

Estudios
Universitarios de
Arquitectura

16

Alfonso Muñoz Cosme

El PROYECTO de arquitectura



Concepto, proceso y representación

Editorial
Reverté

**Estudios
Universitarios de
Arquitectura**

- 1 *James Strike*
De la construcción a los proyectos
Las nuevas técnicas en el diseño, 1700-2000
- 2 *Federico García Erviti*
Compendio de arquitectura legal
Derecho profesional y valoraciones inmobiliarias
- 3 *Francesco Fariello*
La arquitectura de los jardines
De la Antigüedad al siglo XX
- 4 *Alfonso Muñoz Cosme*
Iniciación a la arquitectura
La carrera y el ejercicio de la profesión
- 5 *Steen Eiler Rasmussen*
La experiencia de la arquitectura
Sobre la percepción de nuestro entorno
- 6 *Jorge Sainz*
El dibujo de arquitectura
Teoría e historia de un lenguaje gráfico
- 7 *Christian Norberg-Schulz*
Los principios de la arquitectura moderna
Sobre la nueva tradición del siglo XX
- 8 *José Ramón Alonso Pereira*
Introducción a la historia de la arquitectura
De los orígenes al siglo XXI
- 9 *Jan Gehl*
La humanización del espacio urbano
La vida social entre los edificios
- 10 *José Miguel Fernández Güell*
Planificación estratégica de ciudades
Nuevos instrumentos y procesos
- 11 *Andrew Charleson*
La estructura como arquitectura
Formas, detalles y simbolismo
- 12 *N. Martín Chivelet · I. Fernández Solla*
La envolvente fotovoltaica en la arquitectura
Criterios de diseño y aplicaciones
- 13 *Inmaculada Esteban · Fernando Valderrama*
Curso de AutoCAD para arquitectos
Planos, presentaciones y trabajo en equipo
- 14 *Darío Álvarez*
El jardín en la arquitectura del siglo XX
Naturaleza artificial en la cultura moderna

(sigue en la solapa posterior)

**Estudios
Universitarios de
Arquitectura**

16

EL PROYECTO de arquitectura

Colección dirigida
por Jorge Sainz

Estudios
Universitarios de
Arquitectura

16

Alfonso Muñoz Cosme

EL PROYECTO de arquitectura

Concepto, proceso y representación

Prólogo
Gabriel Ruiz Cabrero

Edición
Jorge Sainz

**Editorial
Reverté**

© Alfonso Muñoz Cosme, 2008
muozcosme@arquired.es

Esta edición:

© Editorial Reverté, SA, Barcelona, 2008

Reservados todos los derechos. La reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos, queda rigurosamente prohibida sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas por las leyes.

EDITORIAL REVERTÉ, S.A.
Calle Loreto 13-15, local B · 08029 Barcelona
Tel: (+34) 93 419 3336 · Fax: (+34) 93 419 5189
Correo E: reverté@reverte.com · Internet: www.reverte.com

Impreso en España · *Printed in Spain*
ISBN 978-84-291-2116-2
Depósito Legal: B 23072-2008
Impresión: Reinbook Impres, S.L., Barcelona

Registro bibliográfico (ISBD)

MUÑOZ COSME, Alfonso

El proyecto de arquitectura : concepto, proceso y representación / Alfonso Muñoz Cosme ; prólogo Gabriel Ruiz Cabrero ; edición Jorge Sainz. – Barcelona : Reverté, D. L. 2008

274 p. : il. ; 24 cm. – (Estudios Universitarios de Arquitectura ; 16)

Bibliografía: p. [243]-265. Índice

DL B 23072-2008.- ISBN 978-84-291-2116-2

1. Proyectos arquitectónicos – Tratados, manuales, etc. I. Ruiz Cabrero, Gabriel, pr. II. Sainz Avia, Jorge, ed. III. Título. IV. Serie.

72:012(075.8)

Catalogación: Isabel Bordes Cabrera

Índice

Prólogo	7
Introducción	II
I Naturaleza del proyecto	15
<i>Transformar la realidad</i>	16
<i>El proyecto como creación</i>	18
<i>El proceso del proyecto</i>	19
<i>El proyecto como documento</i>	22
II La historia del proyecto	25
<i>Idea, arquetipo, traza y modelo</i>	25
<i>La composición clásica</i>	38
<i>El proyecto moderno</i>	46
<i>El proyecto en la era digital</i>	53
III Antes de empezar	61
<i>La fase analítica</i>	62
<i>El lugar</i>	65
<i>El programa</i>	67
<i>El cliente y otros condicionantes</i>	70
IV Las fuentes del proyecto	73
<i>La geometría</i>	74
<i>La naturaleza</i>	79
<i>La historia</i>	82
<i>La técnica</i>	88
V El proceso de ideación	95
<i>El papel en blanco</i>	96
<i>El concepto del proyecto</i>	97
<i>Cómo nacen las ideas</i>	100
<i>Técnicas creativas</i>	106
VI De las ideas a las formas	115
<i>Traslación y transformación</i>	118
<i>Adición y 'collage'</i>	123
<i>Sustracción y desmaterialización</i>	127
<i>División y compartimentación</i>	130

VII	La elaboración del proyecto	133
	<i>Un proceso iterativo</i>	134
	<i>Espacio y luz</i>	139
	<i>Forma y función</i>	142
	<i>Materia y energía</i>	146
VIII	La representación	151
	<i>Tres formas de contar</i>	151
	<i>Instrumentos de representación</i>	155
	<i>Contenido del proyecto</i>	163
IX	Los caminos del proyecto	167
	<i>Frank Gehry: un universo de maquetas</i>	167
	<i>El proceso según Peter Eisenman</i>	170
	<i>Álvaro Siza o la fuerza del lugar</i>	173
	<i>Renzo Piano y la arquitectura como aventura</i>	177
	<i>Material, geometría y naturaleza en Tadao Ando</i> ...	179
	<i>Rem Koolhaas: la factoría de conceptos</i>	181
	<i>Jean Nouvel y el ensamblaje de ideas</i>	183
	<i>Steven Holl o el concepto como motor del proyecto</i> .	186
	<i>Herzog & de Meuron y la forma de los materiales</i> ..	188
	<i>Sejima y Nishizawa (SANAA): todas las posibilidades</i> .	190
X	Aprender a proyectar	195
	<i>Ver, pensar, construir, comunicar, aprender</i>	196
	<i>El taller de proyectos</i>	201
	<i>La enseñanza de proyectos</i>	203
	<i>Algunos consejos</i>	207
	<i>Apéndices</i>	
A	Contenido del proyecto	209
B	Textos históricos	215
C	Bibliografía	243
D	Procedencia de las ilustraciones	267
	Índice alfabético	271

Prólogo

*Gabriel Ruiz
Cabrero*

«Estáis en los primeros años de la carrera...»: así comienza este libro, por lo que desde las primeras palabras el autor explica a quién va destinado.

Alfonso Muñoz ha sido durante veinte años profesor de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos dirigida a los alumnos del primer año de la carrera de arquitecto; se ha enfrentado a una asignatura que no existía en los planes anteriores, cuando los alumnos empezaban a 'hacer proyectos' en tercer curso y venían ya con un conocimiento de otras materias como dibujo o matemáticas, historia y materiales de construcción, y, sobre todo, llegaban con cierta idea de lo que significaba estudiar arquitectura y hacer proyectos.

Ahora no es así, y los profesores han tenido que descubrir métodos de enseñanza nuevos.

Alfonso Muñoz ha sentido la necesidad de poner por escrito el método o sistema de enseñanza por él desarrollado y nos entrega un auténtico 'libro de texto', algo que todo profesor sueña con escribir.

Nuestro autor, además de docente en el nivel descrito, es también desde hace años profesor en otros niveles, singularmente enseña un curso de Restauración Arquitectónica dirigido a alumnos de los últimos años, lo que le da una visión muy completa de esta labor de la enseñanza: sabe a quién se dirige y cuáles son sus necesidades.

Además, a su condición de docente Alfonso Muñoz suma un perfil de investigador, lo que hace que su libro sea muy riguroso en la exposición y el argumento de su texto. Leer este libro es hacer un recorrido por los textos fundamentales que a lo largo de la historia han tratado de enfrentarse con estas preguntas: qué es el proyecto arquitectónico y cómo se hace. Desde Vitruvio hasta los autores contemporáneos, desde Robinsón Crusoe hasta nuestro Código Técnico de la Edificación, de 2006: son todos los que están –podemos decir– y no diremos que están todos los que son porque sería imposible, pero la selección imprescindible está hecha con mucho criterio.

Basta con leer el índice para comprobar lo acertado del recorrido que se propone a los estudiantes; todos los capítulos siguen un orden didáctico adecuado al fin propuesto: desde el primer capítulo ('Naturaleza del proyecto'), donde se da una definición

*Gabriel Ruiz Cabrero es
catedrático del Departamento
de Proyectos Arquitectónicos de
la Escuela de Arquitectura de
Madrid y autor, entre otros
libros, de El Moderno en
España: arquitectura, 1948-
2000 (Sevilla, 2001).*

ajustada de los diferentes contenidos de la voz 'proyecto' que interesan al arquitecto, hasta el último ('Aprender a proyectar'), donde se recogen diez oportunos y estimulantes consejos.

Siguiendo un método que el autor aprecia en sus predecesores en esta tarea, el texto repite tres veces las verdades que sostiene. Las sostiene con su propio texto, con las citas que contiene y con las imágenes que lo acompañan. El libro ordena todas las citas, las analiza y las explica, dándoles la continuidad necesaria para que el texto adquiera fluidez y sea, como resulta, de fácil y amena lectura. Las citas —ya hemos dicho que sabiamente escogidas— recorren todo el pensamiento elaborado a lo largo de la historia sobre lo que es el 'proyecto', y describen la evolución de los principios y los métodos que en cada momento los arquitectos siguieron, hasta llegar a la actualidad.

Es particularmente interesante el final del recorrido en dos etapas: la 'modernidad' de los maestros que a principios del siglo XX rompieron con la tradición compositiva para dar respuesta a unas exigencias sociales nuevas, utilizando para ello unas técnicas constructivas también nuevas; y el 'momento contemporáneo', cuando el avance de la informática ha cambiado la técnica de elaboración del proyecto y no tanto las técnicas de la construcción. Si en la primera etapa cambió el entendimiento del espacio habitado, en la segunda lo que está cambiando es el modo en que se imagina y se representa. Estos cambios vertiginosos se describen en un lenguaje natural y comprensible para los alumnos.

Alfonso Muñoz analiza también el impacto que en los sistemas de proyecto ha producido la introducción de la informática: el uso del ordenador como instrumento de dibujo que obliga a ver y, en consecuencia, a pensar de otra manera; la información que proporciona la red, extensísima e inabarcable, que exige un análisis distinto; y la transmisión de documentos y planos en soportes que le dan un valor nuevo. Para explicarnos esto, el autor recorre críticamente los métodos de trabajo de diez de los estudios de arquitectura que actualmente más interesan a los estudiantes, los que mejor parecen haber asumido el uso de estas nuevas técnicas. Aquí se analiza la importancia actualmente atribuida a voces como 'concepto', 'sistema' o 'proceso' —en ocasiones oscuras para estudiantes y aun para profesionales— y se explica el sentido que les conceden esos arquitectos que interesan. El uso de las maquetas y los croquis en relación con el ordenador, o las fórmulas de toma de decisiones en equipo son procedimientos de la técnica proyectual contemporánea también analizados en los capítulos centrales del libro.

Las imágenes que acompañan al texto están tomadas de los libros y de las ilustraciones de los arquitectos que se mencionan, y el recorrido por ellas da continuidad, y explica la historia y su evolución de un modo que las convierte en texto paralelo al es-

crita. Tentación será para algunos quedarse en esta lectura –por lo demás muy ilustrativa– sólo de las imágenes.

Aunque el libro es muy homogéneo y continuo, destacan algunos capítulos. Yo he disfrutado sobre todo con el primero y el último, y también con el quinto, ‘El proceso de ideación’, en el que se analiza ese momento casi mágico en el que juegan las ideas.

Es hermoso cómo el último capítulo, ‘Aprender a proyectar’ –donde se nos incita a ver y a pensar– termina donde comienza el libro: invitándonos en suma, como todos los libros buenos, a volverlo a leer desde el principio.

Al final del libro, dos apéndices lo rematan muy bien. En el primero, ‘Contenido del proyecto’, se explica con precisión cuáles son los documentos que constituyen un proyecto de arquitectura según la legislación española vigente y las prácticas de la construcción. Es un texto que añade al discurso teórico que hasta entonces ha seguido el libro, la descripción de la práctica cotidiana, tan elemental pero en ocasiones laberíntica para quién comienza a proyectar.

El segundo apéndice es una relación de extractos de algunos textos fundamentales de los autores citados en el libro, dirigida a aquellos lectores que deseen una lectura más extensa. Esta relación se complementa con una larga y bien seleccionada bibliografía que extiende aún más el campo que Alfonso Muñoz abre a sus alumnos.

Madrid, mayo de 2008.

A mis alumnos,
de quienes tanto he aprendido.

Introducción

Proyectar arquitectura es una aventura fascinante, mediante la que creamos nuevos seres, materializando nuestras ideas y nuestros sueños, mientras descubrimos cosas insospechadas y aprendemos constantemente. Es, pues, una labor creativa, intelectualmente enriquecedora y personalmente muy satisfactoria.

Pero el proceso de su aprendizaje no es fácil. La complejidad de la actividad proyectual, los múltiples factores que en ella intervienen, la diversidad de técnicas y conocimientos que debe poseer el proyectista y la necesidad de desarrollar simultáneamente la libertad creadora y el control crítico, hacen del aprendizaje del proyecto una de las labores más arduas a las que se tiene que enfrentar el estudiante de arquitectura.

Ésta es la razón por la que surgió la idea de escribir un libro sobre el proyecto de arquitectura, en los primeros tiempos de mi actividad docente, con el fin de llenar un vacío que ya había sentido en mi época de estudiante. Desde la experiencia didáctica se fue afianzando paulatinamente la convicción de que era posible desarrollar instrumentos para la transmisión de los conocimientos y las capacidades necesarias para la realización de proyectos arquitectónicos, unos instrumentos que fuesen a la vez alternativos y complementarios de la enseñanza práctica del taller.

Así fue lentamente gestándose este libro, con la intención de ayudar a la persona que se enfrenta a la tarea de realizar proyectos de arquitectura, en especial a los estudiantes que comienzan el largo proceso de aprendizaje del diseño arquitectónico. Su contenido procede tanto de la experiencia de la práctica proyectual como de la actividad de la enseñanza de proyectos en la Escuela de Arquitectura de Madrid y de las necesidades detectadas en los alumnos de la carrera por orientarse en ese campo complejo que es el proyecto de arquitectura.

El proyecto es hoy el centro de la enseñanza y de la práctica de la arquitectura, que se concibe y se elabora a través de la realización de proyectos. A lo largo de la carrera, los alumnos aprenden a hacer arquitectura en las asignaturas de proyectos, en las que vierten todos los contenidos aprendidos en el resto de disciplinas en la síntesis creativa del proyecto arquitectónico.

La enseñanza de proyectos se realiza fundamentalmente a través de trabajo en taller, donde, con la orientación y el asesoramiento del profesor y en un diálogo constante con los compañe-

ros, el alumno va aprendiendo conceptos y desarrollando capacidades conforme los necesita. Probando, equivocándose y rectificando, cada estudiante desarrolla su capacidad y destreza en ese difícil proceso de análisis y síntesis que es el proyecto de arquitectura. Nada puede sustituir esta fase de aprendizaje en el taller, por la que todo arquitecto ha de haber pasado en la escuela de arquitectura, así como en el estudio de un arquitecto o en una empresa.

Pero proyectar es una tarea compleja, y el desconcierto de los alumnos que empiezan a ejercitarla es grande. Los estudiantes se encuentran ante una asignatura en la que tienen que crear nuevos seres y normalmente se sienten perdidos ante la complejidad de los problemas que tienen que afrontar, la diversidad de factores que intervienen, los distintos instrumentos que tienen que aprender a manejar y la gran cantidad de condicionantes funcionales, constructivos y compositivos que tienen que aunar en una síntesis creativa.

Por esta razón puede ser útil para el alumno disponer de algunos instrumentos que le ayuden y le hagan más asequibles sus primeros pasos en el camino del conocimiento. Actividades como contemplar y experimentar la arquitectura, viajar o consultar libros y revistas, le ayudarán a enfrentarse a la práctica de la realización de proyectos con más facilidad y con más conocimiento. Este libro quiere ser un instrumento más, entre otros muchos, que acerque al alumno a la teoría y la práctica de la arquitectura, se la haga asequible, lo oriente en sus primeros pasos en el trabajo del proyecto y le abra caminos de conocimiento.

Para ello hemos tendido una mirada sobre los distintos aspectos del proyecto arquitectónico, intentando descubrir y transmitir qué es el proyecto, cómo se ha desarrollado y cómo se realiza, desde una visión didáctica y plural. Así, con el fin de ayudar al estudiante que se enfrenta por primera vez a la actividad proyectual y se siente desorientado, se explican de forma sencilla cuáles son los pasos a dar, los aspectos que hay que tener en cuenta, cómo otros arquitectos han entendido el proyecto, qué instrumentos hay que manejar, qué técnicas son las más usuales y cómo se formaliza el proyecto.

De esta forma, este texto puede servir de orientación al estudiante desconcertado ante la complejidad del proyecto, de tabla de salvación al alumno que naufraga en su enfrentamiento a la labor de hacer arquitectura, de amigo que aconseja ante la duda, de guía para abrir nuevos caminos de aprendizaje y de instrumento de reflexión sobre qué hacemos cuando proyectamos arquitectura. En definitiva, una herramienta más en el tablero del alumno que empieza a hacer proyectos, para ayudar, orientar y abrir nuevos campos de reflexión, y para que el camino de aprendizaje de la labor de proyectar sea más fácil, más amplio y más fecundo.

Para la realización de este libro partimos de la experiencia docente y profesional, de las necesidades detectadas en los alumnos y de diversas aportaciones realizadas en este campo disciplinar. Algunos textos anteriores que se han planteado objetivos similares nos han servido de orientación y ayuda en la redacción de este libro. Un texto clásico es el que Ludovico Quaroni publicó en los años 1970 con el título *Progettare un edificio: otto lezioni di architettura* (Milán: Mazzota, 1977; versión española: *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*; Madrid: Xarait, 1980), al que siguieron, en el ámbito italiano, *Il progetto di architettura* de Renato De Fusco (1984); el de Piero Ostilio Rossi, titulado *La costruzione del progetto architettonico* (Roma y Bari: Laterza, 1996) y *Comporre l'architettura*, de Franco Purini (Roma y Bari: Laterza, 2000).

También debe ser destacado el libro de Herman Hertzberger, *Lessons for Students in Architecture* (Rotterdam: 010 Publishers, 1991), continuado en una segunda parte (*Space and the Architect: Lessons in Architecture 2*; Rotterdam: 010 Publishers, 2000). Otros textos que tratan el tema del proyecto con intención didáctica son el de A. Peter Fawcett, *Architecture: Design Notebook* (Oxford: Architectural Press, 1998; versión española: *Arquitectura: curso básico de proyectos*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999); el de Bernard Leupen y otros, titulado *Ontwerp en analyse* (Rotterdam: 010 Publishers, 1993; versión española: *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999), y el de Christian Gänschirt titulado *Tools for Ideas: An Introduction to Architectural Design* (Basilea: Birkhäuser, 2007).

En el ámbito español contamos también con notables aportaciones, como el libro de José Morales Sánchez titulado *Arquitectura y proyecto: notas sobre los 'Elementos de composición'* (Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1991); el de Miguel del Rey Aynat, que lleva por título *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura* (Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2002); el conjunto de conferencias y debates publicado por Javier Seguí de la Riva (*La cultura del proyecto arquitectónico*; Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2005, 9 cuadernos); así como el libro de Helio Piñón titulado *Teoría del proyecto* (Barcelona: Edicions UPC, 2006).

