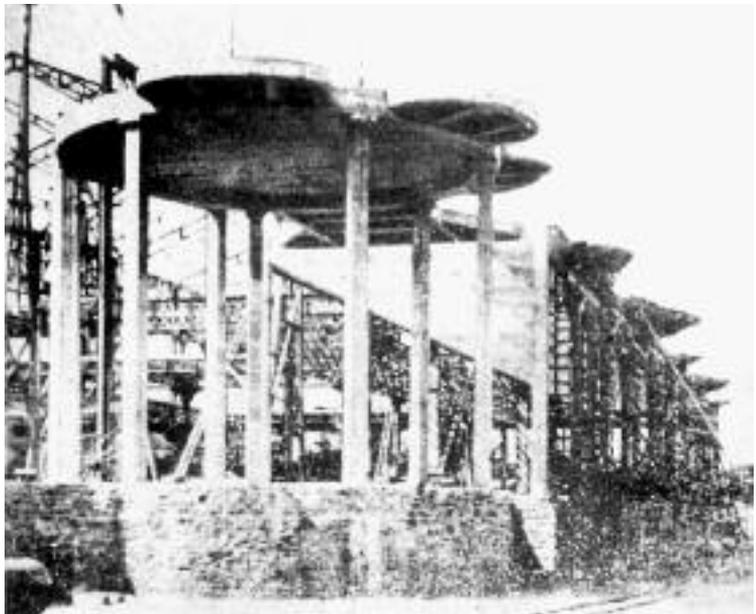
## Hacia un uso expresivo del hormigón 1900-1935

Este capítulo detalla los adelantos en el uso de hormigón armado en las estructuras entre 1900 y 1935, y analiza las nuevas posibilidades que esos adelantos ofrecieron a los proyectistas y, en especial, su influencia sobre el movimiento expresionista.

En el capítulo III se exponía la aparición del hormigón en la construcción de edificios, y concluía con una referencia a la fábrica Weaver & Company en Swansea, donde, en 1898, François Hennebique realizó una contribución trascendental a la capacidad de diseño del hormigón armado.

La Exposición Universal de París de 1900 fue una buena oportunidad para experimentar con el hormigón armado. Los límites estructurales de este material se exploraron gracias a varias construcciones futuristas que –como el Palacio de las Letras, las Ciencias y las Artes, obra de Hennebique (figura 7.1)– mostraban una voluntad entusiasta, aunque vacilante, de encontrar un nuevo lenguaje de diseño para el hormigón armado. A pesar de varios fallos y accidentes ocurridos durante la construcción de algunos de los pabellones más audaces, la exposición supuso una promoción importante para el uso del hormigón armado. Tanto Hennebique

7.1. Estructura de hormigón, Palacio de las Letras, las Ciencias y las Artes, Exposición Universal de París, 1900, obra de François Hennebique. (Reproducido de Tony Garnier, *Une cité industrielle*; publicado por Studio Vista; cortesía de Macmillan Inc.)



# Los sistemas constructivos y la industrialización 1918-1939

Este capítulo establece que el cambio más significativo que se produjo en el campo de la construcción durante el periodo de entreguerras fue la industrialización general del sector y el desarrollo de sistemas de construcción industrializados. Aquí se describirá la expansión de esos sistemas constructivos en Gran Bretaña y se analizará también la reflexión, más conceptual, que sobre tales sistemas tuvo lugar en la Europa continental. Además, se estudiará el efecto de la industrialización sobre la actitud de los proyectistas hacia el diseño arquitectónico.

Los términos utilizados para describir la construcción industrializada son difíciles de definir, ya que su significado varía según las circunstancias de su uso; sin embargo, las técnicas principales incluyen la prefabricación, el transporte y la producción en serie. Aunque generalmente se admite que la construcción industrializada pertenece al siglo xx, es importante señalar que todas estas técnicas ya se han usado, cada una a su manera, a lo largo de la historia, por lo que en sí mismas no suponen ninguna novedad.

¿Cuáles son entonces los rasgos distintivos de los edificios industrializados que se construyeron durante el tiempo transcurrido entre las dos guerras mundiales? No fue el invento de la prefabricación, ni el transporte, ni la producción en serie, ya que todo ello existía desde hacía años; ni siquiera fue su aplicación conjunta, puesto que Joseph Paxton, por ejemplo, ya lo había hecho así en la construcción del Crystal Palace. Lo significativo fue que durante el periodo de entreguerras estas técnicas se agruparon de un modo consciente para crear una forma de construcción diseñada no para un único edificio concreto, sino como un sistema de componentes producidos en la cadena de montaje de una fábrica, y que pudiesen transportarse a diferentes emplazamientos para construir edificios similares.

Por consiguiente, antes de estudiar los avances de entreguerras, es necesario examinar lo que se había desarrollado con anterioridad a ese periodo. Ejemplos de esos elementos independientes que constituyen la construcción industrializada pueden encontrarse en la mayoría de los periodos históricos, por lo que un repaso de cada uno de éstos contribuirá a identificar sus propias características particulares así como su papel dentro del proceso evolutivo. Estos primeros ejemplos establecieron una cadena de acontecimientos que llevaron gradualmente a un cambio de acti-

# La industria, el arte y la arquitectura 1920-1940

El capítulo VIII examinaba la construcción prefabricada durante el periodo de entreguerras, seguía su pragmático desarrollo en Gran Bretaña y contemplaba el debate fundamental que se suscitó al respecto en Francia y Alemania. Ese debate nos sirve ahora como punto de partida para estudiar las conexiones que se estaban estableciendo entre la industria, el arte y la arquitectura. Este capítulo analiza las ideas coetáneas acerca de cómo influyeron estos tres campos unos sobre otros y cómo cada uno de ellos participó en una interacción más amplia entre la industria, la construcción, la sociedad y el arte. Y se estudia asimismo la idea de que esta síntesis fue lo que generó la arquitectura moderna.

Uno de los más poderosos centros de debate fue la Bauhaus. Su programa docente se proponía desarrollar un proceso que había comenzado en la Academia de las Artes de Weimar, que había sido promovido por el Deutsche Werkbund, y que pretendía liberar a los alumnos del estudio exigente, pero restringido, de las posturas ya establecidas. El objetivo de la Bauhaus era exponer a los estudiantes al influjo de artistas modernos imaginativos como Paul Klee, Wassily Kandinsky y Oskar Schlemmer, así como impulsarles a explorar las relaciones entre la naturaleza, los materiales, la construcción, la industria y la sociedad. Walter Gropius, director de la Bauhaus durante estos primeros años de formación,<sup>1</sup> mostró la firmeza de sus convicciones llamando a un joven artista desconocido, Laszlo Moholy-Nagy, para que se incorporase al equipo docente de la escuela. De este modo, Gropius reconocía que Moholy-Nagy estaba preparado para enfrentarse a los problemas de diseño inherentes a la expansión de la industria y de la máquina.<sup>2</sup>

El debate se polarizó en torno a las imágenes que iban surgiendo debido al uso de nuevos métodos para la construcción de edificios. Esos nuevos edificios que se estaban construyendo gracias a los nuevos procesos industrializados ¿deberían verse influidos por las teorías compositivas del arte abstracto, o bien cada nueva técnica constructiva industrializada debería generar, a partir de sí misma, su propia identidad distintiva e independiente, intacta e impoluta, sin rastros de influencias artísticas externas? Sobre todo durante los primeros años de la Bauhaus, lo que hubo fue una intensa búsqueda para establecer unas reglas fundamentales que condujesen a un mejor entendimiento del proceso de diseño.

1. Walter Gropius fue director de la Bauhaus desde su fundación, en 1919, hasta 1928, y le siguieron Hannes Meyer, de 1928 a 1930, y Ludwig Mies van der Rohe, desde 1930 hasta su clausura en 1933.

2. Véase Gillian Naylor, *The Bauhaus reassessed: sources and design theory* (Londres: Herbert, 1985).

# El componente constructivo como elemento de proyecto 1945-1970

Este capítulo analiza cómo la industrialización de la construcción a partir de la II Guerra Mundial ha supuesto un incremento en la disponibilidad de componentes constructivos normalizados e intercambiables; también se estudia aquí la repercusión que este incremento en el uso de tales componentes ha tenido en el diseño arquitectónico.

Durante el periodo de entreguerras, el desarrollo de los sistemas constructivos industrializados se consideró un modo de resolver el problema de la escasez de viviendas. El aumento de los prototipos de nuevos sistemas se vio impulsado por la acuciante necesidad de construir casas, y también por los proyectistas que asociaban las nuevas imágenes industrializadas con el proyecto moderno. A pesar de estos estímulos, el simple hecho del tamaño que debían tener los proyectos para que un sistema fuese viable – unido a la enorme financiación requerida– resultó excesivo para las opiniones intransigentes de los funcionarios gubernativos. Aunque a mediados de los años 1930 se pusieron en marcha unos cuantos sistemas, nunca se llegaron a superar completamente los impedimentos administrativos antes de que la II Guerra Mundial supusiera un frenazo en seco al desarrollo de la construcción prefabricada.

Si bien la guerra provocó una interrupción de seis años en el desarrollo de los sistemas prefabricados, paradójicamente –y debido a la necesidad de sustituir la enorme cantidad de edificios perdidos durante la contienda– también proporcionó el estímulo adicional necesario para dar pie a que la construcción prefabricada iniciase un nuevo camino, más urgente y entusiasta, tras el conflicto.

Un repaso a la respuesta dada por la industria de la construcción a los desafíos de la posguerra pone de manifiesto la evolución de algunos avances significativos que afectaron gradualmente a la práctica habitual del montaje de los edificios y, debido a ello, influyeron en el modo en que los proyectistas consideraron la naturaleza y la morfología de esos mismos edificios. Un tema fundamental fue la progresiva dependencia del componente constructivo, entendido como un elemento de construcción a la vez práctico y estético. El examen del desarrollo de los sistemas prefabricados desde 1945 hasta mediados de los años 1960 revela un cambio paulatino desde los primeros sistemas ‘cerrados’ de los

# Una valoración de las últimas décadas 1970-2000

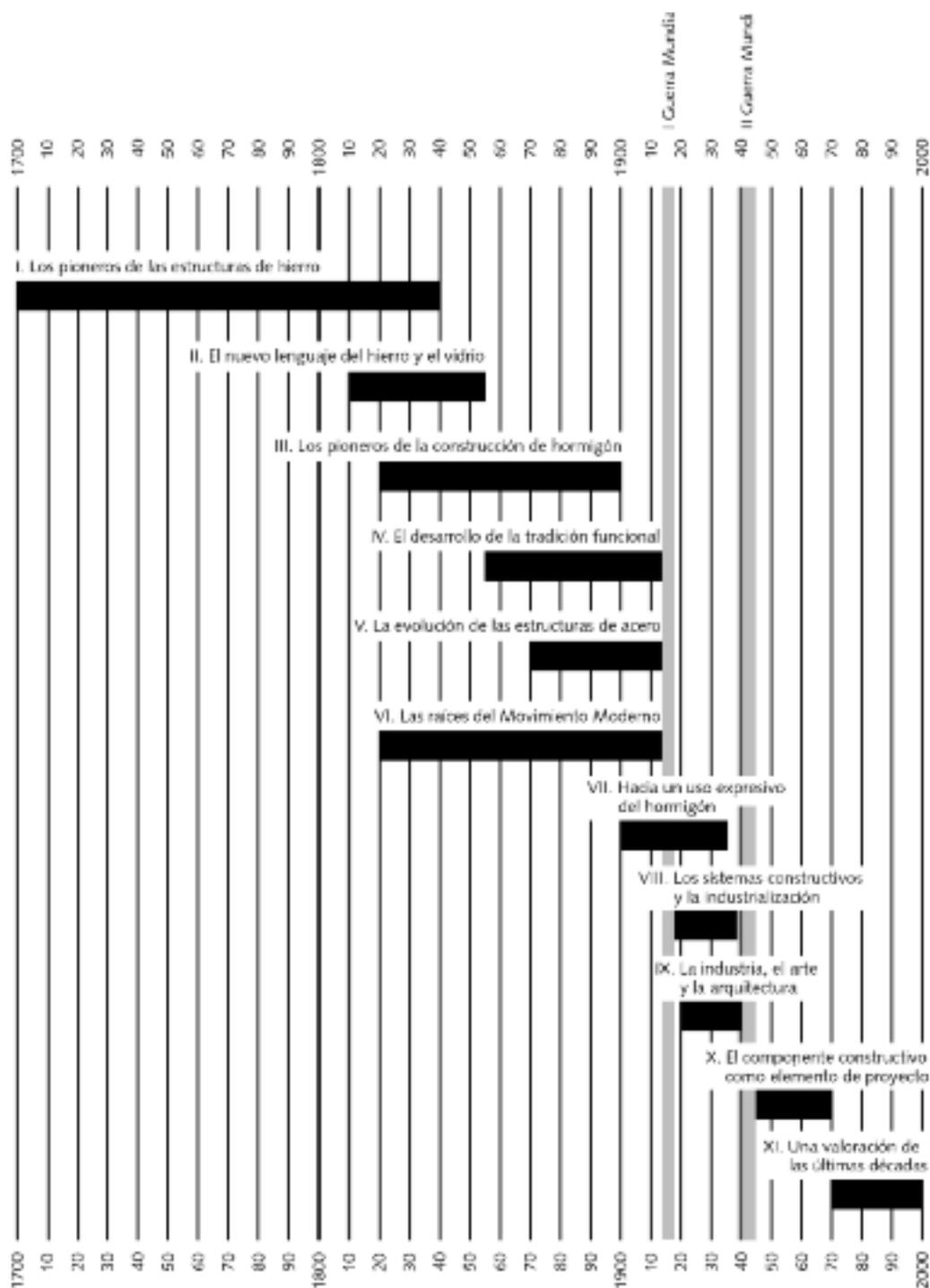
Este libro comenzaba planteando una hipótesis que proponía que la introducción de los nuevos materiales y métodos constructivos ha provocado, a lo largo del tiempo, un cambio en el diseño arquitectónico; luego presentaba una serie de episodios históricos para seguir la evolución de esta idea desde la Revolución Industrial. Este capítulo final es una valoración de estos estudios independientes; pretende establecer una especie de crítica sobre el papel de la construcción en el diseño arquitectónico contemporáneo y busca los principios subyacentes y las tendencias recurrentes más significativas que arrojen luz sobre la situación actual y nos ayuden a valorarla. No se trata de demostrar o desmentir la hipótesis de partida, ni siquiera de calcular la proporción existente entre lo correcto y lo incorrecto, sino de buscar un entendimiento más claro y más amplio de los problemas.

A partir de los estudios históricos aquí aportados, resulta evidente que el asunto es complejo. Los temas se interconectan dentro de un amplio abanico de cuestiones relacionadas entre sí, unas cuestiones tan diversas y tan poderosas como la sociedad, la economía, la política, la guerra y la moda.