Al escribir este libro no hemos pretendido hacer un tratado teórico, sino poner a disposición del alumno toda la riqueza de concepciones, métodos, instrumentos y fuentes que se usan en el ejercicio del proyecto arquitectónico y que otros arquitectos han utilizado en sus proyectos. Por esta razón se han introducido en el texto testimonios de cómo se han gestado obras relevantes de arquitectura y de cómo trabajan y entienden el proyecto otros ar-

quitectos, con el fin de reflejar la enorme diversidad de concepciones y maneras de realizar el proyecto.

Se trata, por tanto, de un texto abierto que indica múltiples caminos y que intenta no quedarse enclaustrado en una experiencia personal o en una forma única de entender los problemas. Si tras leerlo el alumno ha ganado en confianza y cuenta con más instrumentos para enfrentarse a la realización de los proyectos, y si después le puede seguir siendo útil cuando no sepa qué camino seguir y necesite una orientación o un consejo, habremos cumplido los objetivos que nos planteamos al comenzar a escribir este libro.

Naturaleza del proyecto

La cultura moderna ha sido desde el comienzo y es todavía una cultura del proyecto. Especialmente en la arquitectura, el proyecto es visto por todo el pensamiento contemporáneo como un momento fundamental e institutivo, lo que constituye la misma arquitectura, el principio de su producción; lo que, tomándola en su origen, permite, también literalmente, volver a los orígenes e indagar las razones primeras. Entre arquitectura y proyecto se ha establecido una identidad tan fuerte que la misma existencia de la arquitectura no se cree posible fuera de su realización en los proyectos: no hay arquitectura que no sea fruto y resultado de un pensamiento proyectante.

Giancarlo MOTTA, “Lineamenti di una ricerca sul progetto di architettura”, 1999.

Estáis en los primeros años de la carrera y vais a comenzar a cursar la asignatura de Proyectos, que –como sabéis– estará presente durante todos los años hasta que vuestros estudios acaben con un ‘proyecto fin de carrera’. También sabéis que es la asignatura con más horas lectivas cada año y a la que vuestros compañeros de cursos superiores más tiempo dedican. Y seguramente imagináis que vuestro trabajo como arquitectos, cuando acabéis la universidad, estará dedicado fundamentalmente a la redacción de proyectos. Pues bien, todo ello os lleva lógicamente a preguntaros varias cosas: ¿por qué esta insistente presencia del proyecto en la arquitectura?, ¿no se puede hacer arquitectura sin proyectos? y, sobre todo, ¿qué es un proyecto? y ¿cómo se hace?

En las siguientes páginas vamos a intentar responder a esas preguntas. Para ello estudiaremos en qué consiste un proyecto; veremos cómo se ha desarrollado en la historia; estudiaremos los factores que hay que tener en cuenta para iniciarlo; contemplaremos cómo se origina, analizando algunos ejemplos relevantes; estudiaremos las fases; examinaremos las técnicas más usuales; observaremos distintas formas de entenderlo por parte de varios arquitectos actuales, y finalmente hablaremos de su enseñanza y aprendizaje.

Todos estos acercamientos parciales al proyecto tienen como objetivo fundamental facilitaros el camino de iniciación en esa labor compleja que es proyectar arquitectura; no sustituyen al aprendizaje práctico que habréis de realizar en la clase de Pro-

yectos o trabajando en un estudio, pero os pueden transmitir conceptos, ideas y experiencias que espero hagan vuestro camino más fácil y fecundo.

Transformar la realidad

Me he paseado por la playa casi todo el día para encontrar un lugar donde establecer mi vivienda, pues me sentía bastante preocupado por mi seguridad personal, debido a la posibilidad de un ataque por la noche, ya fuere por bestias o por hombres. Hacia la noche me pareció haber encontrado un lugar adecuado bajo un peñasco, y marqué con un semicírculo lo que sería mi campamento, al que me propuse reforzar con una pared, muralla, cerca o fuerte construido con doble hilera de estacas, unidas por cables, en la parte interior, y por la exterior con tierra y césped.

Daniel DEFOE, *Robinson Crusoe*, 1719.

En su novela *Robinson Crusoe*, el escritor Daniel Defoe sitúa a su personaje en la condición de naufrago en una isla desierta, en la que ha de enfrentarse a la resolución de los problemas básicos de la existencia. Para ello cuenta tan sólo con los elementos que la naturaleza le ofrece y con el bagaje cultural que lleva consigo.

Robinson Crusoe opera con una lógica proyectual: analiza su entorno y sus necesidades, selecciona un lugar adecuado, concibe en su mente una idea, toma de la naturaleza los elementos que le pueden servir y los ensambla y combina con técnicas aprendidas, adaptándolas a su situación. Es en ese sentido un arquitecto que transforma su entorno para hacerlo adecuado a sus necesidades. Ésta es la manera en la que el hombre ha intervenido sobre el territorio en toda la historia, aunque en cada época esa actuación ha utilizado conceptos, técnicas y materiales distintos.

El mismo Daniel Defoe había escrito unos años antes un ensayo titulado *Essay upon Projects*, en el que propugnaba una actividad proyectual por parte de la sociedad para iniciar nuevas empresas, reformar las instituciones y mejorar las condiciones de vida en una nueva época llamada por él 'edad de los proyectos' (*projecting age*). Como ha hecho notar Tomás Maldonado,¹ esa concepción del proyecto desde una visión social e institucional es sustancialmente distinta de la invención de medios para la supervivencia individual que el escritor escenificaba en su novela *Robinson Crusoe*.

De esta manera podemos apreciar cómo un proyecto es la resolución de ciertas necesidades humanas mediante un ejercicio intelectual de diseño arquitectónico, pero también puede ser una propuesta innovadora de relaciones espaciales, organizativas o sociales.

1. Tomás Maldonado "La edad proyectual y Daniel Defoe", en *El futuro de la modernidad* (Madrid: Júcar, 1990).

En el *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*, dirigido por Paolo Portoghesi, se define proyecto como «el proceso conjunto de los actos y hechos necesarios para prefigurar un objeto y predisponer su producción», y también, en sentido más limitado, «el conjunto de las elaboraciones a través de las que se describe la prefiguración de un objeto y la predisposición de su producción».²

Vemos aquí una tercera acepción de la palabra 'proyecto', ya que además de las dos citadas anteriormente, un proyecto es también el documento que recoge la prefiguración que hemos definido en el proceso de proyectar, y la transmite para que se pueda construir la obra. Así pues, cuando pronunciamos la palabra 'proyecto' nos podemos estar refiriendo tanto a una idea o un deseo, como al proceso y a la serie de operaciones necesarias para definirlos y convertirlos en realidad, o al conjunto de documentos que permitirá transmitirlos y materializarlos. Todas estas acepciones son complementarias y están en la base del concepto moderno de proyecto.

Las voces 'proyecto' y 'proyectar' empezaron a usarse en España a finales del siglo XVII o comienzos del XVIII, coincidiendo con la fuerte influencia francesa que recibieron las artes en España a partir de llegada de la dinastía borbónica. El término 'proyectar' se tomó del francés, lengua en la que se desarrolló a partir de la palabra latina *proiectare*. En francés antiguo aparecen *purjeter* (siglo XII), *pourjeter* (siglo XIV) y *projetter* (siglo XV). En el siglo XVI, François Rabelais usaba *projecter*. Según el *Oxford Dictionary*, en Inglaterra la palabra *project* se emplea desde el siglo XV, pero con sentido arquitectónico, sólo desde el XVII.

El término 'proyecto' es, por tanto, relativamente reciente en nuestra lengua, ya que cuenta sólo con tres siglos de existencia. Sebastián de Covarrubias en su *Tesoro de la lengua castellana o española*, publicado en 1611, no recoge los términos 'proyecto' ni 'proyectar'. En el *Diccionario de autoridades*, publicado en Madrid en 1737, se define 'proyectar' como «disponer o proponer el proyecto para el ajuste o disposición de alguna cosa», pero se advierte: «Es voz modernamente introducida.» Por otra parte, se define la voz 'proyecto' como «planta y disposición que se forma para algún tratado, o para la ejecución de alguna cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para el logro de ello».³

El actual *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia define 'proyectar', entre otras acepciones, como «idear, trazar o proponer el plan y los medios para la ejecución de algo» y «hacer un proyecto de arquitectura o ingeniería»;⁴ mientras que 'proyecto' figura como «planta y disposición que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de una obra de importancia. Diseño o pensamiento para ejecutar algo. Con-

2. También añade que «el uso de la palabra es reciente; hasta el inicio del siglo pasado [XIX] el término no ha estado difundido y tenía un significado que, generalmente expresaba la intención de una acción o la propuesta de un trabajo». Paolo Portoghesi (edición), *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica* (Roma: Istituito Editoriale Románo, 1968).

3. El *Diccionario castellano* de Esteban de Terreros y Pando, publicado en Madrid en 1788, define 'proyectar' como «idear, maquinar alguna cosa, pensarla»; y 'proyecto' como «designio o disposición que se da o idea para alguna cosa». El *Diccionario de las nobles artes* de Diego Antonio Rejón y Silva, del mismo año de 1788, no registra esas palabras, aunque sí 'proyección' como término del dibujo.

4. En el *Diccionario* de la Real Academia se incluyen otras dos acepciones que, aunque ajenas al campo de la arquitectura, son como una metáfora del acto de proyectar: «hacer visible sobre un cuerpo la figura o la sombra del otro» y «reflejar sobre una pantalla la imagen óptica amplificada de diapositivas, películas u objetos opacos». En estos dos conceptos, el proyecto sería a la vez la luz que produce el fenómeno (el proyecto como deseo), la película o el cuerpo interpuesto (el proyecto como proceso) y la imagen o la sombra proyectada (el proyecto como documento).

junto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería. Primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle forma definitiva».

Contemplando la variedad de definiciones, confirmamos nuestra apreciación de que cuando pronunciamos la palabra 'proyecto' podemos estar refiriéndonos a varias realidades diversas. Un proyecto es el deseo de creación de una nueva realidad en el plano social, económico, político o físico, donde la arquitectura tiene un campo de acción concreto y limitado, a la vez que conectado con otras materias. En un plano más específico, el proyecto es la serie de actividades que realizamos para crear una obra arquitectónica, es decir, es la práctica del trabajo del arquitecto que idea, define y representa un objeto arquitectónico que antes no existía; pero también el proyecto es el conjunto de dibujos, de planos, de textos, de documentos que se necesitan para ejecutar la obra y construirla.

En la arquitectura moderna se ha dado una indisoluble unión entre esos tres conceptos, que enuncian realidades distintas aunque complementarias. La arquitectura deseada, ideada o intuita sólo puede hoy hacerse realidad a través de un laborioso proceso de creación, mediante el que se obtiene un complejo modelo documental previo. Y a esas tres realidades (idea, proceso y documento) las denominamos con esta palabra mágica: el 'proyecto', un término moderno que en el siglo XX unificó el significado de otras voces más antiguas: composición, arquetipo, idea, modelo, trazas, etcétera.

El proyecto como creación

La arquitectura es una concepción amplia, porque abarca todo el ambiente de la vida humana; no podemos sustraernos a la arquitectura, ya que formamos parte de la civilización, pues representa el conjunto de las modificaciones y alteraciones introducidas en la superficie terrestre con objeto de satisfacer las necesidades humanas, exceptuando sólo el puro desierto.

William MORRIS, "The Prospects of Architecture in Civilization", 1881.

El proyecto es en primer lugar un deseo de transformar la realidad que nos rodea para resolver nuestras necesidades, permitir la realización de ciertas actividades y lograr un entorno más adecuado. Esta forma de proceder es innata en la naturaleza del ser humano que, a diferencia de otros animales, interviene siempre sobre su entorno para adaptarlo a las necesidades de su vida individual y social.

El proyecto nace, pues, como un primer enfrentamiento del hombre con el problema de resolver unas necesidades, mediante la creación de algo que antes no existía: «La primera tesis de trabajo es definir una aproximación, ya que el proyecto es algo que no existe, algo que imaginamos, aquello que está en el intelecto. A través de la inteligencia, de los conocimientos y de la experiencia que poseemos de la arquitectura, preimaginamos una realidad, siendo después a través de su construcción cuando se realiza su verificación. En el plano —en los dibujos— hemos prefigurado una situación que no es modelo acabado y que se halla en pleno fluir.»⁵

Esta iniciativa para la transformación de la realidad —que está en el origen del proyecto— no nace normalmente del arquitecto, sino que es algo que le viene ya dado. Así, el proyecto inicial es un deseo de modificación del entorno que sobrepasa la esfera de acción del arquitecto y es previo a su intervención. Su naturaleza es más amplia y genérica que el campo técnico del arquitecto, ya que en la definición inicial del proyecto intervienen factores sociales, políticos, económicos y culturales externos a la disciplina arquitectónica.

Sin embargo, en cuanto el proyecto como deseo está formulado, la intervención del técnico resulta fundamental para iniciar el proceso de creación y a la vez definir la forma de actuar, evaluar costes, establecer plazos, valorar los impactos, etcétera. Este técnico podrá ser un arquitecto siempre que el proyecto incluya una transformación material del entorno. En España, según la Ley de Ordenación de la Edificación, el arquitecto tiene competencia exclusiva para los proyectos de edificación residencial y de equipamientos docentes, sanitarios, culturales, religiosos y administrativos; y compartida con otros técnicos para otros tipos de edificación, como edificaciones industriales, agrícolas, etcétera.⁶

En esta primera acepción, el proyecto es ante todo un deseo, la manifestación de una necesidad, una vaga enunciación de un ser futuro cuya forma y características desconocemos. Será labor del arquitecto conseguir que ese deseo se materialice en formas y materiales, en espacio y construcción; que se haga arquitectura, a través de un proceso lento y complejo, a través de la acción de proyectar.

5. Antonio Fernández Alba, en Javier Seguí de la Riva (edición), *La cultura del proyecto arquitectónico* (Madrid: DIGA, 1996), página 192.

6. Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, de 21 de octubre (BOE de 6 de noviembre de 1999), artículos 1 y 10.

El proceso del proyecto

El proyecto sirve de apoyo al pensamiento a través de la observación crítica de la realidad, generando espacios o perfilando lugares donde cobijar nuevas o viejas funciones, siendo el soporte desde el cual pensar y construir la arquitectura. Da forma a nuevos sistemas espaciales, valorando una particular relación con la

naturaleza y materializando la idea según un desarrollo técnico y una cultura. Todo ello tiene que ver con proyectar, con pensar gráficamente, con dibujar-construyendo, [...] ésas son las funciones propias del arquitecto.

Miguel del REY AYNAT, *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura*, 2002.

Imaginaos que ya sois arquitectos. Una mañana recibís en vuestro estudio la visita de una persona que quiere construir una vivienda unifamiliar en una parcela que posee en una urbanización. El cliente ya sabe lo que quiere: una vivienda con cuatro dormitorios, un amplio salón, una luminosa cocina, un estudio o despacho, garaje, gimnasio, una piscina...

Esa persona ya posee un proyecto de vivienda, expresado inicialmente en un programa, y os lo transmite para que iniciéis el proceso de proyecto que desembocará en el documento con el que poder realizar la construcción. Ese proceso que habéis de recorrer es el que une su deseo inicial con el conjunto de planos y escritos que le entregaréis para que pueda construir su casa soñada.

El proceso de realización del proyecto es complejo e incluye actividades de muy variado género: análisis del programa, reconocimiento del lugar, revisión de casos similares, estudio de materiales y técnicas a utilizar, ideación de soluciones, elaboración de maquetas, representación de alternativas, diálogo con el cliente, elección de la solución adecuada, dibujo de los planos, diseño y cálculo de estructuras, definición de soluciones constructivas, diseño y cálculo de instalaciones, elaboración de presupuestos, definición de condiciones técnicas, redacción de la memoria, etcétera. El proceso de proyecto quedará al final plasmado en un documento que servirá para llevar a cabo la construcción de la obra, dejando fuera mucho material que habrá sido utilizado como instrumento de trabajo para ir definiendo el proyecto: croquis, maquetas de trabajo, fotomontajes, planos modificados, cálculos, etcétera.

Al proceso de elaboración del proyecto le vamos a dedicar muchas páginas de este libro, así que no vamos a entrar ahora en excesivo detalle. Baste con dar dos advertencias generales. En primer lugar, el proceso de proyecto no es lineal ni simple; está lleno de encrucijadas, de callejones sin salida, de retrocesos, de atajos, de laberintos; es un camino complejo e intrincado el que hay que recorrer y por ello conviene llevar con nosotros siempre la brújula de objetivos concretos e ideas claras: «El proceso de proyecto está compuesto, en realidad, por una serie de fases sucesivas en la que el paso de cada una a la siguiente se apoya en un juicio estético subjetivo realizado sobre la primera, de modo que el itinerario depende de la estrategia a que los sucesivos juicios dan lugar. La estructura de la actividad que describe el programa establece

un marco de posibilidades formales que se sobrepone a las que el lugar sugiere y permite: el juicio del autor actúa sobre estos dos ámbitos de formalidad posible, proponiendo una estructura. Tal propuesta se somete a la verificación tanto del programa como de las condiciones del lugar: de esa confrontación surgen modificaciones de la propuesta que pueden afectar tanto al modo de estructurar la actividad como a la incidencia del edificio en el sitio. De estos cambios puede desprenderse una modificación de la propuesta que sugiere un modo diferente de plantear la actividad, lo que, a su vez, sugiere un cambio en el dominio de la síntesis formal. Y así sucesivamente, hasta que se da con una propuesta que satisface las variables en juego.»⁷

En segundo lugar, el proceso del proyecto no puede ser establecido con carácter general. Cada arquitecto desarrolla su propia forma de trabajar, planea sus propias estrategias, crea o adapta sus instrumentos y concibe el proceso de manera distinta: «El proceso proyectual es una serie de operaciones que darán por resultado un modelo 'del cual se copiará un edificio'. Pero no hay un solo proceso proyectual, una sola manera de llevar a cabo ese proceso. La gradación desde representaciones de mayor generalidad hacia otras de mayor definición, aunque sea válida para la mayoría de los procesos de proyecto, no indica un procedimiento único. Aunque pudiéramos imaginar que el camino desde los 'croquis preliminares' hasta el 'proyecto' sea siempre un aumento en la precisión con la que el diseñador imagina –y, por tanto, representa– el objeto que está creando, subsistiría la incógnita de cómo llegó a producir la primera configuración que luego 'desarrolla'.»⁸

En la cultura moderna, la arquitectura se encuentra íntimamente unida al proyecto, hasta el punto de que podemos decir que proyectar es crear arquitectura. Por ello el proceso de diseño es el núcleo de nuestra actividad como arquitectos: «El diseño es el oficio que un arquitecto debe dominar. Creamos nuestro arte a través de él, y constituye la fuente de nuestras satisfacciones y nuestro fastidio cotidiano. Nuestra comprensión del proceso de diseño está enturbiada por imágenes y mitos románticos. Con frecuencia, se entrometen en nuestro trabajo y en la satisfacción que él nos brinda. Debemos observar objetivamente cómo hacemos lo que hacemos y reservar nuestra pasión para nuestros diseños. Entonces podremos aceptar que la arquitectura requiere colaboración, que un proceso bien estructurado es beneficioso para el edificio y para el arte, y que nuestra práctica profesional también requiere ser diseñada.»⁹

Ese proyecto desde el que se genera la arquitectura tiene una estructura interna compleja, ya que debe aunar muchos tipos distintos de análisis, de fuentes, de técnicas, de disciplinas diversas para llegar a la síntesis creadora del proyecto. Esta complejidad

7. Helio Piñón, *Teoría del proyecto* (Barcelona: Edicions UPC, 2006), página 46.

8. Alfonso Corona Martínez, *Ensayo sobre el proyecto* (Buenos Aires: CP67, 1990), página 15.

9. César Pelli, *Observaciones sobre la arquitectura* (Buenos Aires: Infinito, 2000), página 205.

inherente al hecho arquitectónico, así como la personalidad y biografía de cada proyectista, hacen que cada proyecto sea fundamentalmente diferente de cualquier otro, constituyendo una experiencia única e irrepetible.