Aunque de los estudios históricos se deduce que los nuevos materiales y las nuevas técnicas constructivas han traído consigo un cambio en el diseño arquitectónico, es igualmente evidente que los nuevos materiales y las nuevas formas de construcción han surgido como respuesta a las fuerzas de la moda arquitectónica y del interés social. Las relaciones entre estas dos vías son intrincadas y complejas. Por poner un ejemplo: resulta difícil diferenciar entre los dos estímulos paralelos que llevaron a usar los componentes prefabricados en la construcción de las escuelas primarias británicas de la posguerra: por un lado estaba la influencia externa del impulso económico derivado del interés social y de la necesidad de contar con una plaza escolar para cada niño; y por otro, el anhelo de usar las nuevas formas de la construcción industrializada para crear un diseño moderno.

Debido al itinerario específico del análisis realizado, los estudios históricos concretos son deterministas con respecto a las historias que presentan de cada material o técnica en particular. Cada historia ha sido adaptada para relacionarla con su tema concreto, y por ello son incapaces de abarcar toda la intrincada realidad de los hechos históricos. Por consiguiente, sería imposi-

# Cuadro cronológico



# Bibliografía

- AA VV. "A report on the Waller system". *Housing* (Londres: HMSO), 16 de agosto de 1920.
- AA VV. *House construction*. Post-war Building Studies No. 1; Londres: HMSO.
- AA VV. "The Gardner's store, Glasgow". *Illustrated London News*, marzo de 1856.
- ALDRIDGE, Henry J. *The national housing manual*. Londres: National Housing and Town Planning Council, HMSO, 1923.
- ALLAN, John. "The penguin pool, London zoo". *RIBA Journal*, volumen 95, número 2, febrero de 1988, páginas 30-32.
- ALLEN, Arthur Horace. *An introduction to prestressed concrete*. Slough: Cement and Concrete Association, 1978.
- ALUMINIUM Development Association. *The first factory-made aluminium bungalow*. Londres: The Aluminium Federation, 1948.
- [ARUP, Ove.] "Objectors plead for Brynmawr factory". *Architects' Journal*, volumen 184, número 44, 29 octubre de 1986, página 19.
- ARUP Partnership. *Appraisal of existing ferrous metal structures*. 1982.
- BANHAM, Reyner. *The architecture of the well-tempered environment*. Londres: Architectural Press, 1969. Versión española: *La arquitectura del entorno bien climatizado*; Buenos Aires: Infinito, 1975; traducción de Atilio de Giacomi.
- *Theory and design in the first machine age*. Londres: Architectural Press, 1960. Primera versión española: *Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina*; Buenos Aires: Nueva Visión, 1965; traducción de Luis Fabricant.
- BANNISTER, Turpin Chambers. "The first iron-framed buildings". *The Architectural Review*, volumen 107, abril de 1960, páginas 231-246.
- [BEAUDOUIN, Eugène; LODS, Marcel.] "Factory-made architecture: flats at Drancy, near Paris: architects, Beaudouin and Lods". *Architect and Building News*, 15 de febrero de 1935.
- BECKFORD, William. *Recollections of an excursion to the monasteries of Alcobaca and Batalha*. Londres: Richard Bentley, 1835. Versión española: *Excursión a Alcobaca y Batalha*; Barcelona: Laertes, 1983; traducción de Luis Antonio de Villena.
- BEHRENS, Peter. Entrevista acerca de su nombramiento como asesor artístico de la firma AEG. *Berliner Tageblatt*, 29 de agosto de 1907 (edición vespertina).
- "La sala de turbinas del edificio de la AEG en Berlín". *Deutsche Techniker-Zeitung* 27, número 6, 12 de febrero de 1910.
- BENSON, A.C.; JONES, F.M.; VAUGHAN, J.E. "Early example of prefabrication". *RIBA Journal*, junio de 1963.



# Índice alfabético

- Ackroyd, Peter: 201  
Acton, casas: 130  
Adam, hermanos: 63  
Adler & Sullivan: 84, 85  
AEG: 100-103  
AEG, fábrica de turbinas (Berlín): 101, 100-102  
Airey, casa: 160-161  
Airey, Edwin: 161  
Albion, fábrica (Londres): 30, 31  
Alcobaça, monasterio (Portugal): 28, 29  
Aldemira: 29  
Aldridge, H.L.: 128  
Alexander, Daniel: 34, 35, 202  
Aluminaire, casa: 160  
Álvarez Ordóñez, Joaquín: 193  
Amesbury, casa: 130  
Architects Co-Partnership: 19  
Arcon, casa: 1583  
Arkwright, fábricas: 31  
Arts and Crafts, movimiento: 92, 96, 99  
Arup Partnership: 74, 81, 194  
Arup, Ove: 193, 194  
Aspdin, Joseph: 63, 64, 181, 183  
Atholl, casa: 132, 133
- Baekeland, Leo: 183  
Bage, Charles: 32, 33  
Bailey, Ward D.: 44  
Baird, John: 76, 77  
Banco de Inglaterra (Londres): 29, 30  
Banham, Reyner: 17, 150, 160  
Bannister, Turpin Chambers: 29  
Barlow, Robert: 55  
Barry, Charles: 51, 53  
Barry, John Wolfe: 127  
Bauakademie (Berlín): 94, 95  
Baugh, Benjamin: 162  
Bauhaus: 111, 139, 147-149, 150, 202  
Beaudouin, Eugène: 143, 144, 155-156  
Beckford, William: 28, 29  
Bedding, Barbara: 24  
Behnisch, Günter: 203, 204  
Behrens, Peter: 98, 101, 100-103  
Bélanger, François-Joseph: 34  
Belper, fábrica: 33
- Benscheidt, Karl: 103  
Benson, A.C.: 128  
Benton, Charlotte: 105  
Benton, Tim: 102, 104  
Benyon, Bage & Marshall, fábrica (Ditherington): 32, 33, 76, 93, 183  
Berg, Max: 109, 109-110  
Berlage, Hendrik Petrus: 150-151  
Bernis, Albert Farwell: 129  
Bernoulli, Jakob: 35  
Bessemer, Henry: 81  
Binney, Marcus: 32  
Bird, Anthony: 54  
Blake, William: 38  
Blanc, Charles: 150  
BLPS, casas: 155, 156  
Bodiansky, Vladímir: 156  
Boesiger, Willy: 135  
Bogardus, James: 51, 76, 202  
Boileau, Louis-Charles: 65, 66  
Boissière, Olivier: 206  
Bontemps, George: 46  
Boots, fábrica (Beeston): 118, 119  
Bossom, Alfred: 88, 89, 88-90  
Boudon, Philippe: 137, 138  
Boullée, Étienne-Louis: 94  
Boulton y Watt: 33, 34, 94  
Boyne, Colin: 186  
Brearley, Henry: 201  
Bretton Hall, invernadero (Yorkshire): 44  
Bridge Street, almacén (Reading): 65, 67  
Bridgwater, Derek: 23, 162  
Britannia, puente: 49  
Brodie, John Alexander: 127-128  
Brompton Boilers: 72-73  
Brooklyn, puente (Nueva York): 49  
Brunel, Isambard Kingdom: 53, 58, 60  
Brunelleschi, Filippo: 109  
Brunet, F.: 34  
Brynmawr, fábrica (Gwent): 193  
Buchanan, Peter: 206  
Buckingham, palacio (Londres): 54  
Buddensieg, Tilmann: 100  
*bungalow* de aluminio: 158, 159-160  
Burnham & Company: 86  
Burnham & Root: 85