El proyecto como documento

El boceto de un pintor es un documento puramente personal; su pincelada es tan individual como su caligrafía; una imitación sería una falsificación. Esto no ocurre en la arquitectura. El arquitecto permanece anónimamente en segundo plano. En esto vuelve a parecerse al productor teatral. Sus dibujos no son un fin en sí mismos, una obra de arte, sino un simple conjunto de instrucciones, una ayuda para los operarios que construyen sus edificios. El arquitecto les entrega cierto número de planos dibujados y especificaciones mecanografiadas totalmente impersonales. Deben ser lo suficientemente inequívocos como para que no quepa ninguna duda respecto a la construcción. El arquitecto compone la música que otros tocarán.

Steen Eiler RASMUSSEN, *La experiencia de la arquitectura*, 1959.

Al final del proceso del proyecto llegamos a un documento, que también denominamos con el nombre de proyecto: una suma de determinaciones y representaciones gráficas y escritas que permiten construir la obra proyectada. Hasta hace algunos años, este documento era un conjunto, a veces muy extenso, de planos y papeles encuadrados en carpetas o cajas. Ahora casi siempre es un conjunto de archivos digitales que se transmiten en CD, DVD, en dispositivos de almacenamiento masivo o mediante el correo electrónico.

El documento del proyecto sirve fundamentalmente para ejecutar la obra proyectada, pero al mismo tiempo es la base para la solicitud de permisos administrativos, la definición legal de contenido para los contratos que en la obra se establecen, la forma de transmisión del proyecto al cliente, al promotor o a los futuros usuarios, y un testimonio documental de cómo se ha gestado y se ha realizado la obra, por lo que son muy importantes su exactitud, su rigor y su correcta redacción.

Según la Ley de Ordenación de la Edificación, el proyecto es «el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras» y debe «justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable». ¹⁰ Así, el documento del proyecto debe contener todas las determinacio-

¹⁰. Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, artículo 4, 1.

nes necesarias para poder construir la obra proyectada, la justificación de las soluciones adoptadas, las condiciones para la puesta en obra y su valoración. Según el Código Técnico de la Edificación, las partes del proyecto son la memoria, los planos, el pliego de condiciones, las mediciones y el presupuesto.¹¹

La memoria es la descripción escrita de la obra, con la justificación de las soluciones adoptadas y los cálculos que las respaldan. Los planos configuran la representación gráfica del proyecto e incluyen los planos de situación, emplazamiento, urbanización, de arquitectura (plantas, secciones y alzados para la definición completa de la obra), de estructura, de instalaciones, detalles constructivos y memorias específicas de carpintería, cerrajería, etcétera.

El pliego de condiciones contiene las determinaciones administrativas y técnicas para la ejecución de la obra, incluyendo los aspectos facultativos, económicos, características de los materiales, condiciones de ejecución, verificaciones, etcétera. Las mediciones reflejan una cuantificación de las unidades de obra por partidas y el presupuesto expresa su valoración.

El documento del proyecto puede ser formulado por fases que constituyen grados sucesivos de definición. Tradicionalmente estas fases han sido: los estudios previos, el anteproyecto, el proyecto básico y el proyecto de ejecución. Pero el Código Técnico de la Edificación distingue sólo entre proyecto básico y proyecto de ejecución.

El proyecto básico contiene la definición de las características generales de la obra y sus prestaciones, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido es suficiente para solicitar la licencia de obra y otras autorizaciones administrativas, pero es insuficiente para iniciar la obra.

El proyecto de ejecución desarrolla el proyecto básico con los documentos técnicos específicos que lo complementan, como cálculo de estructura, de instalaciones, eficiencia energética, impacto ambiental, control de calidad, seguridad y salud, mediciones y presupuesto, etcétera. En el apéndice A se expone de forma detallada la documentación que ha de contener cada una de las fases del proyecto.

Además de los documentos legalmente exigibles para su tramitación, el proyecto también se expresa a través de otros instrumentos (como perspectivas, maquetas, fotomontajes, animaciones, croquis, etcétera) que tienen la función de comunicar al cliente, a los futuros usuarios o a otros profesionales las características y cualidades del proyecto.

Todos esos documentos integran el proyecto como prefiguración de la obra construida. Después vendrá la puesta en obra, en la que también intervendrá puntualmente la actividad proyectual, a través de la aplicación concreta de las determinaciones del pro-

11. Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE de 28 de marzo de 2006).

yecto, así como de las necesarias adaptaciones y modificaciones que surgen en toda construcción, hasta que la obra esté terminada.

A partir de ese momento, el edificio comenzará a vivir su propia vida, que será más larga o más corta, más feliz o más desdichada, según hayamos sabido acertar en nuestro proyecto y hayamos creado una arquitectura adecuada a las necesidades y al lugar, y preparada para los retos, las transformaciones y los imprevistos a los que un edificio, como cualquier otro ser, tendrá que enfrentarse en su existencia.

La historia del proyecto

La arquitectura es una concepción de la mente. Debe ser concebida en su cabeza con los ojos cerrados. Sólo en esa forma puede visualizar su proyecto. El papel es sólo el medio para anotar la idea y transmitirla al cliente o al constructor.

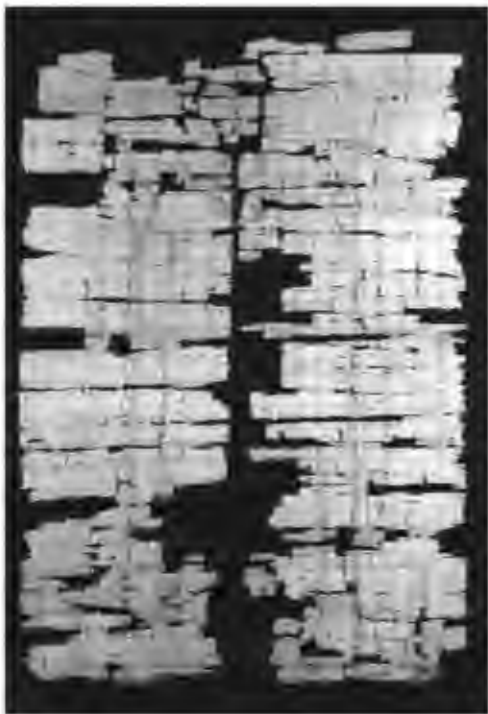
LE CORBUSIER, “Si tuviera que enseñarles arquitectura”, 1934.

El proyecto, entendido como la prefiguración de la obra arquitectónica, es tan antiguo como la propia arquitectura, lo que equivale a decir que es tan antiguo como el ser humano. Algunos historiadores de la arquitectura han situado el nacimiento del proyecto en la cultura renacentista, en la Ilustración o incluso en el Movimiento Moderno, pero debemos entender que se trata de la génesis de determinadas formas de interpretar y elaborar el proyecto, así como de la forma de denominarlo; pero no del proyecto entendido en sentido amplio, como prefiguración de la arquitectura antes de su construcción, que nace con la arquitectura misma.

De los tres conceptos que denominamos ‘proyecto’ y que hemos definido en el capítulo I de este libro, el primero —es decir, el proyecto como deseo— es tan antiguo como la humanidad y forma parte indisoluble de la forma de establecerse una sociedad sobre el territorio. El proyecto como proceso creativo desligado de la práctica constructiva se reguló en la época renacentista, y se concretó más tarde en la cultura neoclásica, pero ya existía en mayor o menor medida desde la Antigüedad. El proyecto como documento transmisible alcanzó en el siglo XX una codificación estricta, pero pertenece a todas las épocas, como atestiguan las maquetas griegas, romanas o incaicas y los dibujos egipcios, medievales y renacentistas.

Idea, arquetipo, traza y modelo

Muchas veces y mucho se ha de tratar en el ánimo y entendimiento, y en una cosa llana, o tablilla, o en otra cualquiera cosa con modelos se ha de figurar antes toda la obra y cada una de sus partes sin pena añadiendo, o quitando que, cual, y cuan grande haya de ser el edificio. Porque hecha la cosa no te pese



haberla hecho, y hayas de decir: esto no quisiera, mas quisiera aquello.

Leon Battista ALBERTI, *De re aedificatoria*, 1485.

La elaboración mental de la arquitectura futura se manifestó ya en las primeras civilizaciones, como en las culturas mesopotámicas y en Egipto, a través de dibujos y modelos tridimensionales. Aunque de los dibujos nos han llegado escasos vestigios, en gran parte por estar muchos de ellos hechos sobre soportes de material perecedero, no podemos decir lo mismo de las maquetas, de las que existen numerosas piezas en museos de muchos países.

Así, del mundo mesopotámico tenemos algunos planos trazados en tablillas de arcilla y numerosos modelos tridimensionales hechos en barro cocido, maquetas de torres, de palacios o de casas conservadas en diversos museos. En Egipto se han conservado desde la época del mítico arquitecto Imhotep, en la tercera dinastía, planos sobre papiro, tabla o piedra y numerosas maquetas, algunas de las cuales constituyen verdaderos instrumentos de diseño y otras muchas tienen una condición alegórica y votiva, pues se hicieron para ser depositadas en los enterramientos.¹

Los dibujos egipcios de plantas y alzados tenían un marcado carácter de guía de la puesta en obra, para lo cual se representaban frecuentemente sobre una malla cuadrículada, como lo atestiguan los famosos alzados conservados en el Museo Petrie de

2.1. Dos alzados de un templo egipcio, con cuadrícula superpuesta de un codo de módulo.

Petrie Museum of Egyptian Archeology.

1. Jean-Pierre Adam, "Dibujos y maquetas: la concepción arquitectónica antigua", en el catálogo *Las casas del alma: maquetas arquitectónicas de la Antigüedad* (Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 1997), páginas 25-29.

2.2. *La construcción del Arca de Noé, según Athanasius Kircher.*



Londres (figura 2.1). El arquitecto usaba de esta forma la modulación y la geometría para definir los elementos arquitectónicos y facilitar su puesta en obra. Todos los dibujos tienen ese carácter de proyección ortogonal, no habiéndose encontrado perspectivas u otras representaciones espaciales.²

También en la tradición hebrea aparece la idea de un modelo previo a la construcción. En el Génesis, Yahvé dicta a Noé el proyecto de Arca: «Hazte un arca de maderas resinosas. Haces el arca de cañizo y la calafateas por dentro y por fuera con betún. Así es como la harás: longitud del arca: trescientos codos; y su altura, treinta codos. Haces al arca una cubierta y a un codo la rematarás por encima, pones la puerta del arca en un costado, y haces un primer piso, un segundo y un tercero.»³ De esta forma, el texto bíblico atribuye a Yahvé el proyecto del Arca, que es transmitido verbalmente a Noé para su construcción (figura 2.2).

En otros pasajes bíblicos vuelve a aparecer la misma idea de Yahvé como proyectista, aunque en lugar de instrucciones verbales ya utiliza modelos o maquetas y planos. Así, en el libro del Éxodo, Yahvé ordena a Moisés: «Hazme un Santuario para que yo habite en medio de ellos. Lo harás conforme al modelo de la Morada y del mobiliario que voy a mostrarte».⁴ También se refiere más adelante a los modelos concretos elaborados para la construcción del candelabro y el altar.⁵ En el libro de Ezequiel se narra cómo Yahvé transmite al profeta la forma y dimensiones del futuro templo a través de una visión, ordenándole al final: «Y tú, hijo de hombre, describe este templo a la casa de Israel, para que queden avergonzados de sus culpas y tomen nota de su plano. Si se avergüenzan de toda su conducta, enséñales la forma del templo y su plano, sus salidas y entradas, su forma y todas sus disposiciones, toda su forma y todas sus leyes. Pon todo esto por

2. Spiro Kostof (edición) *El arquitecto: historia de una profesión* (1977; Madrid: Cátedra, 1984), páginas 17-18.

3. Génesis, 6, 14-16. La Biblia recoge así la tradición del Diluvio, que ya aparece mucho antes en la epopeya de Gilgamesh, en la que se describe un arca mucho más compleja, de planta cuadrada y siete niveles, cada uno de ellos subdividido en nueve espacios; véase *La epopeya de Gilgamesh*, tablilla XI, 57-62 (edición de Jean Bottero; Madrid: Akal Oriente, 1998, página 220).

4. Éxodo, 25, 8-9.

5. Éxodo, 25, 40; 26, 30; 27, 8.



2.3. *Maqueta de templo griego, hallada en el Templo de Hera en Argos.*

escrito ante sus ojos, para que guarden con exactitud todas sus leyes y disposiciones, y las pongan en práctica.»⁶

En todos estos textos podemos apreciar cómo en la Antigüedad se admitía que para la construcción de los edificios importantes era necesaria la elaboración de una imagen definida previa, transmitida sobre diversos soportes, como una maqueta, unos planos o incluso unas instrucciones verbales. En el mundo griego, la utilización de modelos tridimensionales debía de ser una práctica corriente, como lo atestiguan los numerosos ejemplos de maquetas de edificios que nos han llegado (figura 2.3). Esta prefiguración está en consonancia con la concepción platónica de la idea, ente metafísico de la que las obras humanas son meras imitaciones, tal como se expresa en el diálogo titulado *Timeo*. Para Platón, la idea es inmaterial, invisible y abstracta, pero se manifiesta en el tipo, modelo o paradigma, una huella material de la idea de la que se realizarán las copias para su utilización. De esta forma, la labor del proyectista es traer al mundo real y dotar de materialidad a la esencia de las ideas.⁷

También en un texto de Aristóteles podemos encontrar un testimonio de la práctica de elaboración y representación del proyecto mediante maquetas. En la *Constitución de Atenas*, el filósofo nos narra cómo los arquitectos griegos presentaban ante el Consejo de los Quinientos de la ciudad sus maquetas de madera o cerámica para la construcción de los edificios públicos.⁸

En la Antigüedad clásica, la labor del arquitecto encargado de construir un edificio público comenzaba al ser designado por la comisión de construcción y se desarrollaba con un método estricto, basado en la modulación y en las proporciones canónicas de los órdenes: «El método de diseño era modular. Como cada

6. Ezequiel, 40, 1 - 43, 11.

7. Jean-Jacques Wunenburger, "Arquetipos espirituales en el imaginario de las miniaturas", en *Las casas del alma*, página 21.

8. Jean-Pierre Adam. "Dibujos y maquetas: la concepción arquitectónica antigua", en *Las casas del alma*, página 31.

uno de los órdenes tenía tradiciones acatadas y la base del canon era el alineamiento de los diversos elementos del edificio, los hábitos del arquitecto tendían a ser conservadores. La proporción entre la longitud y la anchura general era determinada, en gran medida, por convenio, y lo mismo ocurría con la relación de los triglifos y las metopas en el friso dórico, su alineamiento con la columnata exterior, etcétera. El principio, por tanto, era semejante al del diseño egipcio: la forma surgía, no por un patrón de medidas externo, sino por una unidad arbitraria que derivaba de dentro del propio edificio.»⁹

Vitruvio, en *Los diez libros de arquitectura*, describe ya un completo proceso proyectual que comienza con una reflexión inicial, un proceso mental que conduce a la invención o definición del edificio proyectado: «La meditación es una atenta, industriosa y vigilante reflexión, con deseo de hallar la cosa propuesta. Y la invención es la solución de cuestiones intrincadas, y la razón de la cosa nuevamente hallada con agudeza de ingenio.»¹⁰ El tratadista romano narra en su texto la forma de trazar un templo, un teatro y una vivienda, siempre mediante unas reglas de ordenación y disposición para obtener un resultado que se manifiesta mediante los tres tipos de dibujo con los que el arquitecto representa el edificio a construir: «Las especies de Disposición, que en Griego se llaman ideas, son Icnografía, Ortografía, y Scenografía. La Icnografía es un dibujo en pequeño, formado con la regla y el compás, del cual se toman las dimensiones, para demarcar en el terreno del área el vestigio o planta del edificio. Ortografía es una representación en pequeño de la frente del edificio futuro, y de su figura por elevación, con todas sus dimensiones. Y la Scenografía es el dibujo sombreado de la frente y lados del edificio, que se alejan, concurriendo todas las líneas a un punto.»¹¹

Así vemos que en la época del Imperio Romano los proyectos de obras públicas o de cierta envergadura se desarrollaban de acuerdo con un procedimiento normado y se representaban mediante dibujos hechos sobre tabla o pergamino que contenían las trazas generales del edificio a construir, a través del trazado de la planta, del alzado y de una escenografía en el que algunos creen ver la sección, otros una perspectiva rudimentaria y otros una maqueta o modelo del edificio.

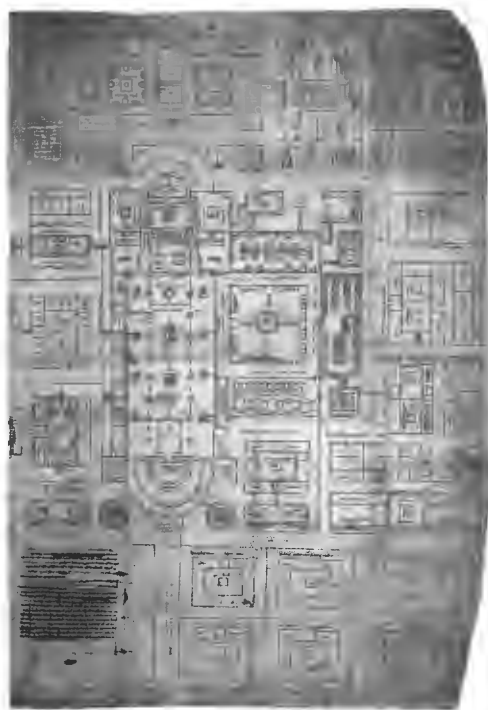
También en los restos materiales de otras civilizaciones hallamos proyectos en forma de maquetas realizadas como paso previo a la construcción. Así, en la América precolombina los modelos de arcilla, madera o piedra fueron utilizados por muchas civilizaciones como la maya, la mochica y la chimú, pero donde más frecuentemente las encontramos es en la civilización inca, cuyos constructores modelaron numerosas maquetas para la construcción de sus obras monumentales, como templos, palacios, fortalezas y sepulcros.¹²

9. Kostof, *El arquitecto*, página 31.

10. Marco Vitruvio Polión, *De architectura libri decem*, siglo I a.C. Versión española: *Los diez libros de arquitectura*, traducción de Joseph Ortiz y Sanz (Madrid: Imprenta Real, 1787), libro I, capítulo II, página 10.

11. Vitruvio, *Los diez libros de arquitectura*, libro I, capítulo II, páginas 9-10.

12. Armin Bollinger, *Así construían los inkas* (1979; Cochabamba y La Paz: Los amigos del libro, 1997), página 261-262.



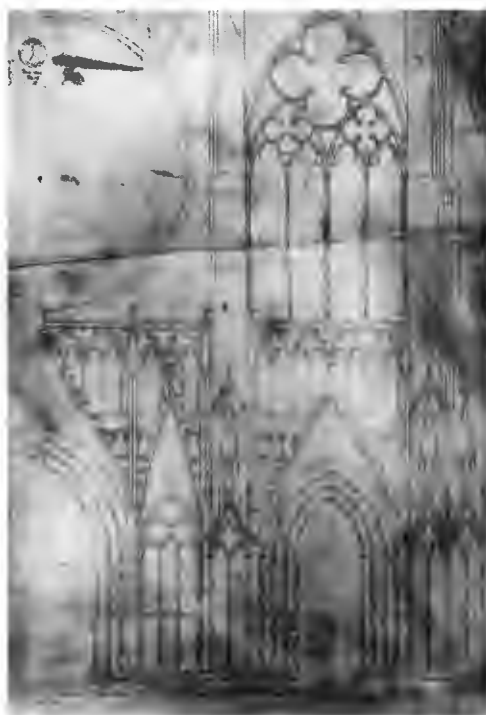
2.4. *Planta del monasterio de Sankt Gallen, siglo IX.*

La desaparición en la Edad Media de la división técnica del trabajo entre el arquitecto como creador intelectual y el constructor de la obra explica la escasez de vestigios medievales de la labor proyectual que han llegado hasta nosotros. No obstante, existen algunas excepciones, como la planta del monasterio de Sankt Gallen, en Suiza (figura 2.4), dibujada en tinta sobre pergamino hacia el año 820 y que constituye un auténtico modelo tipo para los monasterios benedictinos: «Se trata tan sólo de un trazado en planta; no hay alzados ni secciones, con lo cual estaría muy incompleto según el concepto actual de proyecto. Sin embargo, es absolutamente meticuloso en cuanto a la especificación de los diferentes espacios; no sólo utiliza rótulos, sino que tiene representados algunos elementos de mobiliario y equipamiento que aclaran el destino de los locales. Se trata, pues, de un proyecto tipo, que podía ser empleado en la fundación de los nuevos monasterios benedictinos, adaptándose en sus alturas, materiales y técnicas constructivas a los usos y costumbres de los diferentes países. Era, por tanto, un monasterio ideal.»¹³

Con el nacimiento de la arquitectura gótica aparecieron con más frecuencia los dibujos de arquitectura, elaborados por alarifes y maestros canteros, que en una primera etapa representaban alzados o esquemas de despieces estereotómicos o alzados, en algunos casos de gran precisión y belleza, como los planos de la catedral de Estrasburgo (figura 2.5), el alzado occidental de la cate-

13. Jorge Sainz, *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico* (1990; Barcelona: Reverté, 2005), página 79.

2.5. Dibujo para la fachada de la catedral de Estrasburgo, siglo XIII.



dral de Colonia, la torre norte de la catedral vienesa de San Esteban y la torre de la catedral de Ulm.¹⁴ En la fase final de la arquitectura gótica fue frecuente la representación también de la planta, como resultado del perfeccionamiento del dibujo y de la utilización de la escala.¹⁵

El proyecto como instrumento de concepción, definición y transmisión de la arquitectura reapareció con fuerza en el Renacimiento, cuando el arquitecto dejó de ser un cantero o un carpintero, para convertirse en un humanista que trabajaba en su estudio y que había de transmitir sus diseños a los obreros para que los ejecutaran. Esta división técnica del trabajo originó la necesidad de desarrollar un instrumento que reflejara la concepción del edificio y la transmitiera a los diversos oficios que participaban en la puesta en obra: «El nuevo arquitecto, que no iba a estar trabajando en la cantera ni siempre presente en el lugar de la edificación necesitaba dar a sus obreros instrucciones precisas. [...] El arquitecto empezó a fiarse de las maquetas y, cada vez más, de los dibujos para comunicar sus diseños a los constructores.»¹⁶

En la introducción a su obra *Vida de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos*, Giorgio Vasari habla de la utilización del dibujo por parte del arquitecto, y también cita el modelo, pero como boceto realizado por los escultores. Posteriormente, en muchas de las biografías describe la utilización tanto de trazas y dibujos como de maquetas. Así, habla del em-

14. Kostof, *El arquitecto*, página 90.

15. Laura Cristina Peponi, "Il disegno di progetto in epoca tardomedievale: analisi e confronti di esempi redatti tra XIII e XV secolo", en *Il disegno di progetto dalle origini a tutto il XVIII secolo: preprints dei contributi del Convegno di Roma, 22-24 aprile 1993* (Roma: Università degli Studi 'La Sapienza', 1993), página 70.

16. Catherine Wilkinson, "El nuevo profesionalismo en el Renacimiento", en Kostof, *El arquitecto*, página 140.



pleo por parte de Jacopo Tedesco de un modelo para la construcción de la basílica de Asís en el siglo XIII, de la utilización por Arnolfo di Cambio de dibujos y un modelo para Santa Maria del Fiore, del modelo que para el campanario del mismo templo hizo Giotto, o del que hizo Andrea Pisano para el templo de San Giovanni de Pistoia.¹⁷

Pero donde se ve más clara la importancia de la utilización de maquetas en el proyecto de los arquitectos renacentistas, es en el caso de Filippo Brunelleschi, cuyo proyecto para la cúpula de Santa Maria del Fiore fue elegido gracias a la maqueta presentada (figura 2.6 izquierda): «Entonces tuvo la idea de hacer un modelo —porque hasta la fecha no lo había hecho— y confió su ejecución a un carpintero llamado Bartolomeo, que habitaba cerca del estudio. El modelo debía contener rigurosamente las proporciones de la cúpula y todos los detalles más difíciles, como escaleras iluminadas y oscuras, diferentes aberturas para la iluminación, puertas, cadenas, espolones e incluso una parte de la galería.»¹⁸ También hizo Brunelleschi una maqueta de la linterna (figura 2.6 derecha): «Filippo hizo asimismo un modelo de la linterna octogonal a la misma escala que su modelo de la cúpula, que por su originalidad y la variada decoración se consideró magníficamente lograda [...] despertó, por el contrario, las envidias de todos los maestros de Florencia, hasta el punto de que todos, e incluso una dama de la casa Gaddi, se pusieron a realizar modelos de linternas.»¹⁹

La actividad proyectual fue recuperando el papel decisivo que había tenido en la cultura clásica, como estadio previo rector de

2.6. Filippo Brunelleschi, maquetas de la cúpula y de la linterna de Santa Maria del Fiore, Florencia. Museo dell'Opera di Santa Maria del Fiore.

17. José María Gentil Baldrich, *Traza y modelo en el Renacimiento* (Sevilla: Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, 1998), páginas 28-32.

18. Giorgio Vasari, *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a tempi nostri* (Florencia 1550; Turín: Einaudi, 1991, volumen 1, página 293). Citado en Gentil Baldrich, *Traza y modelo*, páginas 33-34.

19. Vasari, *Le vite*, volumen 1, página 299. Citado en Gentil Baldrich, *Traza y modelo*, páginas 33-34.

la creación arquitectónica. Antonio Averlino 'Filarete', en su *Tratado de arquitectura* (escrito entre 1450 y 1465), comparaba la ideación de un edificio con la concepción del ser humano, en la que el arquitecto sería como una madre que lleva durante un largo periodo dentro de sí la idea del edificio, mientras el cliente o comitente representaría el papel el padre: «Así como no se puede engendrar sin mujer, del mismo modo el que quiere edificar necesita tener un arquitecto y engendrarlo con él. Y luego el arquitecto tiene que parirlo, y cuando lo ha parido, el arquitecto viene a ser la madre del edificio. Pero antes de parirlo, del mismo modo que la mujer —como te he dicho antes— lleva el feto en el cuerpo nueve o siete meses, así el arquitecto debe fantasear y pensar durante nueve o siete meses y darle vueltas en su mente de diversos modos, y hacer diversos diseños mentales sobre la concepción que ha realizado con el patrón, según la voluntad de éste».²⁰

De esta forma, el proceso de proyecto es, según Filarete, similar a la gestación de un ser vivo, en la que el arquitecto va dando forma al futuro ser, que lentamente crece en su mente. El final de este proceso sería el parto, en el que el arquitecto alumbraría una representación del edificio, en forma de maqueta, para mostrarla al cliente: «Cuando lo ha rumiado y considerado bien y pensado de muchas maneras, debe luego elegir aquel que le parezca más adecuado y hermoso según los designios del que lo ha engendrado. Y hecho esto, parirlo, es decir, hacer una pequeña maqueta de madera en relieve, con las medidas en proporción que ha de tener luego, y mostrárselo al padre.»

La necesidad de desarrollar el proyecto de arquitectura como un proceso de creación y definición del edificio, previo al inicio de la obra, llevó a una paulatina elaboración y perfeccionamiento de los diversos métodos de concepción y representación. En los escritos de Leon Battista Alberti es evidente la necesidad de ese proyecto previo —como lo testimonia la cita que abre este apartado—,²¹ el cual se concreta en la elaboración de dibujos o en la construcción de una maqueta: «Por tanto siempre yo aprobaré la vieja costumbre de los que bien edifican, que no solamente pensemos con escritura y pintura, sino también con modelos, y haciendo ejemplares en una tablilla, o en otra cualquiera cosa, toda la obra y cada una de las medidas de todas las partes, por parecer de los más ejercitados una vez y otra, y se examinen primero que comencéis otra cosa que requiera gasto y cuidado.»²² Según Vasari, Alberti realizó modelos para el templo Malatestiano de Rímmini y para la iglesia de Sant'Andrea de Mantua.

En realidad, Alberti propone en su tratado todo un sistema proyectual que incluye desde los análisis previos hasta la representación espacial. Este sistema es descrito por Eugenio Battisti con las siguientes palabras: «La proyectación es, pues, para Alberti, un complejo instrumento de precisión; se prolonga en el

20. Filarete (Antonio Averlino), *Trattato di architettura* (manuscrito, 1450-65). Versión española: *Tratado de arquitectura* (Vitoria: Ephialte, 1990), segundo libro, páginas 61-62.

21. Leon Battista Alberti, *De re aedificatoria* (Florencia 1485). Versión española: *Los diez libros de arquitectura* (Madrid: Alonso Gómez, 1582), página 33.

22. *Ibidem*.

tiempo y madura en varias fases, pero, al final, se hace definitiva e inmodificable; tiene una extensión que le permite abarcar todo cuanto exige decisiones fundamentales (y, por tanto, también la elección y la disponibilidad de los materiales y la incidencia relativa de los costos), y, si se detiene aquí, no lo hace por desinterés operativo sino porque, en tal punto, la ejecución debería ya seguir un calendario ordenado y monótono, sin imprevistos y, posiblemente, con suma rapidez.»²³

La forma más habitual de transmisión del proyecto en la arquitectura renacentista era la representación mediante maquetas. Además de los ejemplos de Brunelleschi o Alberti, Vasari relata la frecuente utilización de la maqueta por arquitectos como Francesco di Giorgio, Donato Bramante o los Sangallo.²⁴ La utilización preferente del dibujo como instrumento de concepción y transmisión del proyecto no sería iniciada hasta que Raffaello Sanzio modificara el sistema proyectual: «Hasta que Rafael se hizo cargo de las obras de la basílica de San Pedro, en Italia la planta y la maqueta se consideraban los documentos necesarios y suficientes para poder construir un edificio.»²⁵

Al otorgar una preeminencia al dibujo en la transmisión del proyecto, Rafael recuperó la tradición vitruviana clásica de las tres proyecciones, frente a la corriente renacentista de las maquetas. Para ello, el arquitecto y pintor de Urbino adaptó los preceptos vitruvianos a la sensibilidad de su época, dando más importancia a la sección que a la perspectiva. En la carta que escribió al papa León X, expresaba por primera vez con claridad el método empleado para concebir y transmitir el pensamiento arquitectónico mediante la representación total del edificio a través de planta, alzado y sección. «Así pues, el dibujo de los edificios pertinente al arquitecto se divide en tres partes, de las cuales la primera es la planta, es decir el dibujo plano. La segunda es la pared de fuera con sus ornamentos. La tercera es la pared de dentro, también con sus ornamentos.»²⁶

Pero el debate entre el dibujo y la maqueta como medios de definición y representación del proyecto estaba lejos de ser superado. Otro arquitecto —que era a la vez pintor y escultor— fue quien llevó la maqueta a su máximo esplendor como elemento generador y comunicador de la arquitectura (figura 2.7): «Es en la vida de Miguel Ángel donde encontramos el mayor ejemplo del empleo del modelo como un procedimiento universal de realización del proyecto. Miguel Ángel, a quien se le puede considerar justificadamente un escultor a este respecto, lo utilizó durante toda su vida en el desarrollo de sus obras. El inmenso prestigio que alcanzó y su fuerte personalidad, interesadamente destacada por los defensores del procedimiento de la maqueta arquitectónica, fue capaz de mantenerlo vigente en una etapa ya tardía y en decadencia.»²⁷

23. Eugenio Battisti, *En lugares de vanguardia anti-gua* (1979; Madrid: Akal, 1993), página 47.

24. Gentil Baldrich, *Traza y modelo*, páginas 36-40.

25. Sainz, *El dibujo de arquitectura*, página 81.

26. Raffaello Sanzio, 'Carta a León X', 1519.

27. Gentil Baldrich, *Traza y modelo*, página 41.

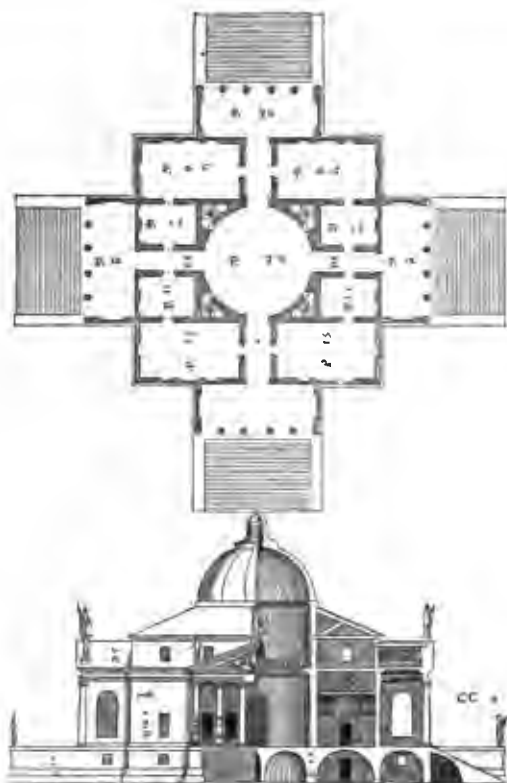
2.7. Miguel Ángel, Giacomo della Porta y Luigi Vanvitelli, maqueta de la cúpula de la basílica de San Pedro del Vaticano. *Fabbrica di San Pietro.*



También en la España renacentista se puede observar una predilección por la maqueta: «El estudio del debate entre el empleo de la 'traza', dibujo plano, y el 'modelo', maqueta escultórica, en el siglo XVI español y asociado a la introducción de los conceptos estéticos renacentistas, posee un gran interés. El primer ejemplo importante del nuevo estilo grecorromano en España, la catedral de Granada, lleva asociado el cambio de proyecto anterior gótico de Enrique de Egas por el renacentista de Diego de Siloé, junto a la sustitución de la traza gráfica del primero, por la monumental maqueta del segundo, ejecutada entre 1528 y 1532. Sucesivos ejemplos del empleo del modelo como definidores del nuevo estilo lo tenemos en el palacio de Carlos V de la misma Granada en 1537, la sacristía mayor de la catedral de Sevilla en 1534 y la capilla real en 1541, la catedral de Málaga en 1549, la Giralda en 1558, y El Escorial entre 1562 y 1570.»²⁸

A partir de finales del siglo XVI, esta tradición se interrumpió y dio paso a una preeminencia del plano dibujado como sistema de representación del proyecto. A ello debieron contribuir la generalización de la producción de papel y las nuevas ventajas que aportaban la imprenta y el grabado como transmisores de las ideas arquitectónicas. Buena muestra de ello es el tratado de Andrea Palladio, en el que las xilografías adquieren todo el protagonismo para representar tanto la arquitectura histórica como el proyecto, a través del dibujo de plantas, alzados y secciones (figura 2.8).²⁹ Este sistema de concepción y representación del proyecto a través de trazas y dibujos se había ido desarrollando paulatinamente a lo largo de todo el siglo XVI, en el que «la serie de

28 José María Gentil Baldrich, "Trazado y modelo: el proyecto de arquitectura española del siglo XVI", *Il disegno di progetto. Origini a tutto il XVIII secolo. Preprints del Convegno di Roma, 24 aprile 1993* (Roma: Università degli Studi 'La Sapienza', 1993), página 46. La frecuencia de la utilización de la maqueta en la arquitectura renacentista llevó incluso a pensar que la tercera de las representaciones gráficas vitruvianas (la *scenographia*) correspondiera a un modelo tridimensional o maqueta. Así lo propone Filadelfo y es recogido en la segunda traducción de Vidal castellano, de Lázaro de Velasco, y en el libro de Fray José de Sigüenza; también en el libro de Gentil Baldrich, *Trazado y modelo*, páginas 96-98. 29 Andrea Palladio, *I quattro libri dell'architettura* (Venecia: Dominico de' Franceschini, 1570).



dibujos arquitectónicos con mediciones –planos, alzados y secciones– se convirtieron en el medio de comunicación entre el arquitecto y los obreros». ³⁰

El nuevo sistema, desarrollado en la cultura arquitectónica renacentista y consolidado en el Manierismo, otorgó a la profesión de arquitecto su carácter distintivo: «[Juan de] Herrera fue más allá de la práctica primitiva al cumplir el ideal renacentista de arquitecto-tracista. Al hacer de los dibujos el rasgo fundamental de su práctica, dio contenido al ideal albertiano del tracista y creó los medios para que patrón y arquitecto trabajaran juntos. Los dibujos que le aseguraron el favor real supusieron también la base de la identidad profesional del arquitecto y su independencia.» ³¹

La necesidad de un proceso de creación proyectual previo a la ejecución de la obra no sólo se hacía sentir en la arquitectura, sino en todas las artes plásticas. En la cultura manierista, ese proceso se identificaba con la doctrina platónica de las ideas, tal como ha estudiado Erwin Panofsky. ³² Así, Federico Zuccari distinguía en su obra *L'idea de' pittori, scultori et architetti*, publicada en 1607, entre 'diseño interno', el que se crea en la mente del artista, y 'diseño externo' o su manifestación formal y material: «El 'diseño interno', en general, es una idea y forma en el intelecto que representa expresa y claramente la cosa pensada por éste, que

2.8. Andrea Palladio,
planta y alzado-sección
de la villa Rotonda.

1570.

30. Wilkinson, "El nuevo profesionalismo en el Renacimiento", en Kostof, *El arquitecto*, página 140.

31. Catherine Wilkinson-Zerner, *Juan de Herrera, arquitecto de Felipe II* (Madrid: Akal, 1996), página 67.

32. Erwin Panofsky, *Idea: contribución a la historia de la teoría del arte* (1924; Madrid: Cátedra, 1977), páginas 67-92.

también es término y objeto de él. [...] Y cuando el fin de los actos externos es material, como la figura dibujada o pintada, la estatua, el templo o el teatro, el fin del acto interno del intelecto es una forma espiritual que representa la cosa entendida.»³³

La importancia dada a la idea como generadora de la obra de arte es evidente en el tratado de Vincenzo Scamozzi titulado *Dell'idea della architettura universale*, publicado en 1615. En él desarrolla su autor el método del proyecto, basándose en gran medida en el tratado de Vitruvio. En primer lugar, Scamozzi describe las operaciones que el arquitecto ha de hacer al comienzo del proceso de diseño: estudio del género y utilidad del edificio a construir, su carácter público o privado, coste previsto, medición del terreno, regulaciones que han de ser observadas, etcétera. A continuación, el arquitecto ha de elaborar sus invenciones a partir de la reflexión, tal como decía Vitruvio, aunque Scamozzi aconseja estudiar diversas soluciones alternativas: «Pero con el tiempo investigará más de una invención; y de todas irá escogiendo con su juicio y modificando, y tomando las partes más convenientes y bellas, hasta que sepa que ni él ni otro de la profesión, por más diligencia que pusieran, pudieran hacerlo mejor ni más excelente en su género.»³⁴

Para la representación de esa invención, el arquitecto utilizará las tres vistas vitruvianas: *ichnographia*, o planta; *ortographia*, o alzado; y *scenographia*, que Scamozzi define como «el diseño de más o menos el levantamiento de frente e igualmente de lados del mismo edificio, el cual nosotros llamamos perfil, sea en dibujo sencillo o fugado en perspectiva, o también en maqueta».³⁵ Scamozzi defiende la construcción de maquetas, argumentando la antigüedad de su uso y su capacidad de transmisión sensorial: «El uso de maquetas es cosa antiquísima, de la que hace mención Vitruvio en varios lugares y Cicerón escribiendo a Marco Celio. Puede decirse que la maqueta es anuncio y expreso argumento de la cosa que se ha de edificar: *archetypus* es como ejemplar o maqueta, como se encuentra en Marcial, y en Plinio Cecilio escribiendo a Antonio; y así como el dibujo es cosa lineal, que consideramos teórica y matemáticamente, así la maqueta es parte que se muestra por los sentidos y de hecho.»³⁶

También el pintor Francisco Pacheco, maestro y suegro de Diego Velázquez, expresó en su obra titulada *Arte de la pintura*, la necesidad de un modelo intelectual previo a la ejecución de la obra: «Que para mover la mano a la ejecución se necesita de ejemplar o idea interior; la cual reside en su imaginación y entendimiento, y del ejemplar exterior y objetivo que se ofrece a los ojos [...] lo que los filósofos llaman ejemplar llaman los teólogos idea (autor de este nombre fue Platón, si creemos a Tulio y Séneca). Este ejemplar, o idea, o es exterior, o interior, y por otros nombres objetivo o formal. El exterior es la imagen, señal o es-

33. Federico Zuccari, *L'idea de' pittori, scultori et architetti* (1607), I, 3, 40. Citado en Panofsky, *Idea*, página 79.