- Burton, Decimus: 36, 47, 48, 49, 60
- Caja Postal de Ahorros (Viena): 97-98
- Cámara de los Comunes (Londres): 26, 27, 29
- Campbell, John A.: 78, 79
- Candela, Félix: 193
- Capilla Real (Hampton Court): 126
- Carlyle, Thomas: 36
- Carson Pirie Scott, almacenes (Chicago): 87
- Cartwright, Edmund: 26, 36
- Casa de acero (Bauhaus): 140
- Casa de cristal (Keck): 177
- Casa de Noé (Bourne End): 134
- Casa del Pueblo (Clichy): 156
- Casa pequeña (Bauhaus): 140-141, 170
- Casa seriada (Bauhaus): 139
- Casas de plancha de cobre (Gropius): 141, 142, 149-150
- Centre y Ducine, fábrica (Nueva York): 51
- Centro de Interacción (Kentish Town): 170
- Chadwick, George Fletcher: 47
- Chance, Robert: 46
- Charing Cross, hospital (Londres): 36
- Charing Cross, puente (Londres): 82
- Charles VI, fábrica (Tourcoing): 67, 68
- Charles Younge & Company: 71, 72
- Chermayeff, Serge: 184, 185
- Choay, François: 113
- Choisy, Auguste: 17
- Cité de la Muette, viviendas (Drancy): 143-144
- Ciudad de las Ciencias y la Industria (La Villette, París): 198, 199
- Ciudad Internacional (Lyón): 206, 207
- CLASP, sistema: 167-169
- Clayre, Alasdair: 36, 175
- Coad, Jonathan George: 32
- Coalbrookdale, horno: 24
- Coalbrookdale, puente: 30, 31
- Coates, Wells: 133
- Cockerell, Charles Robert: 53
- Cockerell, Frederick Pepys: 70
- Coignet, François: 64, 65, 66, 108
- Cole, Henry: 52, 54, 55, 61
- Collins, Peter: 65, 66, 68, 69, 71
- Colquhoun, Alan: 175-176
- Connell, Amyas: 134
- Constructivismo: 149, 150, 151-154
- Contact, teatro (Manchester): 207
- Cook, Peter: 177
- Coop Himmelblau: 203
- Cort, Henry: 43, 81
- Cortile della Cavallerizza (Mantua): 63
- Cottam, David: 112, 114, 118, 119, 120, 122
- Coulomb, Charles-Augustin de: 35
- Cragg, John: 41, 42, 50
- Crystal Palace (Londres): 41, 52-62, 73, 94, 125, 127, 202
- Cubitt, William: 53
- Customs House, aduana (Dublín): 24
- Daily Express*, edificio (Londres): 119, 120
- Dannatt, Trevor: 190
- Darby, Abraham: 26, 29, 181
- Darby, Abraham (III): 30, 31
- Davies, Colin: 192
- Davis, Arthur: 90
- Davy, Humphrey: 98
- De La Warr, pabellón (Bexhill-on-Sea): 184-186
- De Maré, Eric: 74
- De Stijl: 150-151
- Deconstructivismo: 203-204
- Deutscher Werkbund: 99, 100, 103, 105, 111, 147
- Dickens, Charles: 201
- Diestelkamp, Edward J.: 48
- Dihl, *mastic*: 63
- Dinardo, C.: 78, 79
- Dixon, Roger: 48, 56
- Dobson, John: 49
- Domino, casa (proyecto): 134-135
- Dorlorncó, sistema: 131, 131-132
- Dorman & Long: 131
- Downes, Charles: 56, 57, 58
- Downshire Hill, casa y estudio (Hopkins): 192
- Durand, Jean-Nicolas-Louis: 94
- Eames, casa: 167, 202
- Eames, Charles y Ray: 166, 167
- Edison, Thomas Alva: 100
- Einstein, torre (Potsdam): 111, 113, 114
- Eisenman, Peter: 203
- Elementalismo: 149, 150-152
- Elgin Estates, conjunto (Londres): 171
- Ellis, Charlotte: 206
- Elzner y Anderson.: 69, 70
- Esders, sastrería (París): 112, 113
- Estanque de pingüinos (zoo Londres): 118, 119
- Euston, estación (Londres): 54
- Expresionismo: 110-111
- Exter y Gladkov: 152
- Fagan, Alan: 36

- Fagus, fábrica (Alfeld-an-der-Leine): 102, 103-105  
 Fairburn, William: 35, 37, 49  
 Farrell & Grimshaw: 195  
 Finsbury, centro de salud: 134  
 Fitzgerald, Ron: 32, 37  
 Flaubert, Gustave: 201  
 Florencia, catedral: 109  
 Fonthill, abadía: 29  
 Forty, Adrian: 90  
 Foster, Michael: 82  
 Foster, Norman: 196, 197, 198, 202, 203, 208, 209  
 Fowke, Francis: 73  
 Fowler, Charles: 45  
 Fox, Henderson & Company: 55, 56, 73  
 Frampton, Kenneth: 82, 95  
 Francis, Martin: 198, 199  
 Freyssinet, Eugène: 114, 194  
 Frost, James: 64  
 Fry, Maxwell: 190  
 Future Systems: 178
- Gandon, James: 24  
 Gardner's, almacenes (Glasgow): 76-77  
 Garnham, Trevor: 207  
 Garnier, Tony: 93, 107, 111-113  
 Gehry, Frank: 203  
 General Motors, centro técnico (Detroit): 163-164, 183  
 Gibson, Donald: 167, 168  
 Gillespie, John Gaff: 78  
 Gilly, Friedrich: 94  
 Giovanni Battista Berta, estadio (Florencia): 121, 122  
 Girsberger, Hans: 135  
 Gloag, John Edwards: 23, 43, 162  
 Goetheanum II (Dornach, Suiza): 114, 115  
 Goldberger, Paul: 85, 86  
 Gollins Melvin & Ward: 163, 164  
 Gomme, Andor Harvey: 77  
 Goodwin, Francis: 43  
 Grand Union Canal, viviendas (Londres): 202  
 Granville, Augustus Bozzi: 47  
 Great Stove, estufa (Chatsworth): 46, 47, 183  
 Greater London Council: 171  
 Greene, Godfrey T.: 73, 74  
 Grimshaw, Nicholas: 202, 205  
 Gropius, Walter: 100, 103, 102-105, 134, 138-139, 140, 140-142, 142-143, 147, 170, 176  
 Guadet, Julien: 150  
 Guinzburg, Moiséi: 149, 152, 152-153
- Hall, Ivan: 30  
 Halle au Blé, mercado (París): 34  
 Hampton Court, palacio: 22  
 Handlin, David: 177  
 Happold, Edmund: 201  
 Hardwick, Philip y P.C.: 54  
 Hargreaves, James: 26  
 Harper Bros, almacenes (Nueva York): 76  
 Hawkshaw, John: 82  
 Hawksmoor, Nicholas: 27, 28  
 Hennebique, François: 67, 68, 70, 107-108  
 Herbe, P.: 155  
 Herron, Ron: 177  
 Hickling, Samuel: 162  
 High and Over, casa (Amersham): 134  
 Hipódromo, tribunas (Madrid): 122, 123  
 Hix, John: 44  
 Hodgkinson, Eaton: 35  
 Hoek van Holland, viviendas: 116  
 Holabird & Roche: 88  
 Holdsworth, fábrica (Glasgow): 34  
 Home Insurance, edificio (Chicago): 83, 84  
 Hooke, Robert: 35  
 Hopkins, Michael: 192  
 Horden, Richard: 180, 181, 198, 200  
 Horeau, Hector: 53  
 Howell Killick Partridge & Amis: 188, 189  
 Huber, Benedikt: 155, 156  
 Hudnut, Joseph: 175  
 Hunstanton, escuela: 186, 187  
 Hunstman, Benjamin: 81
- Ibos, Jean-Marc: 206  
 Ingall's, edificio (Cincinnati): 69, 70  
 Instituto del Mundo Árabe (París): 206  
*Izvestia*, pabellón: 152
- Jackson, Anthony: 133  
 Jaggard, W.R.: 130  
 Jahrhunderthalle (Breslau/Wroclaw): 109, 109-110  
 James, M.A.I.: 69  
 Jandl, H. Ward: 48  
 Jardin des Plantes, invernadero (París): 46  
 Jeanneret, Charles-Édouard: 136 (véase Le Corbusier)  
 Jenney, William Le Baron: 82, 83, 84  
 Johnson, Philip: 186  
 Jones, F.M.: 128  
 Jones, Horace: 127  
 Jones, Peter Blundell: 203, 204