34. Vincenzo Scamozzi, *Dell'idea della architettura universale* (1615; Venecia: Girolamo Albrizzi, 1716), parte I, libro I, página 14.

35. *Ibidem*.

36. *Ibidem*, página 15.

crito que se pone a la vista; de este habló Dios cuando dijo a Moisés: "Mira y obra según el ejemplar que has visto en el monte".»³⁷

La corriente neoplatónica de las ideas llegó hasta Giovan Pietro Bellori, que publicó en 1672 su obra *L'idea del pittore, dello scultore e dell'architetto scelta dalle bellezze naturali superiore alla natura*, en la que afirma: «El arquitecto debe concebir una noble idea y fijarse una mente, que le sirva de ley y de razón, consistiendo sus creaciones en el orden, en la disposición y en la medida y eutimia del todo y de las partes.» Para Bellori, siguiendo la corriente neoplatónica, esa idea no se encuentra en la naturaleza, sino que es un don divino que supera y perfecciona el mundo natural.

Mientras que en el mundo de las artes estaba afianzada la convicción de que era necesaria la elaboración de una idea o un modelo previo a la ejecución material, a finales del siglo XVII la palabra 'proyecto' aparece usada por primera vez en otro contexto. El escritor Daniel Defoe publicó en Londres en 1697 el texto titulado *An Essay upon Projects*,³⁸ al que ya hemos hecho referencia en el primer capítulo. En este ensayo, el escritor británico denominaba a su época la 'era de los proyectos', ya que ninguna otra época había desarrollado tal cantidad de proyectos e invenciones. La palabra 'proyecto' es empleada por Defoe en un sentido amplio que incluye no sólo realizaciones arquitectónicas o ingenieriles, sino también inventos de máquinas, descubrimientos de materiales o productos y fundación de empresas e instituciones. Defoe confiaba en el progreso y la prosperidad que esa actitud proyectual e innovadora producía en la sociedad, pero alertaba sobre la existencia, junto a proyectos honrados, de otros fraudulentos que sólo perseguían un rápido beneficio sin aportar ninguna utilidad pública.

Es posible que esa era proyectual que Defoe vislumbraba a finales del siglo XVII no sea otra cosa que lo que hemos denominado 'era moderna' o 'revolución industrial', de manera que el escritor estaba anunciando la llegada de una nueva sociedad en la que la libre iniciativa, la inventiva y el ingenio serían los motores de la economía y del progreso. La circunstancia de que para denominar esa nueva sociedad el escritor utilizara la palabra 'proyecto' nos muestra hasta qué punto el concepto de proyecto está ligado a la sociedad moderna, que actúa fundamentalmente, y no sólo en el campo arquitectónico, a través de proyectos.

La composición clásica

Combinar entre sí los diversos elementos, pasar a continuación a las diferentes partes de los edificios y de éstas al conjunto, éste es el camino que se debe seguir cuando se quiere aprender a com-

37. Francisco Pacheco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas* (Sevilla, 1649), tomo 1, página 259. Citado en Gentil Baldrich, *Traza y modelo*, página 15.

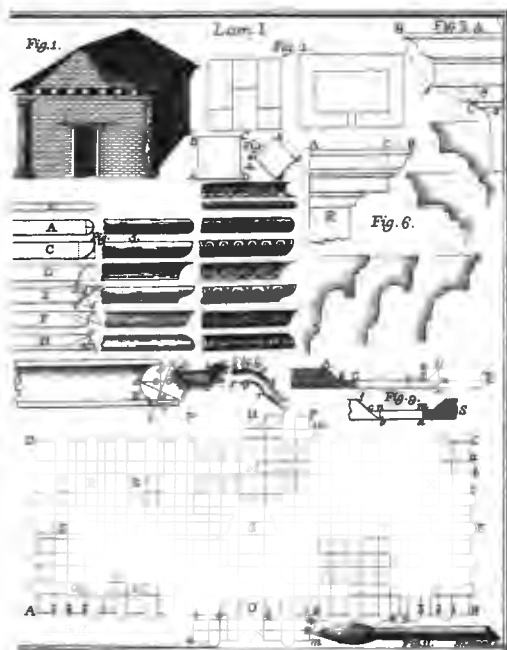
38. Daniel Defoe, *An Essay upon Projects* (Londres, 1697).

poner; por el contrario, cuando se compone debemos comenzar por el conjunto, continuar por las partes y terminar por los detalles.

Jean-Nicolas-Louis DURAND, *Compendio de lecciones de arquitectura*, 1802-1805.

El proyecto había quedado establecido por la cultura manierista y barroca como un proceso intelectual que, partiendo de los condicionantes del problema, desembocaba en una idea que se manifestaba a través de dibujos o maquetas como prefiguración de la obra a ejecutar. Coincidiendo con la extensión de la Ilustración y el desarrollo del neoclasicismo, podemos apreciar, a partir de mediados del siglo XVIII, un progresivo abandono de la corriente neoplatónica de las ideas y un desplazamiento hacia un concepto más racionalista y deductivo del proyecto, lo que produjo un creciente interés por regular y normalizar tanto el proceso proyectual como el documento que de él resulta.

Así, en el tratado de Christian Rieger, publicado en 1753, se establecen con extremada precisión los instrumentos gráficos del proceso y de la representación del proyecto con el fin de conseguir una rigurosa elaboración y una precisa transmisión (figura 2.9). Los dibujos que han de representar el proyecto son siete proyecciones, que incluyen, además de la clásica tríada vitruviana, cuatro nuevas vistas: una *idea*, o representación simple sin escala, correspondiente al estado de croquis de ideación; una *prothographia*, o representación esquemática con escala, que corres-



2.9. Christian Rieger, *lámina de Universae architecturae civilis elementa*, 1756.

pondería a un estadio intermedio de elaboración con adecuación a medidas y módulos; una *intersección*, *orthographia interna*, o perfil; y finalmente, una *orophegraphia*, o planta invertida. De esta forma vemos cómo los estadios iniciales de definición se incluyen en los documentos del proyecto, y las vistas tradicionales de planta, alzado y perspectiva se completan con la sección y la planta invertida.

Pero la codificación definitiva del dibujo arquitectónico entendido como elemento de transmisión del proyecto se produciría años después, mediante la creación de la geometría descriptiva: «Antes de finalizar el siglo XVIII se produjo un hecho crucial para el desarrollo del dibujo de arquitectura. En 1798, el gran matemático francés Gaspard Monge publicó su *Geometría descriptiva* y codificó de un modo estrictamente científico todos los sistemas de proyección utilizados por la arquitectura: proyecciones ortogonales, perspectivas y axonometrías. [...] A partir de ese momento se puede hablar claramente de un sistema gráfico arquitectónico que sirve de apoyo a la creación y representación de los edificios.»³⁹

A finales del siglo XVIII, el sistema de concepción del proyecto como una labor intelectual previa a la puesta en obra y reflejada en trazas o dibujos, estaba plenamente aceptado y normalizado. En el tratado de Benito Bails se puede leer: «Hecho, pues, cargo el arquitecto de las circunstancias del sitio o solar, de la posición más aventajada que éste consiente, y sobre todo de que la conveniencia es uno de los principios fundamentales de su arte, se formará desde luego una idea general de todo el edificio, figurándose en su fantasía como levantado ya, y como si se le hubiese encargado dar razón de sus circunstancias.»⁴⁰ También recomienda: «Deje descansar algún tiempo su pensamiento, para examinarlo a sangre fría, del mismo modo que si fuera ajeno, y empeñarse, después de hecha de él nueva crisis, en discurrir otro que tenga las ventajas de todos los antecedentes, y ninguno de sus defectos. Téngase por cierto que todas estas precauciones son indispensables, particularmente siempre que se trata del pensamiento de un edificio en un sitio nuevo.»⁴¹

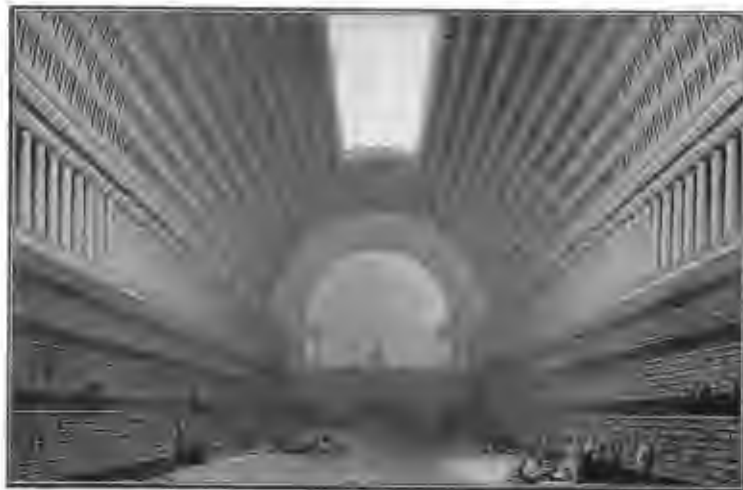
Esta forma de entender el proyecto supone una preeminencia de la labor compositiva frente a la construcción, lo que pone de manifiesto la primacía del mundo de las ideas sobre la materia. Una primacía que Étienne-Louis Boullée recogió en su tratado *Arquitectura: ensayo sobre el arte*, negando que la arquitectura fuera el arte de construir, como había afirmado Vitruvio (figura 2.10). Para Boullée, lo importante era el acto de concepción intelectual de la obra, la creación de su imagen en el espíritu, siendo el arte de construir una actividad secundaria: «Qué es la arquitectura? ¿Debería acaso definirla como Vitruvio, como el arte de construir? No. Esa definición conlleva un error terrible.

39. Sainz, *El dibujo de arquitectura*, páginas 53-54.

40. Benito Bails, *De la arquitectura civil* (tomo IX de Elementos de Matemáticas; Madrid 1796), página 36. Edición facsímil: Murcia: COAAT, Yerba, CARM, 1983.

41. *Ibidem*, página 38.

2.10. Étienne-Louis
Boullée, proyecto de
Biblioteca Nacional,
1785.



Vitruvio confunde el efecto con la causa. Hay que concebir para poder obrar. Nuestros primeros padres no construyeron sus bañías sino después de haber concebido su imagen. Esa creación que constituye la arquitectura es una producción del espíritu, por medio de la cual podemos definir el arte de producir y de llevar a la perfección cualquier edificio. El arte de construir no es, pues, más que un arte secundario, que me parece conveniente definir como la parte científica de la arquitectura.»⁴²

Pero sería su discípulo Jean-Nicolas-Louis Durand quien establecería y regularía con claridad el sistema clásico de composición, creando un procedimiento compositivo y un sistema didáctico que se mantendría vigente durante casi todo el siglo XIX. Las raíces de esta actividad compositiva o proyectual se encuentran en la práctica pedagógica que resulta de la institucionalización del proceso revolucionario francés, coincidiendo con la extensión de las ideas de la Ilustración. Su formalización en un tratado es realizada por Durand en su *Compendio de lecciones de arquitectura* (1802-1805), obra que tendría una gran resonancia en toda Europa. Durand fue profesor de arquitectura durante 35 años en la École Polytechnique de París y su experiencia didáctica fue decisiva en el terreno de la enseñanza de la arquitectura.

Para Durand, el fin de la arquitectura es «la utilidad pública y privada, la conservación, el bienestar de los individuos, de las familias y de la sociedad» a través de principios constructivos «relativos a la conveniencia: la solidez, la salubridad, la comodidad; relativos a la economía: la simetría, la regularidad, la sencillez». Según él, «el talento del arquitecto se reduce a resolver estos dos problemas: 1, con una suma dada, hacer el edificio lo más conveniente posible, como en el caso de los edificios privados; 2, dado el cometido de un edificio, hacer este edificio con el menor gasto posible, como en el caso de los edificios públicos».⁴³

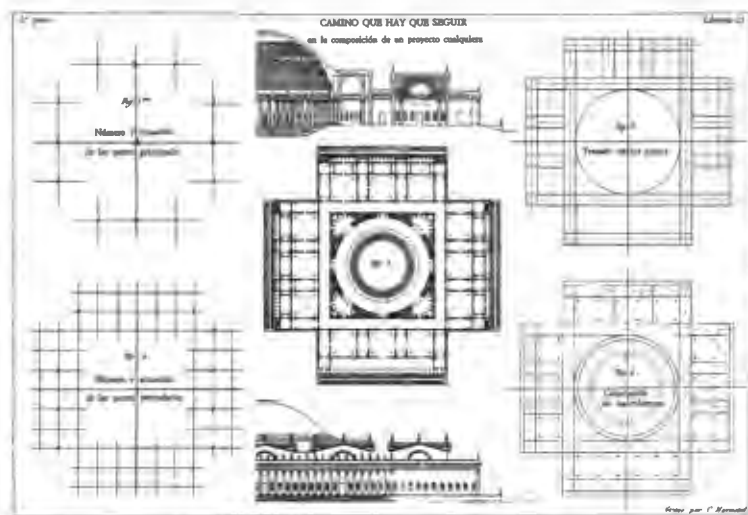
42. Étienne-Louis Boullée, *Architecture: essai sur l'art de bâtir* (escrito y dibujado antes de 1793). Versión española: *Arquitectura: ensayo sobre el arte* (Barcelona: Editorial Gili, 1985), páginas 41-42.

43. Jean-Nicolas-Louis Durand, *Précis de leçons d'architecture données à l'École polytechnique* (París: Éditions du Centre national de la recherche scientifique, 1802-1805, 2 volúmenes). Versión española: *Compendio de lecciones de arquitectura* (Madrid: Pronaos, 1981), página 15.

El sistema compositivo desarrollado por Durand se basa en elementos simples que se combinan de acuerdo a determinadas reglas. Como se puede leer en la cita que encabeza este apartado, para su aprendizaje consideraba necesario comenzar conociendo esos elementos, para adiestrarse a continuación en sus posibles combinaciones, ejercitarse más tarde en las diferentes partes de los edificios y finalmente llegar a comprender el conjunto total del edificio. Sin embargo, para realizar un proyecto, el camino es el contrario, ya que ha de comenzarse por el conjunto, para definir a continuación las partes y terminar por el diseño de los elementos singulares y detalles.

Durand muestra la forma de proceder para proyectar un edificio partiendo de un programa preestablecido. Las primeras operaciones son elaboraciones a partir del análisis del programa y del lugar, para establecer «si, de acuerdo con el uso a que está destinado este edificio, todas las partes deben estar reunidas o separadas y si, en consecuencia, debe ofrecer en planta una sola masa o varias; si esta masa o estas masas deben ser macizas o estar ahuecadas por patios; si el edificio, cualquiera que sea por otra parte su disposición, puede dar a la vía pública o debe estar alejado de ella por un recinto; si todas estas partes están destinadas a usos semejantes o diferentes y si, en consecuencia, deben ser tratadas de una manera semejante o diferente; examinar, en el segundo caso, cuáles son las partes principales y cuáles son las que les están subordinadas; establecer cuál debe ser el número de unas y de otras y cuáles deben ser su tamaño y su situación respectiva; convenir, por último, si el edificio debe tener una sola planta o varias o una sola en determinadas partes y varias en otras».⁴⁴

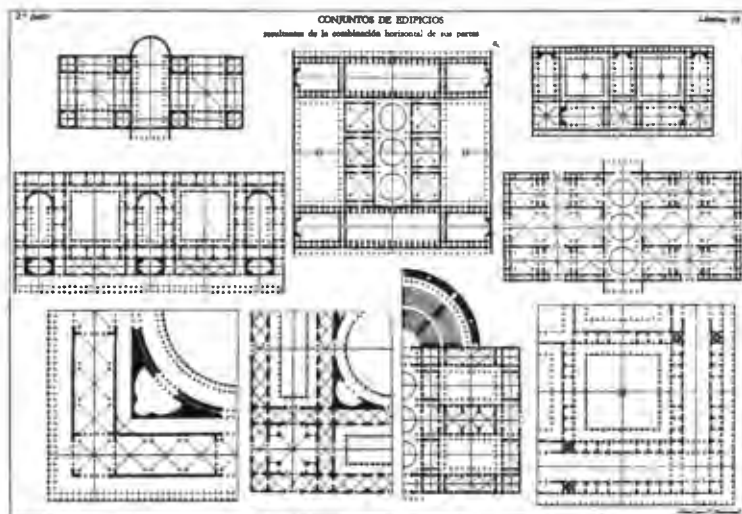
A partir de estas decisiones iniciales, «se deberán fijar las ideas concebidas mediante un croquis rápido, que a la vez que alivia la



2.11. Jean-Nicolas-Louis Durand, camino que hay que seguir en la composición de un proyecto cualquiera.

44. *Ibidem*, página 62.

2.12. Jean-Nicolas-Louis Durand, *Planes de edificios resultantes de la combinación horizontal de sus partes.*



memoria pueda ponerlas a nuestro alcance para permitirnos examinarlas de nuevo con mucho más cuidado y exactitud, y pasar después confiadamente a otras consideraciones». Para hacer este croquis, Durand va de lo general a lo particular, comenzando por los espacios principales y terminando por los accesorios, en un proceso regido aún por los principios de unidad, simetría y jerarquía, aunque ya existe una relativa autonomía de las partes y elementos (figuras 2.11 y 2.12). En su dibujo comienza por trazar ejes, para a continuación definir espacios y posteriormente marcar los muros. Sólo cuando la planta está definida, el arquitecto se plantea el tipo de cobertura y comienza la labor de componer secciones y alzados.

El proceso que Durand describe con minuciosidad es algo racional y deductivo, heredero del racionalismo del siglo XVIII, de Lodoli, Laugier o Milizia, que reduce la arquitectura a sus elementos básicos para que de esa forma pueda ser manejada y enseñada a través de la utilización de los métodos de ensamblaje. El rigor del método es evidente, así como sus propias limitaciones: «Durand hace de ella [la arquitectura] una especie de teoría combinatoria, asociando entre sí, de todas las maneras posibles, los elementos dados, primero en abstracto, prescindiendo de su destino; luego, según las exigencias distributivas de los diversos temas.»⁴⁵

Pero el método de Durand marca también el camino hacia la nueva concepción de la arquitectura y de la práctica proyectiva, abstracta y desprovista de ornamentos: «El sistema que Durand elabora con imperturbable coherencia tiene su expresión gráfica en el proceso geométrico, el cual desde ahora —en la primera fase de la recién conquistada autonomía— precede a cualquier otro procedimiento proyectual, y se evidencia en el principio de per-

45. Leonardo Benevolo, *Historia de la arquitectura moderna* (1960; Barcelona: Gustavo Gili, 1974), página 69.

fecta igualdad de derecho de las partes. Sólo ahora, una vez superada definitivamente la primitiva representación pictórica y plástica de los elementos arquitectónicos, cuando no impera ya la voluntad apriorística de formas "artísticas", [...] cuando ya no se quiere "entretener la vista con vacías imágenes", solamente ahora queda despejado el camino para un ulterior despliegue en el sentido de la legitimidad propia de la disciplina. Las "formas y proporciones [...] resultantes de las características de los materiales y del uso de los objetos en cuya construcción serán empleados aquéllos", son pues "las únicas que importan".»⁴⁶

El sistema proyectual formulado por Durand dominaría por espacio de una centuria con ligeras variaciones. La composición quedaba de esta forma establecida como una disciplina consistente en el conocimiento y aplicación de los elementos y de las normas con que éstos se combinan para formar los edificios y las ciudades. En el *Traité d'architecture* de Léonce Reynaud, de 1850, se reproduce el método de Durand, distinguiendo los dos procedimientos apropiados para la enseñanza y la composición: «El arquitecto está obligado, cuando va a componer un edificio, a abarcar simultáneamente todas estas cosas en lo que tienen de fundamental; a dirigir en primer lugar sus meditaciones a representarse vivamente los rasgos destacados del ser que trata de crear; y dejar completamente de lado las disposiciones secundarias, reservándose para volver sobre ellas más tarde. Es por síntesis y no por análisis que se ha de proceder. Pero la enseñanza del arte exige otro camino; se ha de situar sucesivamente en cada uno de los puntos de vista, a fin de no olvidar nada y de hacerlos apreciar completamente.»⁴⁷

Reynaud otorga también una mayor importancia al programa de necesidades: «En primer lugar, hay que detenerse sobre este punto de partida, hacerlo objeto de serias meditaciones, comprender bien las exigencias del tema, investigar cuáles son las principales divisiones que comporta, apreciar la importancia y el desarrollo obligado de cada una de ellas, después examinar en qué orden deben presentarse.»⁴⁸

El método compositivo sigue yendo de lo general a lo particular, basado en el principio de jerarquía de espacios, y se sigue apoyando en la geometría, aunque la simetría no está tan presente como en Durand: «Habrá una o varias piezas principales, a las que estarán subordinadas otras piezas, en número más o menos considerable. Se ocupará inicialmente de las primeras, cuidando de darles las formas generales y las proporciones más adecuadas a su destino; después, cerca de ellas y de alguna forma dependientes, se agruparán las segundas.»⁴⁹

De esta forma, Reynaud mantenía medio siglo después los principios básicos establecidos por Durand. La concepción de la arquitectura como sistema de elementos individualizables y la ac-

46. Emil Kaufmann, *De Ledoux a Le Corbusier* (1933; Barcelona: Gustavo Gili, 1982), página 81.

47. Léonce Reynaud, *Traité d'architecture* (1850-1858; París: Dalmont et Dunod, 1860-1863), segunda parte, libro primero, páginas 2.

48. *Ibidem*, página 4.

49. *Ibidem*, página 5.

tividad proyectual como ensamblaje de piezas estaban aún en la base de su método.

La evolución hacia una concepción más moderna del proyecto la podemos apreciar en el tránsito del racionalismo neoclásico al subjetivismo romántico, y de la lógica del procedimiento deductivo al predominio de la intuición y la imaginación. Así, en los *Entretiens sur l'architecture* y en *Histoire d'une maison*, Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc propone un método más moderno, en el que establece como germen del proyecto una idea alcanzada intuitivamente tras la fase previa de análisis. El proyecto parte de un programa que el arquitecto ha de reelaborar: «Un arquitecto ha de construir un edificio. Se le ha enviado un programa confuso (como todos los programas escritos), le corresponde a él poner orden en esta primera materia. Hay que satisfacer necesidades y servicios diversos; él los estudia separadamente, no debe pensar en la arquitectura, es decir, en la envoltura de esos diversos servicios; se conforma con poner ingenuamente cada cosa en su lugar; en cada una de las partes de ese programa, él percibe un punto principal y lo hace resaltar; su trabajo complicado, enrevesado, se simplifica poco a poco (pues las ideas simples llegan las últimas).»⁵⁰

Del programa, Viollet pasa a definir los espacios y a disponer éstos en el conjunto, siguiendo la tradición de la composición clásica. Pero este juego combinatorio deductivo no le satisface: «Pronto busca ensamblar esas partes estudiadas separadamente, sigue simplificando; pero este conjunto de estudios, compuestos de pequeñas piezas no le satisface; siente que ese cuerpo carece de unidad, las uniones se ven, están mal hechas. Sigue buscando, pone a la derecha lo que está a la izquierda, delante lo que está atrás, cambia cien veces las disposiciones de detalles de su planta. Luego (supongo que es un arquitecto concienzudo, amante de su arte y riguroso consigo mismo) se retira, deja de lado las hojas llenas de trazos.»⁵¹

El arquitecto llega por fin a concebir la idea principal, rectora de la composición, inspiradora del proyecto. A partir de ese momento ya todo es fácil y por operaciones casi mecánicas se llega a la definición total del proyecto: «De repente, cree percibir en su programa una idea principal, dominante (observemos que nadie la ha puesto ahí). La luz se hace: en lugar de comenzar su proyecto por los detalles para llegar a la combinación de conjunto, invierte su operación; ha entrevisto el edificio, cómo los diferentes servicios deben someterse a una disposición amplia, común a todos. Entonces esos detalles cuya disposición torturaba su espíritu toman su lugar natural. Encontrada la idea madre, las ideas secundarias se ordenan solas y llegan en el momento oportuno. El arquitecto es dueño de su programa, lo domina, lo rehace con orden, lo completa y perfecciona. [...] Entonces crea con su mano

50. Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, *Entretiens sur l'architecture* (Paris: Morel, 1863-1872), VI, página 192.

51. *Ibidem*.

una suerte de carcasa, de osamenta; los servicios internos se manifiestan hacia el exterior, la idea de la planta se manifiesta claramente en la elevación, indicando las partes que hay que enriquecer y las que hay que suprimir. Así compone el arquitecto.»⁵²

El proyecto moderno

El racionalismo arquitectónico, al rechazar muchos aspectos de la tradición, elabora nuevos códigos y léxicos; al combatir la unidad monumental, opta por la repetibilidad de los prototipos, por la investigación del estándar; al seguir su vocación social, apunta a la economía, a la utilización de las nuevas técnicas, a la formación de tipos, al Existenzminimum; en una palabra, el racionalismo acentúa la fase analítica, preparatoria y pre-proyectual.

Renato DE FUSCO, *Il progetto d'architettura*, 1984.

Las grandes transformaciones sociales y técnicas que se produjeron en los comienzos del siglo XX afectaron profundamente a la arquitectura y al proyecto. Si la labor de diseño se había concebido en el siglo anterior como la composición de elementos predeterminados de acuerdo a leyes establecidas, en el siglo XX se modificaría profundamente el concepto de proyecto, al rechazar la idea de elementos predeterminados, proporciones canónicas y reglas universales. Así la labor de proyecto se hizo más libre, intuitiva y personal, y sus objetivos se volvieron menos abstractos y más reales: en lugar de utilizar la simetría, los órdenes y la historia para componer sus proyectos, el arquitecto manejaba nuevas herramientas: función, técnica, economía.

En las primeras décadas del siglo podemos advertir todavía cierta continuidad con la idea romántica de la subjetividad del proyecto, basado en una idea sintética, fruto de la intuición, en lugar de una cadena de razonamientos deductivos. Así, en el tratado de Julien Guadet, publicado en París en 1905, se afirma que el origen del proyecto está en una idea generatriz: «Raramente esta idea será la conclusión de un sistema de razonamientos; normalmente será sintética, surgiendo completa a vuestro espíritu; este modo de creación, que derrota las teorías y los métodos de la lógica tradicional, que agitan Bacon y Descartes, es la intuición, la verdadera génesis de la idea artística. Y el fenómeno será el mismo, tanto si el tema es reducido como si es inmenso.»⁵³

A partir de esta idea intuitiva se desarrolla una labor composicional, sobre la que operará posteriormente la razón, para controlar y evaluar sus resultados: «El razonamiento, la crítica, que no pretendo eliminar, vendrán en su momento, para controlar vuestra concepción, tras haber sido imaginada, hace falta que os constituyáis en los propios jueces de vuestra imaginación.»⁵⁴

52. *Ibidem*, páginas 192-193.

53. Julien Guadet, *Éléments et théorie de l'architecture* (París: Aulanier, 1901-1904), páginas 100-101.

54. *Ibidem*, página 101.

Guadet considera el programa como un elemento fundamental, que le viene dado al arquitecto y al que éste debe ser fiel para orientar el proyecto, pero no para determinarlo: «Un programa os da la relación de los servicios, os indica sus relaciones, pero no os sugiere ni su combinación, ni su proporción. Es asunto vuestro; el programa debe todavía menos imponer soluciones, y yo no he comprendido jamás las prescripciones de este género. Sería como ataros las manos.»⁵⁵

Una concepción similar podemos apreciar en los escritos de Otto Wagner, quien considera también que el inicio del proyecto es una idea: «Antes de empezar a dibujar con el lápiz se ha de tener un buena idea global y se ha de saber valorarla.» A partir de esa idea y de acuerdo con los requisitos del programa se trazará la planta: «Una vez concebida la idea básica, es importante enumerar de forma clara y sencilla las necesidades que corresponden al programa edificatorio, para poder confeccionar el esqueleto de la obra. La configuración de la planta, ya que se tratará en primer lugar de un edificio, ha de adaptarse a dicha lista con el objetivo de crear empíricamente –mediante sucesivas traslaciones y transformaciones de los espacios y sus formas– una solución lo más clara posible, hasta conseguir una planta académica, un tipo constructivo.»⁵⁶

Si a comienzos de siglo la actividad proyectual se continuaba considerando basada en una idea sintética que se desarrollaba de acuerdo con el programa para conseguir una planta desde la que se diseñaba el edificio, pronto la nueva cultura de la modernidad y las elaboraciones de las vanguardias introducirán otras variables en el proyecto. Aun cuando se reconoce la subjetividad del artista, que hace de cada proyecto una experiencia única e irrepetible, se limita el poder de la intuición del arquitecto, y se intenta desarrollar la capacidad deductiva, para llegar a las soluciones desde el análisis de las condiciones concretas de programa, lugar y presupuesto, que influirán decisivamente en el diseño.

También se introducirá la variable temporal, que contempla el proyecto como un momento concreto en una evolución de las formas. Así ya no será posible establecer los modelos ideales de edificios según su destino, tal como había hecho Durand con plena convicción. Cada nuevo proyecto supone una innovación en la que se refleja la mirada subjetiva del arquitecto, inmerso en su momento histórico, y las premisas del problema, por lo que el proyecto de arquitectura deviene interpretación personal en una sucesión diacrónica de aportaciones diversas.

En consecuencia, el proyecto moderno se distancia de la composición clásica, al poner especial énfasis en los condicionantes iniciales del proyecto, atendiendo en especial a las variables de función y economía: «Todas las cosas de este mundo son un producto de la fórmula ‘función por economía’. Por tanto, ninguna

55. *Ibidem*, página 102.

56. Otto Wagner, *Moderne Architektur* (Viena: Anton Schroll, 1896, 1898 y 1902), más tarde titulado *Die Baukunst unserer Zeit* (1914). Versión española: *La arquitectura de nuestro tiempo* (Madrid: El Croquis Editorial, 1993), página 64.

de estas cosas es una obra de arte: todas las artes son composiciones y, por tanto, no están sujetas a una finalidad particular. Toda vida es función y, por tanto, no es artística. La idea de la 'composición de un puerto' es absolutamente ridícula. Pero ¿cómo se proyecta el planeamiento de una ciudad? o ¿los planos de un edificio? ¿Composición o función? ¿¿Arte o vida??»⁵⁷

Esta atención prestada a la función y a la economía en la producción arquitectónica lleva a la concepción del proyecto como creación de prototipos para la seriación industrial: «La creación de tipos para los objetos útiles de uso diario es una necesidad social. Las necesidades de la vida de la mayoría de los hombres son en el fondo de la misma clase. [...] La máquina que produce a partir de tipos constituye un medio eficaz para liberar al individuo mediante recursos mecánicos [...] del propio trabajo material para la satisfacción de las necesidades y proporcionarle productos reproducidos más baratos y mejores que los elaborados a mano.»⁵⁸

En este nuevo sistema de producción se impone la abstracción, la austeridad lingüística y el abandono de elementos formalmente preestablecidos, por lo que se rechaza el concepto de estilo y los elementos compositivos y ornamentos que forman su código: «Cada época tiene su estilo, ¿carecerá la nuestra de uno que le sea propio? Con estilo se quería significar ornamento. Por tanto dije: ¡No lloréis! Lo que constituye la grandeza de nuestra época es que es incapaz de realizar un ornamento nuevo. Hemos vencido el ornamento. Nos hemos dominado hasta el punto de que ya no hay ornamentos.»⁵⁹

La negación, tanto del estilo como del ornamento será en lo sucesivo una constante de la cultura de vanguardia. La nueva arquitectura no responderá a los aspectos formales de un estilo, sino a los nuevos problemas de la arquitectura, por lo que desarrollará un código abstracto, antihistórico y desornamentado, y pondrá el énfasis en las nuevas cuestiones: la función, la economía, la sociedad: «El mundo se siente fascinado por la ilusión de una 'arquitectura de estilo'. El hombre actual no puede comprender que los auténticos valores en la arquitectura son totalmente independientes de la cuestión de estilo, ni que un verdadero análisis en una obra arquitectónica no hablará en absoluto de estilo.»⁶⁰

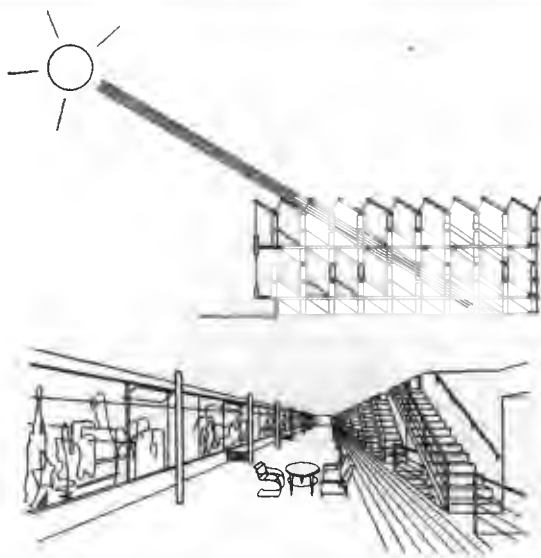
Este proyecto moderno abstracto, subjetivo y funcional, requería un proceso en gran medida distinto del utilizado por los arquitectos del siglo XIX. La mayor atención a las condiciones de partida, el antihistoricismo, la abstracción formal, la utilización de nuevas técnicas y materiales, son factores que llevan a abandonar la consideración de la idea intuitiva como génesis del proyecto y a abogar por procesos deductivos, casi científicamente establecidos, para la construcción del proyecto moderno.

57. Hannes Meyer, "Bauen" (*Bauhaus*, n.º 4, 1928).

58. Walter Gropius, "Grundsätze der Bauhausproduktion", en Walter Gropius y László Moholy-Nagy (edición), *Neue Arbeiten der Bauhauswerkstätten* (Múnich: A. Langen, 1925).

59. Adolf Loos, "Ornamento y delito" (1908), recogido en *Ornamento y delito y otros escritos* (Barcelona: Gustavo Gili, 1972), página 44.

60. Hermann Muthesius, "Stilarchitektur und Baukunst" (artículo de 1901, reelaborado en 1903). Citado en Julius Posener, *Anfänge des Funktionalismus* (Berlín, Frankfurt y Viena: Ullstein, 1964).



114. Moiséi
 Guinzburg, sección y
 perspectiva de una casa
 diseñada con
 principios
 modernos.

Ese proceso deductivo del proyecto moderno es descrito en 1926 por Moiséi Guinzburg, que muestra una atención primordial a los condicionantes de partida, especialmente a las funciones, de cuyo análisis se llega por deducción a una solución espacial, sin los condicionantes compositivos y decorativos de la arquitectura histórica: «Libre de prejuicios y de los tópicos del pasado, el nuevo arquitecto analiza todos los aspectos y particularidades de su proyecto, lo divide en sus partes integrantes —que agrupa según sus funciones—, y organiza su solución en base a esas premisas. Se obtiene así una solución espacial semejante a cualquier organismo inteligente, articulado en órganos separados, que reciben uno u otro desarrollo dependiendo de las funciones que desempeñe.»⁶¹

La consideración de la función como génesis del proyecto invierte la consideración tradicional del proceso del proyecto. En lugar de proceder desde el exterior hacia el interior y de lo general a lo particular, el proyecto moderno define los espacios antes que el conjunto y piensa en los interiores antes que en el aspecto externo (figura 2.13). En consecuencia, Guinzburg propone un método que parte del dimensionamiento y la caracterización de las necesidades y sus relaciones, para a continuación darle forma espacial desde el interior y proceder posteriormente a la definición externa del edificio, terminando con la definición de formas y elementos singulares. «En virtud de esto observamos que en los trabajos de los arquitectos modernos aparece una planta completamente nueva, asimétrica la mayor parte de las veces —pues las funciones de las diferentes partes del edificio rara vez son exactamente iguales—, preferentemente abierta y libre en su configuración, porque así no sólo se limpian mejor las partes de la cons-

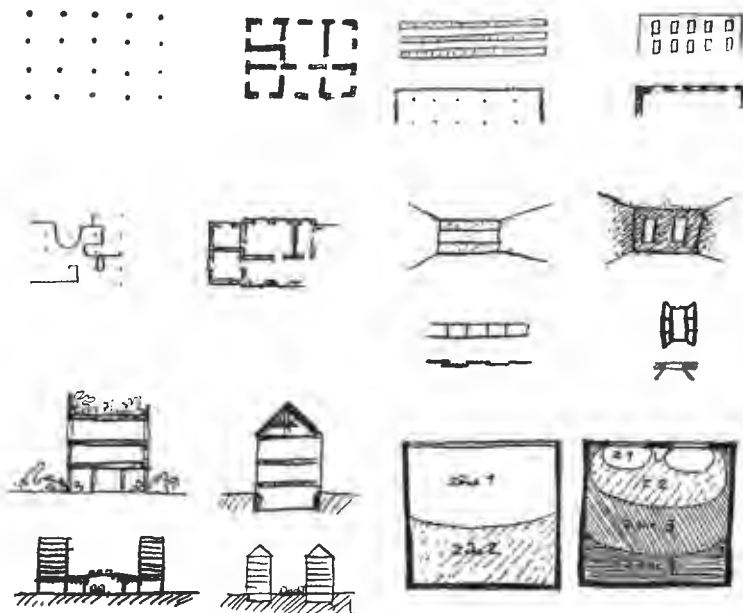
61. Moiséi Guinzburg, *Los nuevos métodos en el pensamiento arquitectónico* recogido en *Escritos 1924-1930* (El Escorial: Editorial, 2007), página 250.

trucción con el aire y la luz, sino que la división de sus elementos se hace más legible y se percibe con más facilidad la vida dinámica que se desarrolla en ellos.»⁶²

Esta determinación del proyecto desde los condicionantes previos, especialmente desde la función, persiste en toda la tradición moderna, negando o superando de esta forma el concepto romántico de idea intuitiva. El método de definición espacial parte de la función para su plasmación en una planta desde la que se levanta el edificio. La importancia de la planta como elemento generador del espacio ya fue establecida claramente por Durand, y su preeminencia sobre otras proyecciones continuará hasta la crisis de la modernidad. Al respecto señalaba Le Corbusier: «La planta es la generatriz. Sin la planta es el desorden, la arbitrariedad. La planta lleva en sí la esencia de la sensación. Los grandes problemas de mañana, dictados por las necesidades colectivas, plantean la cuestión de la planta en una forma nueva. La vida moderna exige, y espera, un nuevo tipo de planta tanto para la casa como para la ciudad.»⁶³

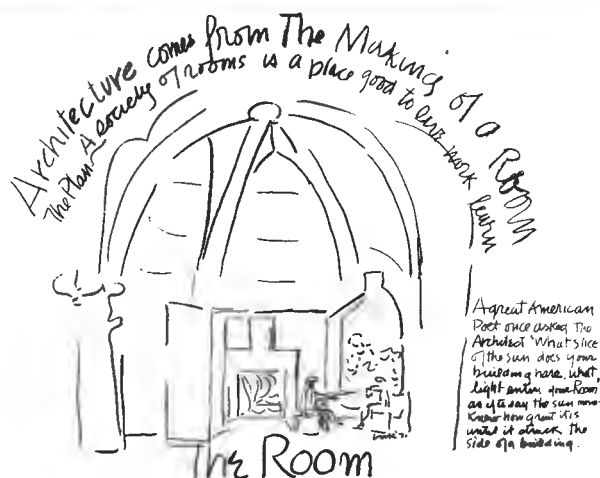
En sus célebres 'cinco puntos de una arquitectura nueva' (figura 2.14), Le Corbusier propuso unos elementos conformadores de la nueva composición arquitectónica, que ya había abandonado los principios clásicos de unidad, simetría y jerarquía, y que no reconocía elementos ni proporciones preestablecidas. La estructura de pilares, la planta libre, la cubierta vegetal, la fachada libre y la ventana longitudinal son elementos anticlásicos y en su momento revolucionarios para la forma de proyectar los edificios. Pero su concreción en esos cinco puntos como una regla compositiva expresa la voluntad de sustituir los elementos de

2.14. Le Corbusier, los cinco puntos de una arquitectura nueva, croquis.



62. *Ibidem.*

63. Le Corbusier, *Hacia una arquitectura* (1923; Buenos Aires: Poseidón, 1964), página 33.



15 The place of the mind. In a small room one does not say what one would in a large room. In a room with only one other person could be conversing. The vectors of each meet. A room is not a room without natural light. natural light gives the room of color and the mood of the interior is made.