- Kahtz, Otto: 110  
 Kandinsky, Wassily: 147, 148  
 Kaplicky, Jan: 178  
 Kay, John: 26  
 Keck, William y George: 177  
 Kelly, William: 81  
 Kennedy y Vernon: 48  
 Kenwood House (Hampstead, Londres): 63  
 King's Library (Londres): 36  
 Kipling, Rudyard: 181, 182  
 Kirklees Pass, puente: 30  
 Klee, Paul: 147, 148  
 Knevelt, Charles: 187  
 Kocher y Frey: 160  
 Korda, Alexander: 177  
  
 L.C. Smith, edificio (Seattle): 88  
*La Gloire*, acorazado: 75  
 Lachèz, Théodore: 64, 65  
 Laing, almacenes (Nueva York): 51  
 Lang, Fritz: 177  
 Laugier, Marc-Antoine: 75  
 Le Brun, Charles: 24  
 Le Carré, John: 201  
 Le Corbusier: 117, 119, 135, 136, 134-138  
 Le Vau, Louis: 24  
 Le Vésinet, iglesia: 65, 66  
 Lee, George: 33, 34  
 Lethaby, William: 23, 71, 99  
 Liardet, John: 63  
 Libeskind, Daniel: 203  
 Limestreet, estación (Liverpool): 49  
 Lion Chambers (Glasgow): 78  
 Lissitzky, El: 153-154  
 Littlewood, Joan: 170  
 Lloyd, David W.: 43  
 Lloyd's, sede (Londres): 200, 201  
 Lods, Marcel: 143, 144, 155-156  
 Lombe, John: 32  
 Loos, Adolf: 105  
 Los Manantiales, restaurante (Xochimilco, México): 193  
 Loudon, John Claudius: 43, 44, 45, 48  
 Louis, Victor: 32  
 Louvre, columna (París): 24, 25  
 Lubetkin, Berthold: 118, 119, 190  
 Lucas, Colin: 134  
 Lunday House: 63  
 Lyall, Sutherland: 166, 170  
  
 Macadam, John: 26  
 Mackintosh, Charles Rennie: 96, 98  
 Magney, casa (Bingi Point, Australia): 180, 181  
 Majorka, pabellón (Moscú): 152  
 Mallet-Stevens, Robert: 155  
 Mallinson, L.G.: 63  
 Maquiavelo: 182, 183  
 March, Lionel: 150  
 Mariotte, Edme: 35  
 Mars: 190  
 Masefield, John: 92  
 Mather, Rick: 207  
 Max Fordham & Partners: 207  
 Meade, Martin K.: 24, 34, 46  
 Mélnikov, Konstantín: 152  
 Mendelsohn, Erich: 111, 113-114, 119-120, 184, 185  
 Mewes & Davis: 127  
 Mewes, Charles: 90  
 Meyer, Adolf: 100, 104, 139  
 Meyer, Hannes: 147  
 Mies van der Rohe, Ludwig: 100, 147, 186  
 Miguel Ángel: 109  
 Miller, Philip: 60  
 Moholy-Nagy, Laszló: 147, 148  
 Monadnock, edificio (Chicago): 85  
 Mondrian, Piet: 166  
 Monier, Joseph: 66  
 Mopin, Eugène: 143, 144, 145  
 Mopin, sistema: 143-144, 145, 146  
 Morris, William: 71  
 Mouchel, Louis-Gustave: 68  
 Mouchel-Hennebique, ferrohormigón: 68, 78  
 Movimiento Moderno: 17, 79, 91-105, 119, 134, 176, 184-186  
 Mucche, Georg: 139, 140, 148  
 Mújica, Francisco: 83  
 Mumford, Lewis: 86  
 Murcutt, Glenn: 180, 181  
 Museo Británico (Londres): 35, 208, 209  
 Museo de Artes Prácticas (Londres): 71-73  
 Museo de Bellas Artes (Lille): 206  
 Museo de Bethnal Green: 73  
 Museo de Groningen: 203  
 Museo Guggenheim (Bilbao): 203  
 Museo Menil (Houston): 178, 179  
 Museo Victoria & Alberto (Londres): 71, 72, 203  
 Muthesius, Hermann: 95-98, 98-99, 100, 105  
 Muthesius, Stefan: 48, 56  
  
 Nash, John: 35  
 Nave para un vivero (Future Systems): 178  
 Naylor, Gillian: 147, 148  
 Nervi, Pier Luigi: 15, 16, 120-121, 122, 193  
 New Cavendish Street, oficinas (Londres): 163, 164

- New Forest, casa (Horden): 198, 200  
 Newcastle, nave ferroviaria: 49  
 Nissen, Henrik: 150  
 Nixon, David: 178  
 Northern Insurance, edificio  
 (Glasgow): 78  
 Notre Dame, iglesia (Le Raincy): 112,  
 113, 183  
 Nouvel, Jean: 206
- Olivetti, sede (Milton Keynes): 195  
 Ópera (Sidney): 194  
 Oram, W.R.: 162, 188  
 Orly, hangares (París): 114  
 Orrel, fábrica (Manchester): 37  
 Oud, J.J.P.: 116  
 Ozenfant, Amédée: 136
- Pabellón A1 (Brno): 116  
 Pabellón del Reino Unido (Expo 92,  
 Sevilla): 205  
 Pabellón Real (Brighton): 35, 93-94  
 Paddington, estación (Londres): 58,  
 60  
 Palacio de la Diversión: 170  
 Palacio de las Letras, las Ciencias y  
 las Artes (París): 107  
 Palais Royal, teatro (París): 31, 32  
 Palazzo del Te (Mantua): 63  
 Palladio, Andrea: 16  
 Palm House, invernadero (Kew): 47,  
 48, 49  
 Panteón (Roma): 109  
 Park Road, pisos (Londres): 195  
 Parker, James: 63  
 Parlamento (Londres): 51  
 Passuth, Krisztina: 148  
 Paulick, Richard: 140  
 Pawley, Martin: 178  
 Paxton, Joseph: 46, 47, 52, 54, 55,  
 56, 57, 58  
 Pehnt, Wolfgang: 109, 110  
 Penoyre, John y Jane: 38  
 Perkin, George: 189  
 Perrault, Claude: 24, 25  
 Perret, Auguste: 93, 108-109, 112,  
 113, 136  
 Pessac, viviendas: 137-138  
 Pevsner, Nikolaus: 17, 38, 60, 71  
 Phillips, Wood y Lee: 33  
 Physick, John: 71  
 Piano, Renzo: 177, 178, 179, 200,  
 201, 206, 207  
 Pompidou, centro (París): 177-178  
 Portal, casa: 158  
 Portland House (Aldermaston): 189  
 Portland, cemento: 64, 181, 183  
 Portland, piedra: 64  
 Portsmouth, Henry C.: 68, 69
- Portsmouth, parque de bomberos  
 (astilleros): 39  
 Posener, Julius: 38, 94, 96, 99  
 Price, Cedric: 169-170  
 Pritchard, Thomas: 30, 31  
 Proun: 154, 155  
 Proust, Marcel: 184  
 Prouvé, Jean: 154-156, 195, 202  
 Pugin, Augustus Charles: 26, 27  
 Pugin, Augustus W.N.: 51, 60  
 Purismo: 136
- Quarry Hill, viviendas (Leeds): 145,  
 146  
 Queen's Park, estación (Londres):  
 162, 163, 170
- Ransome, Ernest Leslie: 69, 70  
 Rathenau, Emil: 100  
 Reed y Malik: 161, 162  
 Reema, casa: 161-162  
 Regent's Park Terrace (Londres): 63  
 Reliance, edificio (Chicago): 86  
 Renacimiento: 96  
 Rennie, James: 31  
 Rennie, John: 34, 35, 202  
 Republic, edificio (Chicago): 88  
 Resurgimiento, puente (Roma): 121  
 Revolución Industrial: 17, 19, 20, 25,  
 36, 71, 126, 173, 174, 199  
 Rice, Peter: 178  
 Rickman, Thomas: 41, 42, 50  
 Richards, J.M.: 75, 76  
 Rietveld, Gerrit Thomas: 151  
 Ritz, hotel (Londres): 90  
 Robson, Robert: 25  
 Roebing, John: 49  
 Rogers, Ernesto N.: 122  
 Rogers, Richard: 177, 200, 201  
 Rohault de Fleury, Charles: 46  
 Roja azul, silla (Rietveld): 151  
 Romano, Giulio: 63  
 Römerstadt, escuela (Frankfurt): 203,  
 204  
 Ronan Point, viviendas (Londres):  
 187, 189  
 Rowe, Colin: 201  
 Rowlandson, Thomas: 26, 27  
 Rue Charles-Michels, villa (St Denis):  
 64, 65  
 Rue Franklin, viviendas (París): 108-  
 109  
 Ruskin, John: 15, 60, 61, 71, 100,  
 182  
 Russell, Barry: 137, 166, 184  
 Russell, Bertrand: 174
- Saarinen, Eero: 163, 183  
 Saboya, villa (Poissy): 117, 119