11. Louis Kahn, *la*
ión, 1971.

la composición clásica por elementos modernos. De esta forma se cerró un ciclo desde que un siglo antes Durand formulara su método compositivo.

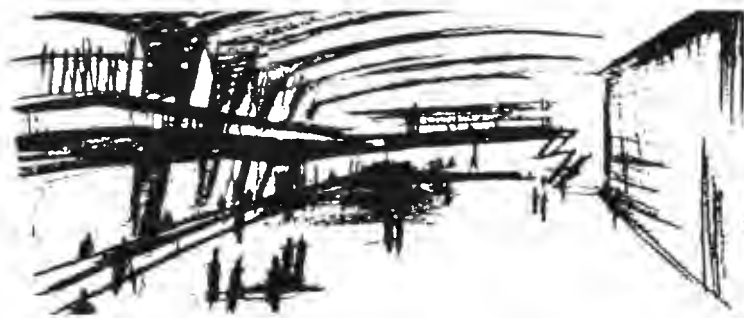
Para la composición de los alzados, Le Corbusier opuso a la composición clásica la utilización de los trazados reguladores, abandonando la tradicional composición de ejes y proporciones clásicas por otra más compleja basada en relaciones geométricas, y que sería utilizada como instrumento libre, no como un pie forzado: «El trazado regulador es un seguro contra la arbitrariedad. Procura la satisfacción del espíritu. El trazado regulador es un medio, no una receta. Su elección y sus modalidades de expresión forman parte integrante de la creación arquitectónica.»⁶⁴

Este proyecto moderno, establecido como sistema deductivo de los condicionantes iniciales, libre de ataduras estilísticas y orientado hacia la función y la economía, habría de servir para resolver todos los problemas materiales, en cualquier lugar y a cualquier escala: «El racionalismo arquitectónico hace propia la metodología del *design*, de tal forma que se propone un modo unitario de proyectar para todas las áreas de intervención, del más pequeño artefacto a la arquitectura, y de esta al urbanismo.»⁶⁵

El proyecto moderno entró en crisis en los años 1950, cuando las necesidades sociales habían evolucionado y el mundo se manifestaba más diverso y menos determinable mecánicamente de lo que habían concebido los creadores de la primera modernidad. En ese momento volvería la añoranza de un orden clásico y la valoración de la idea sintética como génesis del proyecto (figura 2.15). Según Louis Kahn, «el diseño es crear forma en orden.

64. *Ibidem*, página 51.

65. Renato De Fusco, *Il progetto d'architettura* (Roma y Bari: Laterza, 1984), página 34.



La forma surge de un sistema de construcción. El crecimiento es una construcción. En el orden está la fuerza creativa». ⁶⁶

En ese momento, el proceso deductivo moderno es rechazado por la concepción romántica de la idea intuitiva, que vuelve a resurgir. De esta forma se defiende la subjetividad del proyecto y el poder de la intuición en un proceso controlado por el saber constructivo: «Sé que de algún modo llego a un diseño de repente. Si la idea es fuerte, el diseño casi sale solo. Nuestra gran preocupación es intentar guardar en el limbo muchos restos de un pensamiento deshilvanado que nos deja con trozos muy pequeños que han de concretarse; y en eso consiste el proyecto. Creo que la idea debería ser el equivalente a plantar una semilla, en el sentido de que la idea —es decir, el resultado que se va a conseguir— debería estar totalmente clara. A medida que avanzamos y progresamos, la forma se irá modificando, y eso debería alegrarnos porque la idea será tan fuerte que no podremos destruirla. Cómo lograr todo esto es algo que va unido al conocimiento de cómo se hacen las cosas, al conocimiento del proceso por el que hay que pasar.» ⁶⁷

La concepción del proceso del proyecto en ese momento de crisis de la modernidad fue descrita por Miguel Fisac en su escrito “La utopía arquitectónica como desafío a la creatividad”. En este texto, el arquitecto nos ofrece una descripción completa del proceso de elaboración del proyecto, en el que inicialmente se analiza el programa y las características del encargo, elaborando algunos organigramas y obteniendo datos previos, a veces con la colaboración de otros especialistas. A la vista de estos datos, el arquitecto «en soledad, en un acto incompañable, concibe, con los datos obtenidos en el primer estadio, la realidad física de los espacios que han de componer el conjunto arquitectónico y selecciona, dentro de las posibilidades estructurales que conoce o intuye en una investigación creadora, nuevas soluciones estructurales si algunos condicionantes así lo exigen». ⁶⁸

El proyecto ha dejado de ser, por tanto, el resultado de una deducción de carácter esencialmente funcional, realizada desde los

2.16. Miguel Fisac,
croquis del
Ayuntamiento de
Toronto.

66. Louis Kahn, “El orden es” (1955), recogido en Alessandra Latour (edición), *Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas* (El Escorial: El Croquis Editorial, 2003), páginas 64-65.

67. Louis Kahn, “Sobre la responsabilidad del arquitecto” (1953), recogido en Latour, *Louis I. Kahn*, páginas 58-59.

68. Miguel Fisac, “La utopía arquitectónica como desafío a la creatividad”, en las *Actas del XII Congreso Mundial de la Unión Internacional de Arquitectos* (Madrid, 1975), página 129.

condicionantes iniciales del proyecto. Se trata más bien de un proceso intuitivo mediante el cual el arquitecto idea una estructura espacial y la construye mediante las técnicas disponibles o realizando innovaciones técnicas (figura 2.16).

El proyecto en la era digital

Para mí el ordenador es una forma de romper radicalmente con determinadas tradiciones. Las técnicas mediáticas que facilita el ordenador echan por tierra muchas asunciones de la arquitectura, desde la tipología de las estructuras organizativas hasta el orden jerárquico de la planificación de una construcción, e incluso los detalles. El ordenador implica un replanteamiento radical de las valoraciones implícitas en el diseño arquitectónico. En este sentido, las técnicas informáticas podrían representar el primer desarrollo importante de la arquitectura desde los días del Movimiento Moderno.

Ben VAN BERKEL, conversación vía módem con Greg Lynn, 1995.⁶⁹

La crisis de la modernidad de la segunda mitad del siglo xx ha transformado profundamente el proyecto moderno. En primer lugar, se ha abandonado la idea de una arquitectura de aplicación universal, independiente de los condicionantes específicos. La importancia que ha adquirido el lugar en la segunda mitad del siglo xx implica que ya no se pueden aplicar tipos generalizables sin una minuciosa adaptación a los requerimientos y a las condiciones concretas del emplazamiento. El proyecto se convierte en una interpretación personal no sólo de la cultura y la tradición arquitectónica, sino también del sitio sobre el que se asienta.

Por otro lado, se ha abandonado la idea de la estricta autonomía disciplinar de la arquitectura, que recibe influencias y métodos de otras ciencias, técnicas y artes. No sólo el análisis previo aumenta en complejidad, requiriendo frecuentemente el auxilio de otras disciplinas, sino que se desarrollan nuevas propuestas metodológicas desde modelos matemáticos y cibernéticos de interpretación y creación: «En los comienzos de la década de 1960, la ingeniería de sistemas, la ergonomía, la investigación operativa, la teoría de la información y la cibernética, por no mencionar las nuevas matemáticas y la ciencia de las computadoras, estaban a disposición de los teóricos del diseño en formas altamente desarrolladas. Varios hechos indicaban la emergencia de una nueva metodología de diseño, como una disciplina de derecho propio, a partir de estas fuentes.»⁷⁰ El desarrollo de esta nueva metodología fue abordado por la Hochschule für Gestaltung de Ulm, donde, bajo la dirección de Max Bill primero y de Tomás

⁶⁹ Greg Lynn, "Conversación vía módem con Ben Van Berkel" (*El Croquis*, n.º 1995), página 10.
⁷⁰ Geoffrey Broadbent, *arquitectónico: arquitectura y ciencias humanas* (1973; Barcelona: Gustavo Gili, 1976), página 245.

Maldonado después, se evolucionó, partiendo de la continuidad con la herencia de la Bauhaus, hacia el intento de desarrollar una nueva metodología científica del diseño basada en las aportaciones de otras ciencias y técnicas.

Este intento de llevar al extremo el carácter deductivo y el contenido científico del proyecto animaba las investigaciones de Christopher Alexander, que desarrolló en su obra *Ensayo sobre la síntesis de la forma* un sistema complejo de diseño a través de diagramas y modelos matemáticos, que partía de «la noción de que todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste entre dos entidades: la forma en cuestión y su contexto. La forma es la solución para el problema; el contexto define el problema». ⁷¹ Sin embargo, en su posterior obra *La ciudad no es un árbol*, Alexander criticaría algunos aspectos de su propio sistema, haciendo evidentes sus limitaciones y proponiendo un diseño basado en soluciones preestablecidas.

Geoffrey Broadbent también realizó en las décadas de 1960 y 1970 numerosas investigaciones sobre el proceso y los métodos de diseño. En su obra *Diseño arquitectónico: arquitectura y ciencias humanas*, Broadbent consideraba cuatro tipos de diseño, que se habían desarrollado históricamente: pragmático, icónico, analógico y canónico, y proponía diversas técnicas creativas para el diseño contemporáneo: listas de comprobación, métodos de interacción, métodos psicoanalíticos, *brainstorming*, sinéctica, etcétera. ⁷²

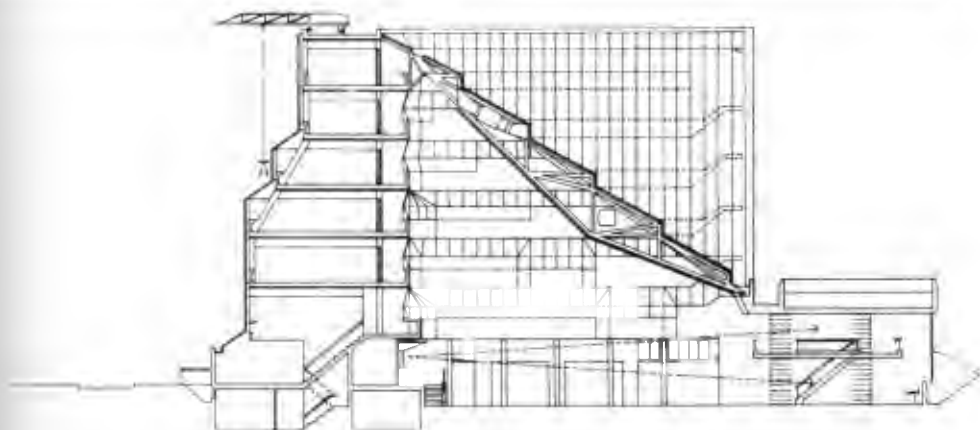
Con la crisis de la modernidad se cuestionaba también en esos años tanto el purismo del proyecto moderno abstracto y antihistórico, como el método lógico y deductivo que lo produce. Así Robert Venturi proclamaba: «Prefiero los elementos híbridos a los ‘puros’, los comprometidos a los ‘limpios’, los distorsionados a los ‘rectos’, los ambiguos a los ‘articulados’, los tergiversados que a la vez son impersonales, a los aburridos que a la vez son ‘interesantes’, los convencionales a los ‘diseñados’, los integradores a los ‘excluyentes’, los redundantes a los sencillos, los reminiscentes que a la vez son innovadores, los irregulares y equívocos a los directos y claros. Defiendo la vitalidad confusa frente a la unidad transparente. Acepto la falta de lógica y proclamo la dualidad.» ⁷³

La forma de trabajar el proyecto abandonó el determinismo funcional y la preeminencia dada a la planta como generadora del proyecto. Apareció la sección como elemento esencial de una nueva forma de entender y desarrollar el proyecto, aspecto que sería decisivo en la obra del arquitecto británico James Stirling (figura 2.17): «Si Le Corbusier había dicho en alguna ocasión que la arquitectura es la planta, que el arquitecto gobierna sus obras desde el plano horizontal, Stirling descubre en las secciones de los edificios industriales decimonónicos la matriz de una nueva ar-

71. Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form* (Cambridge, Massachusetts): Harvard University Press, 1964). Versión española: *Ensayo sobre la síntesis de la forma* (Buenos Aires: Infinito, 1969), página 21.

72. Geoffrey Broadbent, *Design in Architecture: Architecture and the Human Sciences* (Londres: Wiley, 1973). Versión española: *Diseño arquitectónico: arquitectura y ciencias humanas* (Barcelona: Gustavo Gili, 1976).

73. Robert Venturi, *Complexity and Contradiction in Architecture* (Nueva York: The Museum of Modern Art, 1966). Versión española: *Complejidad y contradicción en la arquitectura* (Barcelona: Gustavo Gili, 1974).



277 James Stirling,
Biblioteca de la
Universidad de Historia,
Cambridge, sección,
1964.

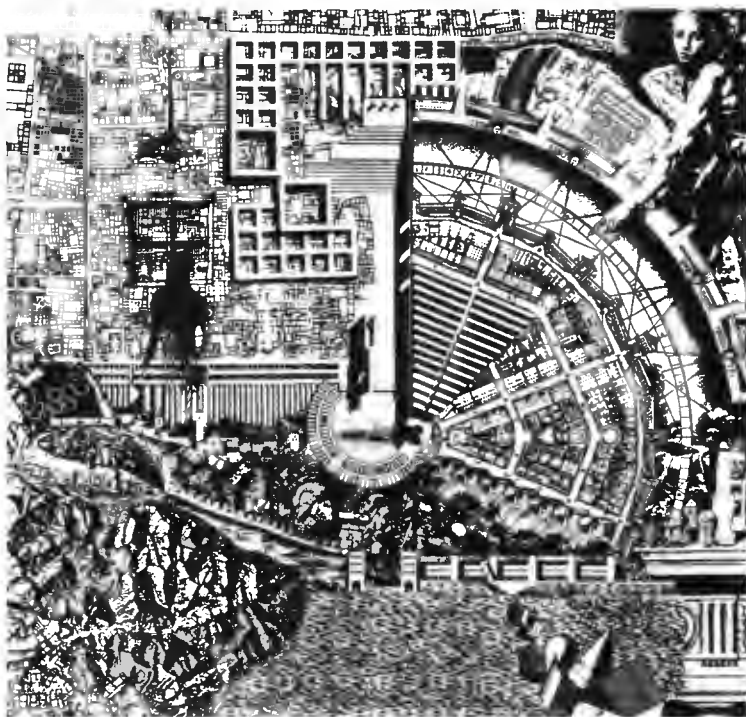
arquitectura que no es ajena, sin embargo, a las imágenes con las que nos habían familiarizado los constructivistas rusos. Construir es dominar la sección, y con ella nos extenderemos por el plano siguiendo estructuras lineales capaces de definir recintos y *clusters* como aquéllos que sus colegas del Team X le habían enseñado a ver en el urbanismo de la Inglaterra rural. Si la arquitectura beaux-artiana había hecho hincapié en la planta, la arquitectura moderna lo hacía en la sección.»⁷⁴

Frente a la crisis de la modernidad y al desarrollo de nuevos métodos científicos de diseño, la cultura arquitectónica de los años 1960 y 1970 contrapuso el concepto de tipo, como una recuperación del orden perdido y una revalorización de la historia de la arquitectura: «En uno de los memorables editoriales de *Casabella* ("Metodo e tipologia"), E.N. Rogers afirmaba que la arquitectura moderna se debate entre dos polos tendencialmente antinómicos: el método y la tipología. Es decir, el proceso creador de la forma arquitectónica se encuentra sometido a dos consideraciones al parecer igualmente válidas: o bien la forma de cada objeto se determina a partir de unos datos concretos, particulares, individualizados —generalmente basados en los diversos tipos de función—, elaborados según un método que pretende ser incontrovertiblemente seguro, científico; o bien se obtiene como una adaptación a aquel caso particular de unos arquetipos, de unos 'modelos esenciales normativos' que admiten ser usados válidamente en una relativa variedad de circunstancias.»⁷⁵

El análisis tipológico como método de conocimiento de la arquitectura y de generación del proyecto fue recuperado de esta forma desde la cultura de la Ilustración, como instrumento esencial para la interpretación de la arquitectura y para la formulación del nuevo diseño. «La tipología edificatoria representa, ya en aquel momento, un dato de hecho y comienza a desarrollarse como un instrumento indispensable no sólo para la clasificación de las construcciones existentes, sino también, y sobre todo, para

74. Rafael Moneo, *Introducción teórica y estrategia actual en la obra de arquitectos contemporáneos* (Barcelona: Actar, 1981), página 9.

75. Oriol Bohigas, *Construcción arquitectónica adjetiva* (Barcelona: Seix Barral, 1969), página 95.



2.18. Aldo Rossi, *la ciudad análoga*, 1976.

la definición de directrices operativas en el proyecto arquitectónico.»⁷⁶

Así, para muchos arquitectos, en las décadas de 1960 y 1970 el proyecto debía desarrollar y adaptar unos tipos intemporales, rechazando de esta forma la subjetividad moderna. Se intentaba así superar la incapacidad del proyecto moderno para resolver las necesidades de un mundo diverso y en transformación, mediante el regreso a la utilización del tipo, entendido como «la idea misma de arquitectura, [...] aquello que está más próximo a su esencia y que, por tanto, y a pesar de los cambios, se ha impuesto siempre sobre la razón y el sentimiento como el principio de la arquitectura y la ciudad».⁷⁷ El proyecto devino así aplicación de unos modelos objetivos e históricamente determinados, que el arquitecto adaptaba a las condiciones concretas y a las necesidades funcionales del programa (figura 2.18). El retorno a una arquitectura figurativa, con el uso de órdenes y ornamentos históricos complementaba este retorno al pasado, para intentar encontrar solución a los problemas de un presente en transformación.

Pero esta aventura de retorno al pasado habría de tener una vida efímera. Los cambios tecnológicos que se produjeron en las décadas de 1980 y 1990 generaron una gran revolución en el ámbito de la cultura del proyecto. La aparición de los instrumentos informáticos, especialmente los programas de diseño asistido por ordenador, revolucionaron los métodos de diseño, introduciendo

76. Carlo Aymonino, *El significado de las ciudades* (1975; Madrid: Hermann Blume, 1981), página 108.

77. Aldo Rossi, *La arquitectura de la ciudad* (1966; Barcelona: Gustavo Gili, 1986), página 33.



19. Zaha Hadid, The
 Park, Hong Kong,
 1982.

nuevas y más eficaces herramientas. De esta forma, el proyecto de arquitectura se encontró inmerso en una revolución tecnológica que iba a afectar en gran medida a sus métodos y resultados. Si la Revolución Industrial alteró la arquitectura cambiando los procesos de fabricación y construcción del edificio, la nueva revolución de los sistemas de información llevaba consigo también un radical cambio en el proceso de elaboración del proyecto.