- Sachs, Edwin: 189-190  
 Sainsbury, centro (Norwich): 196, 197  
 St Alfege, iglesia (Greenwich): 27, 28  
 St Anne, iglesia (Liverpool): 29  
 St Anthony's College, comedor (Oxford): 188, 189  
 St George, iglesia (Everton, Liverpool): 41, 42  
 St Marychurch, finca (Torquay): 60  
 St Michael in the Hamlet, iglesia (Aigburth, Liverpool): 42  
 St Paul, iglesia (Southsea): 43  
 St Stephen, capilla (Londres): 26, 27  
 Saint, Andrew: 189-190, 191  
 Salford, fábrica (Manchester): 33, 34  
 Salmon, James: 78  
 Salvadori, Mario: 120-121  
 San Pablo, catedral (Londres): 23, 24, 53, 54  
 San Pedro, basílica (Roma): 109  
 Schinkel, Karl Friedrich: 38, 93-94, 95  
 Schlemmer, Oskar: 147  
 Schröder, casa (Utrecht): 151  
 Schubert, Hans R.: 23  
 Schulze, Franz: 94, 105  
 Scott, Richard Gilbert: 189  
 Secesión vienesa: 96, 97  
 Semper, Gottfried: 61, 71, 94-95  
 Shakespeare, William: 201  
 Shand y Mason: 31  
 Sharp, Dennis: 91-92, 111, 114, 120  
 Shaw, Richard Norman: 96  
 Sheerness, almacén: 73-75, 77, 183  
 Sheldonian, teatro (Oxford): 24  
 Short, Alan: 207  
 Siemens y Martin: 81  
 Smeaton, John: 63  
 Smirke, Robert: 35  
 Smithson, Alison y Peter: 91, 92, 186, 187  
 Soane, John: 29, 30  
 Sorocold, George: 27  
 Stag Place, oficinas (Londres): 180, 181  
 Stanley, Christopher: 64, 66  
 Stanley, fábrica (Stonehouse): 76  
 Stansted, aeropuerto: 202, 203  
 Steadman, Philip: 150  
 Steingger, Jean-Claude: 155, 156  
 Steiner, casa (Viena): 105  
 Steiner, Rudolf: 114, 115  
 Stephenson, Robert: 49, 53  
 Stirling & Wilford: 195  
 Stonehenge: 126  
 Stroud, Dorothy: 29, 30  
 Strutt, William: 32, 33  
 Sudjic, Dejan: 195  
 Sullivan, Louis: 84, 85, 87  
 Sunley, John: 24  
 Swan, Joseph Wilson: 100  
 Syon House, invernadero: 45  
 Tatlin, Vladímir: 153, 154  
 Taylor, Frederick Winslow: 90, 137  
 Tecton: 118, 119, 134, 190  
 Tercera Internacional, monumento: 153, 154  
 Thomas, Rodney: 166  
 Thorne, Robert: 35  
 Tijou, Jean: 22  
 Tiziano: 18  
 Tobacco Dock, muelle (Londres): 34, 35, 202  
 Tobin, Maurice: 30  
 Tocqueville, Alexis de: 37  
 Torre, puente (Londres): 127  
 Torroja, Eduardo: 122-123  
 Trauer: 109  
 Tredgold, Thomas: 24, 35  
 Trussed Concrete Steel Co Ltd: 78  
 Tudor, G.D.C.: 60  
 Tunbridge Wells, casa: 60  
 Turner, Richard: 47, 48, 49, 53  
 Uniroyal, fábrica (Dumfries): 78, 79  
 Uni-Seco, casa: 158  
 Universal Oil Products, fábrica (Tadworth): 200, 201  
 Utzon, Jørn: 194  
 Valenta, Jaroslav: 116  
 Van de Velde, Henry: 96, 105  
 Vaughan, J.E.: 128  
 Venturi, Robert: 17-18, 175, 203  
 Vesnin, Alexandr: 152, 153  
 Vitart, Myrto: 206  
 Von Beuth, B.C.W.: 38, 93  
 Waddington, C.H.: 191  
 Wagner, Martin: 142  
 Wagner, Otto: 97  
 Wainwright, edificio (St Louis): 84-85  
 Walker, David W.: 77  
 Walker, Derek: 160, 201  
 Walker, Richard: 50  
 Waller, sistema: 131  
 Ware, Isaac: 21  
 Warrior, acorazado: 75-76  
 Wates, sistema: 164-165  
 Watt, James: 26  
 Wayss, Gustav Adolf: 66  
 Weaver & Company, fábrica (Swansea): 68-70, 107  
 Wells, John: 75  
 Werner, Edward: 103  
 White, casa (Swanscombe, Kent): 64

- 
- White, Ralph Barton: 128, 129, 130,  
131, 132, 133, 145, 158, 159, 160,  
161, 163, 164, 166  
Wigginton, Michael: 181, 206, 207, 208  
Wilkinson, John: 26, 30, 31  
Wilkinson, William: 66  
Williams, Owen: 65, 118, 119, 120  
Willis Faber Dumas, sede (Ipswich): 198  
Wilm, Alfred: 160  
Windsor, Alan: 98, 100  
Winter, John Anthony: 32, 75  
Worthy Park: 35  
Wren, Christopher: 23, 24, 26, 27  
Wyatt, James: 29, 63  
Wyatt, Matthew Digby: 58, 60, 61  
Wyatt, Samuel: 31

*Director*

**Jorge Sainz**

Profesor Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

*Asesores*

**José Ramón Alonso Pereira**

Catedrático del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de La Coruña · UDC

**Miguel Ángel Aníbarro**

Profesor Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**César Bedoya**

Catedrático del Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Manuel Blanco**

Catedrático del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Juan Bordes**

Académico Numerario de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando  
Profesor Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Juan Calatrava**

Catedrático de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada · UGR

**Jaime Cervera**

Catedrático del Departamento de Estructuras de Edificación  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Juan Antonio Cortés**

Catedrático del Dpto. de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid · UVA

**Ana Esteban Maluenda**

Profesora Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**José Fariña Tojo**

Catedrático del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Luis Fernández-Galiano**

Académico Numerario de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando  
Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM  
Director de las revistas *AV Monografías*, *Arquitectura Viva* y *av proyectos*

**Justo Fernández-Trapa de Isasi**

Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Rafael García García**

Profesor Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

*Asesores (continuación)*

**Ramón Gutiérrez**

Académico Correspondiente en Argentina de la Real Academia de San Fernando  
Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana (CEDODAL)

**Emilia Hernández Pezzi**

Profesora Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**José María de Lapuerta**

Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Simón Marchán Fiz**

Catedrático del Estética y Teoría de las Artes  
Facultad de Filosofía · UNED

**Joaquín Medina Warmburg**

Catedrático de Historia de la Arquitectura  
Facultad de Arquitectura de Karlsruhe · KIT

**Josep Maria Montaner**

Catedrático del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona · UPC

**Javier Ortega**

Catedrático del Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Roberto Osuna**

Profesor Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Julio Pozueta**

Profesor Titular del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**David Rivera**

Profesor del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Francisco Rodríguez de Partearroyo**

Experto en infografía arquitectónica  
Profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (1974-1989)

**Gabriel Ruiz Cabrero**

Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**María Teresa Valcarce**

Profesora Titular del Departamento de Composición Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM

**Macarena de la Vega**

Máster en Análisis, Teoría e Historia de la Arquitectura · UPM  
Centre for Creative and Cultural Research · Universidad de Canberra, Australia

*A esta lista hay que añadir los autores de los libros de la colección,  
que se convierten automáticamente en asesores.*

1



*James Strike*

**De la construcción a los proyectos**  
La influencia de las nuevas técnicas  
en el diseño arquitectónico, 1700-2000

ISBN: 978-84-291-2101-8  
229 páginas · 156 ilustraciones

Reimpresión 2018

Disponible en formato electrónico (e-book)  
ISBN: 978-84-291-9232-2

2



*Federico García Erviti*

**Compendio de arquitectura legal**  
Derecho profesional y valoraciones inmobiliarias

Edición 2016, actualizada  
ISBN: 978-84-291-2097-4  
356 páginas · 28 ilustraciones

Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9275-9

3



*Francesco Fariello*

**La arquitectura de los jardines**  
De la Antigüedad al siglo XX

Edición corregida  
ISBN: 978-84-291-2103-2  
398 páginas · 589 ilustraciones

Reimpresión 2008

4



*Alfonso Muñoz Cosme*

**Iniciación a la arquitectura**  
La carrera y el ejercicio de la profesión

Edición 2017, actualizada y aumentada  
ISBN: 978-84-291-2205-3  
216 páginas · 71 ilustraciones

Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9276-6

5



*Steen Eiler Rasmussen*  
**La experiencia de la arquitectura**  
Sobre la percepción de nuestro entorno

Edición íntegra  
ISBN: 978-84-291-2105-6  
222 páginas · 193 ilustraciones (8 en color)  
Reimpresión 2018

6



*Jorge Sainz*  
**El dibujo de arquitectura**  
Teoría e historia de un lenguaje gráfico

Edición corregida y aumentada  
ISBN: 978-84-291-2106-3  
253 páginas · 177 ilustraciones (12 en color)  
Reimpresión 2009  
Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9229-2

7



*Christian Norberg-Schulz*  
**Los principios de la arquitectura moderna**  
Sobre la nueva tradición del siglo XX

ISBN: 978-84-291-2107-0  
284 páginas · 239 ilustraciones  
Reimpresión 2009

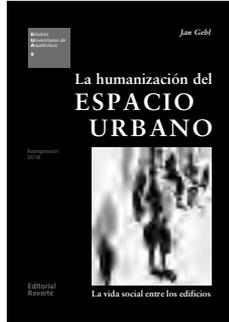
8



*José Ramón Alonso Pereira*  
**Introducción a la historia de la arquitectura**  
De los orígenes al siglo XXI

Edición corregida y aumentada  
ISBN: 978-84-291-2108-7  
378 páginas · 520 ilustraciones  
Reimpresión 2012  
Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9230-8

9



*Jan Gehl*  
**La humanización del espacio urbano**  
La vida social entre los edificios

ISBN: 978-84-291-2109-4  
217 páginas · 289 ilustraciones  
Reimpresión 2018

10



*José Miguel Fernández Güell*  
**Planificación estratégica de ciudades**  
Nuevos instrumentos y procesos

Nueva edición, revisada y aumentada  
ISBN 13: 978-84-291-2110-0  
299 páginas · 135 ilustraciones  
Reimpresión 2018  
Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9227-8

11



*Andrew Charleson*  
**La estructura como arquitectura**  
Formas, detalles y simbolismo

ISBN 13: 978-84-291-2111-7  
259 páginas · 334 ilustraciones  
Reimpresión 2018

12



*Nuria Martín Chivelet · Ignacio Fernández Solla*  
**La envolvente fotovoltaica en la arquitectura**  
Criterios de diseño y aplicaciones

ISBN: 978-84-291-2112-4  
187 páginas · 205 ilustraciones (55 en color)  
Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9228-5

13



*Inmaculada Esteban · Fernando Valderrama*  
**Curso de AutoCAD para arquitectos**  
Planos, presentaciones y trabajo en equipo

ISBN: 978-84-291-2113-1  
338 páginas · 406 ilustraciones

Reimpresión 2009

Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9271-1

14



*Darío Álvarez*  
**El jardín en la arquitectura del siglo XX**  
Naturaleza artificial en la cultura moderna

ISBN: 978-84-291-2114-8  
497 páginas · 657 ilustraciones (44 en color)

Reimpresión 2018

Edición electrónica  
ISBN: 978-84-291-9231-5

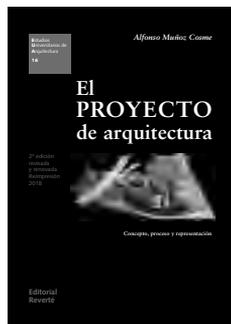
15



*A. Borie · P. Micheloni · P. Pinon*  
**Forma y deformación**  
De los objetos arquitectónicos y urbanos

ISBN: 978-84-291-2115-5  
210 páginas · 301 ilustraciones

16



*Alfonso Muñoz Cosme*  
**El proyecto de arquitectura**  
Concepto, proceso y representación

2ª edición, revisada y renovada  
ISBN: 978-84-291-2216-9  
273 páginas · 119 ilustraciones

Reimpresión 2018

17



*Sigfried Giedion*

**Espacio, tiempo y arquitectura**

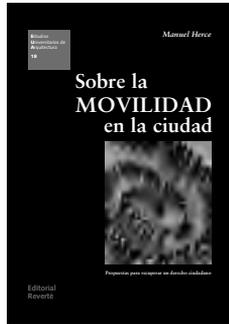
Origen y desarrollo de una nueva tradición

Edición definitiva

ISBN: 978-84-291-2117-9

864 páginas · 538 ilustraciones

18



*Manuel Herce*

**Sobre la movilidad en la ciudad**

Propuestas para recuperar un derecho ciudadano

ISBN: 978-84-291-2118-6

328 páginas · 317 ilustraciones

Edición electrónica

ISBN: 978-84-291-9273-5

19



*Gillian Darley*

**La fábrica como arquitectura**

Facetas de la construcción industrial

ISBN: 978-84-291-2119-3

272 páginas · 227 ilustraciones (26 en color)

20



*María Fullaondo · Fernando Valderrama*

**Curso de 3ds Max para arquitectos**

Modelado, materiales e iluminación

ISBN: 978-84-291-2120-9

402 páginas · 1.162 ilustraciones (246 en color)

Edición electrónica

ISBN: 978-84-291-9274-2

21



*Peter Blundell Jones*  
**Modelos de la arquitectura moderna**  
Monografías de edificios ejemplares

Volumen I: 1920-1940  
ISBN: 978-84-291-2121-6  
332 páginas · 522 ilustraciones (17 en color)

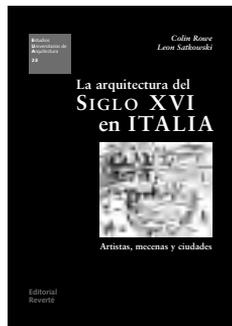
22



*Peter Blundell Jones · Eamonn Canniffe*  
**Modelos de la arquitectura moderna**  
Monografías de edificios ejemplares

Volumen II: 1945-1990  
ISBN: 978-84-291-2122-3  
461 páginas · 592 ilustraciones (22 en color)

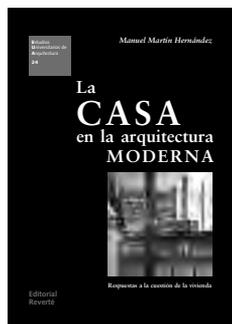
23



*Colin Rowe · Leon Satkowski*  
**La arquitectura del siglo XVI en Italia**  
Artistas, mecenas y ciudades

ISBN: 978-84-291-2123-0  
361 páginas · 216 ilustraciones

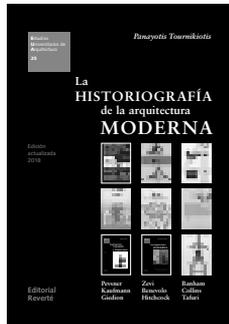
24



*Manuel Martín Hernández*  
**La casa en la arquitectura moderna**  
Respuestas a la cuestión de la vivienda

ISBN: 978-84-291-2124-7  
400 páginas · 597 ilustraciones

25



*Panayotis Tournikiotis*

**La historiografía de la arquitectura moderna**

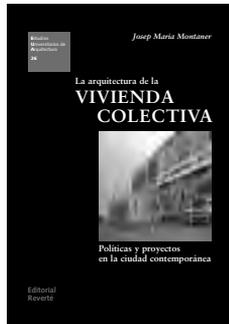
Pevsner, Kaufmann, Giedion, Zevi, Benevolo, Hitchcock, Banham, Collins, Tafuri

Edición actualizada 2018

ISBN: 978-84-291-2125-4

298 páginas · 83 ilustraciones

26



*Josep Maria Montaner*

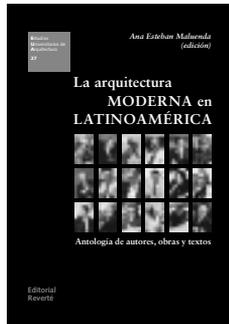
**La arquitectura de la vivienda colectiva**

Políticas y proyectos en la ciudad contemporánea

ISBN: 978-84-291-2126-1

305 páginas · 480 ilustraciones

27



*Ana Esteban Maluenda (edición)*

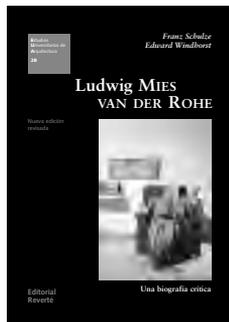
**La arquitectura moderna en Latinoamérica**

Antología de autores, obras y textos

ISBN: 978-84-291-2127-8

368 páginas · 143 ilustraciones

28



*Franz Schulze & Edward Windhorst*

**Ludwig Mies van der Rohe**

Una biografía crítica

Nueva edición revisada

ISBN: 978-84-291-2128-5

524 páginas · 173 ilustraciones

29



*David Rivera*

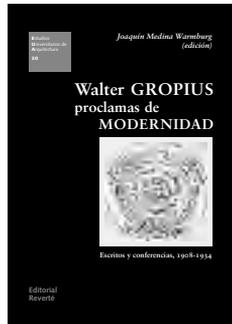
**La otra arquitectura moderna**

Expresionistas, metafísicos y clasicistas,  
1910-1950

ISBN: 978-84-291-2129-2

367 páginas · 413 ilustraciones

30



*Joaquín Medina Warmburg*

**Walter Gropius, proclamas de modernidad**

Escritos y conferencias, 1908-1934

ISBN: 978-84-291-2130-8

414 páginas · 360 ilustraciones

31



*Felipe Correa*

**Asentamientos extractivos en América del Sur**

Un urbanismo más allá de la ciudad

ISBN: 978-84-291-2131-5

196 páginas · 213 ilustraciones

En preparación:

Manuel Martín Hernández · Vicente Díaz García (edición)  
**Visiones del hábitat en América Latina**

Alan Powers

**La arquitectura moderna en Gran Bretaña**

Este libro, compuesto con tipos  
Sabon (de Jan Tschichold, 1964) y  
Syntax (de Hans Eduard Meier, 1969),  
se imprimió en Pamplona,  
el mes de julio del año 2018,  
en los talleres de Rodona.

# De la construcción a los proyectos

Reimpresión 2018

Este libro va dirigido primordialmente a los estudiantes de arquitectura, ingeniería y construcción, pero servirá también de estímulo útil y de esquema crítico a los profesionales implicados en el proceso del proyecto, y será una obra de referencia para cualquier persona interesada en la historia de los edificios.

Una de las maneras más provechosas de entender la relación entre la construcción y el proyecto es examinar el camino por el que han evolucionado los materiales y las maneras de construir a lo largo de la historia. Es a través de esta evolución como podemos ver los cambios en la apariencia de los edificios y reconocer, en definitiva, los tipos edificatorios.

Por todo ello, en este libro se estudian los acontecimientos y los avances que, en el ámbito de la industria de la construcción, han alterado el proceso de realización de los edificios y han provocado así cambios en la composición y en la imagen de las construcciones. A lo largo del texto se analiza cómo todo ello también ha conducido, casi siempre con lentitud, a ciertos cambios en el diseño arquitectónico y cómo, en definitiva, ha modificado la actitud de los proyectistas y las características de las teorías acerca del proyecto.

Aunque este libro comparte con los de Auguste Choisy y Nikolaus Pevsner un interés fundamental por la influencia de la construcción en los edificios, la postura que se adopta es menos determinista; aquí se reconoce que no todas las innovaciones constructivas han provocado cambios en el proyecto arquitectónico, y también que las raíces de tales innovaciones han de verse en el contexto de un amplio abanico de temas que influyen en la industria de la construcción.

Así pues, el principal objetivo de este libro es estudiar y conocer cómo evolucionan las innovaciones en el campo de la construcción y en qué medida influyen en el proyecto arquitectónico.



**JAMES STRIKE**  
(Maidstone, Inglaterra, 1939) se tituló en 1963 en la Escuela de Arquitectura de Canterbury; profesor de Construcción en los talleres de Proyectos de la Escuela de Arquitectura de Kingston desde 1988, ha llevado a cabo investigaciones sobre la historia de la construcción en el Instituto de Estudios Superiores de Arquitectura de la Universidad de York, y ha recibido el grado de doctor en la Universidad de Bratislava por sus estudios analíticos sobre 'El uso de los conceptos en el proyecto arquitectónico'. Entre 1988 y 1994 trabajó en el Patrimonio Nacional inglés, donde participó en la publicación de *Architecture in Conservation* (1994).

*Ilustración de cubierta:* componentes y líneas modulares del sistema constructivo CLASP, 1960.



**Editorial Reverté**

[www.reverte.com](http://www.reverte.com)

ISBN 978-84-291-2101-8



9 788429 121018