Una primera etapa en la introducción de las nuevas tecnologías estuvo dominada por la exploración de las posibilidades que el nuevo instrumento de la informática aportaba para la elaboración geométrica del proyecto. La corriente llamada 'deconstructivista' dominó la década de 1990 experimentando nuevos caminos a través de proyectos como los de Zaha Hadid (figura 2.19), Coop Himmelblau (figura 2.20), Daniel Libeskind o Bernard Tschumi. La exposición celebrada en el Museo de Arte Moderno (MoMA) de Nueva York en 1988 consagró una «arquitectura de ruptura, dislocación, deflexión, desviación y distorsión».⁷⁸

La revolución tecnológica se ha basado en tres innovaciones fundamentales: la digitalización de la documentación, las técnicas de diseño asistido por ordenador y el nuevo acceso a la información. La digitalización de la documentación ha permitido una mayor rapidez y eficacia a la hora de generar, modificar y almacenar la información de los proyectos, tanto escrita como gráfica. También ha permitido una mayor seguridad para su conservación

78. Mark Wigley, "Arquitectura deconstructivista", en Philip Johnson y Mark Wigley, *Arquitectura deconstructivista* (Barcelona: Gustavo Gili, 1988), p. 17.



2.20. Coop Himmelblau, remodelación de un ático en Viena, maqueta, 1985.

y un transporte más rápido y sencillo. Hasta aquí la innovación tecnológica es la misma que se ha producido en cualquier actividad técnica o administrativa, pero el cambio que estamos presenciando en la arquitectura va más allá.

Las técnicas de diseño asistido por ordenador aparecieron como un nuevo instrumento para pensar y dibujar lo pensado. La nueva herramienta no sustituía a las antiguas, sino que las complementaba. El arquitecto no dejó de dibujar, y precisaba seguir construyendo maquetas, pero contaba con un nuevo instrumento para reflejar, comprobar y criticar el proceso de pensamiento del proyecto de arquitectura. «Podemos, por tanto, afirmar tranquilamente que el próximo advenimiento de la realidad virtual introducirá en la proyectación arquitectónica una innovación de una magnitud como no se había visto desde cuando los arquitectos comenzaron a transferir sobre soportes bidimensionales sus propios proyectos. Esta forma distinta de proyectar, por otro lado, ya existe en el sector mecánico; actualmente los proyectistas de carrocerías para automóviles trabajan actuando directamente sobre la maqueta en escala 1:1 y sólo después de haber definido la forma óptima, obtienen los planos de la misma maqueta, de forma que el proyecto final se reduce al levantamiento de la maqueta.»⁷⁹

Hoy muchos edificios no podrían ser diseñados sin la colaboración de programas informáticos que transforman diseños espaciales en modelos geométricos y en planos. El caso del Museo Guggenheim de Bilbao, de Frank Gehry, marcó un hito relevante al participar por primera vez el ordenador de un modo decisivo en el proyecto, transformando en planos una geometría modelada en la maqueta (figura 2.21).

También el nuevo acceso a la información a través de Internet, mediante consulta de bases de datos textuales y gráficas, con la ayuda de técnicas audiovisuales y sistemas multimedia, permiten

79. Mario Docci, "Strumenti per il progetto: la realtà virtuale", en Paolo Portoghesi y Rolando Scarno (edición), *Il progetto di architettura* (Roma: Newton & Compton, 1999), página 382.

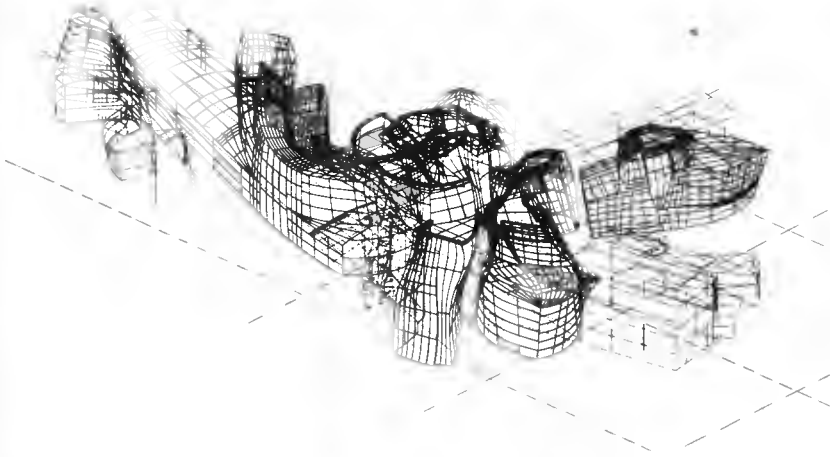


Fig. 1. Frank Gehry,
Guggenheim,
modelo
digitalizado.

un mayor contacto del arquitecto con toda la cultura contemporánea y un mejor conocimiento de la actualidad constructiva. Esta mayor interconexión de la arquitectura está actuando como catalizador en los procesos de innovación técnica y proyectual.

A largo plazo, las consecuencias pueden ser mucho más importantes. Toda la concepción de la arquitectura, el método de proyectar, que hasta hace poco seguía siendo fundamentalmente artesanal, y el proceso de creación y construcción de la arquitectura, se han visto profundamente alterados por una revolución tecnológica cuyas implicaciones aún estamos lejos de vislumbrar en toda su magnitud. Así como la arquitectura medieval murió, y de sus cenizas surgió una nueva forma de construir cuando apareció un nuevo instrumento de transmisión del pensamiento, la imprenta, también las nuevas tecnologías pueden revolucionar el panorama de la arquitectura que hemos conocido.

Franco Purini ha distinguido tres formas de influencia de la cultura digital en el proyecto: la primera, en el ámbito puramente instrumental, en el que el ordenador es un eficaz colaborador para la representación y el cálculo de un proyecto concebido sin su ayuda; el segundo ámbito es el creativo, en el que la informática se convierte en una herramienta de concepción y desarrollo del proyecto; finalmente, en el ámbito utópico, la cultura informática crea diseños y espacios sin relación con el mundo físico, arquitecturas y ciudades virtuales.⁸⁰

Pero además de la influencia decisiva de la informática en el proyecto, otros cambios en los últimos años han transformado la forma de entender el proyecto. El ritmo de transformación de la sociedad contemporánea y la rapidez con la que los programas funcionales evolucionan, cambian y quedan obsoletos, han introducido en las últimas décadas una nueva variable temporal en los proyectos. No se trata tan sólo de que cada proyecto forma parte de una cadena evolutiva desarrollada en el tiempo, sino que re-

80. Franco Purini, "Digitale", en Livio Sacchi y Ezio Unali (edición), *Arquitectura e cultura digitale* (Milán: Skira, 2003), p. 90-91.

quiere poseer una flexibilidad suficiente para poder transformarse conforme nuevos requerimientos funcionales aparezcan. El proyecto deja de estar concebido así para un momento concreto y comienza a ser un proyecto de transformación de sí mismo, un procedimiento de actuación.

La preocupación por el medio ambiente, la valoración del paisaje y el impacto del calentamiento global hacen que hoy se plantee el proyecto en el marco de unas variables distintas de las que observaba el proyecto moderno. El consumo de energía, el aislamiento, el impacto ambiental y la sostenibilidad son ahora elementos determinantes del diseño: «Se trata de desarrollar una nueva cultura que se base no sólo en la habilidad técnica del hombre, sino también en su sabiduría; no sólo en la capacidad de modificar la naturaleza, sino también en la de comprenderla; una cultura en la que el hombre no sólo sea capaz de dar nuevas calidades a lo artificial, sino también de garantizar la continuidad del frágil sustrato natural en el que se basa todo lo existente y también su propia esperanza de vida.»⁸¹

Así pues, en el momento actual, el proyecto se encuentra con nuevos instrumentos recién adquiridos y en continuo desarrollo, y con unas preocupaciones nuevas por su relación con el territorio, el paisaje y el medio ambiente, que el proyecto moderno no poseía. Frente a estos nuevos instrumentos y preocupaciones, el proyecto actual ha optado por profundizar en la libertad metodológica y en la heterodoxia de resultados, potenciando la creatividad, la diversidad de instrumentos y la supresión de normas rígidas y confiriendo al proyecto un marcado carácter experimental.

81. Ezio Manzini, *Artefactos: hacia una nueva ecología del ambiente artificial* (1990; Madrid: Celeste, 1992).

Antes de empezar

Proyectar es como jugar al ajedrez. Hay que pensar mucho antes de hacer el movimiento de apertura, porque si éste no es exacto, si no es aquél necesario o, si se quiere, si no forma parte de un restringido número de opciones compatibles con el programa prefijado, hay que comenzar de nuevo.

Franco PURINI, *Comporre l'architettura*, 2000.

Estáis en el primer año de carrera, habéis cursado ya en el primer cuatrimestre algunas asignaturas que os han introducido en el mundo de la arquitectura, pero ahora vais a comenzar el primer proyecto de vuestra vida. Tenéis mucho entusiasmo y estáis deseando trazar las primeras líneas sobre el papel o sobre la pantalla del ordenador. Soñáis con idear grandes estructuras, concebir espacios sorprendentes, resolver problemas complejos. Es como el primer amor, como un bautismo de fuego. Mucha ilusión y mucho temor, pero, ¿cómo hacerlo?, ¿por dónde empezar?

Ante todo tranquilizaos, no seáis impacientes, es importante conservar la serenidad y la sangre fría, porque antes de trazar las primeras líneas hay mucho que reflexionar y que aprender. Por otro lado, no tengáis ningún temor, pensad que mucha gente ha pasado antes por este momento de desconcierto y casi todos han aprendido a proyectar de forma satisfactoria, así que no os preocupéis, disfrutad de estos momentos y aprended en ellos cuanto podáis.

El proyecto nace con el encargo, normalmente formulado por el cliente. Este encargo puede ser de muy variado tipo: un particular que desea construir su vivienda, una empresa que necesita construir las instalaciones para desarrollar su actividad, un promotor que planea construir viviendas, un organismo de la Administración que desea edificar un equipamiento cultural, educativo o sanitario, etcétera. En la Escuela ese encargo toma la forma del enunciado en el que se especifican los condicionantes básicos: el programa, el lugar, la normativa, etcétera.

El encargo puede ser definido o ambiguo: desde el encargo con objetivos estrictamente fijados, ajustado a un lugar, con un programa explícito, e incluso sugerencias de imagen o diseños previos de imagen corporativa, hasta encargos sin lugar, sin programa, e incluso sin objetivos definidos, hay una gran gama de posibilidades.

En efecto, a veces una empresa quiere radicarse en una ciudad pero no sabe cuál será el mejor emplazamiento; un organismo de la Administración desea realizar un equipamiento cultural, pero desconoce el contenido más adecuado a la realidad social de sus futuros usuarios, o un inversor quiere promover, pero no sabe si será más rentable construir viviendas, oficinas o aparcamientos. En esos casos, parte del proceso del proyecto es la definición del encargo. En diálogo con el cliente y de acuerdo con el análisis de la realidad urbana, de la estructura social o las condiciones de mercado, y sin olvidar la normativa, el arquitecto puede sugerir lugares, proponer programas y enunciar objetivos del proyecto.

La fase analítica

El primer esfuerzo de diseño es el de análisis. Hay algunos elementos dados y deseamos conocer todas sus implicaciones, sitio, código, zonificación, etcétera. Normalmente estos son parámetros rígidos, con una flexibilidad limitada. El programa, las implicaciones sociales, el presupuesto, los objetivos del cliente, la orientación, la topografía, el clima, etcétera, se analizan profundamente para establecer su alcance y su grado de elasticidad. La jerarquía relativa a cada uno de estos aspectos es diferente en cada proyecto. Creo que cada proyecto tiene su propio sistema de valores.

César PELLÍ, "Proceso de diseño", 1977.

Cuentan que un estudiante de arquitectura —que llegaría a ser un famoso arquitecto—, mientras cursaba los últimos años de la carrera, «se puso a trabajar en el estudio de Secundino Zuazo, que de entrada le dio los datos de una vivienda unifamiliar: programa, emplazamiento, etcétera, y le dijo que se pusiese a trabajar en ello. Lleno de ardor combativo y de ganas de quedar bien, se sentó al tablero y se puso inmediatamente a dibujar. Al cabo de un rato, y cuando ya estaba emocionado por todo lo que había avanzado, vuelve Zuazo y le dice al ver el tablero cuajado de plantas, alzados y perspectivas: "¿Pero qué haces insensato? ¿Cómo puedes dibujar sin haberte estudiado antes el programa, haber ido al terreno e incluso conocer a la familia?"»¹

Esta anécdota os ilustra sobre la necesidad de realizar, antes de empezar el proceso creativo del proyecto, un profundo análisis de las condiciones y los datos de partida. En efecto, hay una fase analítica previa en la que se recoge, se selecciona y se elabora la información que vamos a necesitar para realizar el proyecto. Es como la fase de preparación para un gran viaje, en la que antes de partir recolectamos informaciones, mapas, víveres, prendas y otros pertrechos que necesitaremos en la larga travesía.

1. Fernando Redón, *El oficio de arquitecto* (Pamplona: T6, 1999), página 32.



1. Le Corbusier, *casa su madre*.

No hay que minusvalorar esta etapa, ya que es decisiva para el éxito de todo el proceso. Es muy frecuente el caso de los estudiantes que, deseosos de desarrollar los primeros croquis, no estudian detenidamente el programa, no visitan el lugar, no revisan referencias, y comienzan a desarrollar diseños que luego tendrán que desechar por su inadecuación al lugar, al programa, a las normas o a otros condicionantes.

Cada hora invertida en esta primera fase os ahorrará mucho tiempo posteriormente. Un proyecto bien planteado desde el inicio normalmente alcanza sus objetivos de forma rápida y directa, mientras que un proyecto que parte sin un planteamiento claro se puede extraviar en su desarrollo. Y es que el proyecto es como la vida. Si sabéis lo que queréis, no os será difícil conseguirlo; pero si no lo sabéis, la búsqueda nunca concluirá.

La fase de análisis no consiste en una recogida convencional y una asimilación pasiva de datos. El proyectista analiza el lugar, el programa y los otros condicionantes no con un afán erudito de recolección de datos, sino seleccionando aquellos elementos que le sirven para su proyecto, resaltando determinados aspectos y descartando otros, en una selección que forma parte del proceso proyectual: «En la creación arquitectónica hay más datos que incógnitas o resultados a obtener. Por esto es esencial en el proyecto decidir qué datos se priman y cuáles se devalúan.»²

Pero además de seleccionar los datos que vamos a utilizar en nuestro proyecto, en esta fase tenemos que elaborarlos para que puedan sernos útiles en el proceso que vamos a comenzar. Es decir, tenemos que traducirlos a un lenguaje útil, cruzarlos, compararlos y extraer conclusiones. La información en bruto no nos sirve; al elaborarla la hacemos nuestra y la preparamos para que pase a formar parte de ese proyecto que está por nacer.

Esta selección e interpretación de los datos forma ya un conjunto de decisiones de carácter proyectual. El futuro diseño se encuentra ya latente en estas elecciones que prefiguran en cada arquitecto un camino diverso de desarrollo ulterior del proyecto, porque «el creador selecciona su propia información, dirige su mirada sobre la realidad y se fija sus propias metas».³

2. Manuel de las Casas, Javier Seguí de la Riva (edición), *La cultura del proyecto arquitectónico* (Madrid: DIGA, 1996), página 81.

3. José Antonio Marina, *Teoría de la inteligencia colectiva* (Barcelona: Anagrama, 1993), página 18.

Esta labor de análisis frecuentemente se realiza en equipo, con la participación de personas de dentro y fuera del estudio, en un proceso en el que la arquitectura recibe datos, ideas y sugerencias procedentes de ámbitos muy diversos. Veamos como lo describía el arquitecto César Pelli: «Antes de concebir una respuesta formal me familiarizo —conjuntamente con los miembros de mi equipo— con el lugar, el ámbito cultural, las funciones y el propósito del edificio y los antecedentes históricos pertinentes. Mantenemos largas reuniones con usuarios y clientes para tratar de entender con la mayor claridad posible los pormenores de sus expectativas y necesidades. Elaboramos amplios registros fotográficos y realizamos maquetas del lugar, incluyendo su topografía y los edificios de su entorno. Miembros de mi equipo se reúnen con funcionarios municipales para verificar la zonificación y otras leyes que puedan afectar al proyecto. Al mismo tiempo, realizamos un análisis sistemático del programa, lo corroboramos con los usuarios y construimos pequeños bloques de cartón o madera que representan sus elementos en escala. La colocación de estos bloques en la maqueta del lugar nos brinda un entendimiento inicial del impacto del volumen requerido en su terreno y contexto. Desarrollamos diagramas de adyacencias y de circulaciones, y junto con los usuarios del futuro edificio hacemos planos funcionales utilizando métodos simples como pegar sobre un papel rectángulos de colores en escala, correspondientes a los distintos elementos del programa. Continuamos hasta que conseguimos dominar las opciones funcionales del problema y podemos proponer una distribución óptima de los elementos requeridos en su emplazamiento.»⁴

La necesidad y la importancia de esta fase previa no implican que el proyecto pueda desarrollarse tan sólo a partir de los resultados del análisis, como un conjunto de operaciones deductivas. Hemos de tener en cuenta que «el análisis nos provee de toda una serie de conocimientos acerca de la situación de los condicionamientos del proyecto, pero lo que jamás se ha podido conseguir es que ese arsenal de conocimientos a través de una serie de concatenaciones lógicas nos lleve al proyecto: eso es imposible. Hay un salto en el vacío, un salto del análisis al proyecto».⁵

La labor de análisis no termina en esta fase previa, sino que se desarrollará de forma paralela a la de síntesis creativa del proyecto. Continuamente tendremos que volver para recabar nuevos datos, para hacer comprobaciones, para reelaborar informaciones. En este sentido, las actividades de análisis y síntesis en el proyecto son como las actividades de leer y escribir, complementarias e íntimamente relacionadas: «El análisis y el proyecto se unen hasta confundirse en la propia estructura lógica de la arquitectura; pero también se ha visto que esto no significa que el segundo se funda en el primero, sino que representan dos procesos parale-

4. César Pelli, *Observaciones sobre la arquitectura* (Buenos Aires: Infinito, 2000), página 165.

5. Fernando de Terán, en Seguí, *La cultura del proyecto*, páginas 239-240.

los y sustancialmente idénticos en su fin cognoscitivo común. Análisis y proyecto coinciden, por tanto, en el plano lógico.»⁶

Un buen análisis de los condicionamientos iniciales del proyecto nos sitúa en disposición para abordar de forma adecuada la fase de ideación del proyecto. Los elementos que tenemos que analizar en esta fase son fundamentalmente cinco: el lugar, el programa, el cliente, la normativa y el presupuesto. Otros condicionantes adicionales (como los materiales y las técnicas disponibles, las tradiciones locales, los suministros, los plazos, etcétera), serán también importantes, incluso decisivos para nuestro proyecto en algunos casos, pero ello dependerá de la localización y de las características del encargo.

El lugar

Un lugar en este sentido no geográfico, es algo creado, un ámbito étnico visible, tangible y sensible. Como tal es, desde luego, una ilusión. Como cualquier otro símbolo plástico, es primordialmente una ilusión de espacio perceptivo cerrado y autosuficiente. Pero tiene un principio de organización propio pues está organizado como algo funcional y visible, el centro de un mundo virtual, el 'ámbito étnico', y en sí mismo una imagen geográfica.

Susanne K. LANGER, *Feeling and Form: A Theory of Art*, 1953.

El lugar es uno de los más decisivos condicionantes previos del proyecto. Al configurar el sitio físico y el entorno de la obra arquitectónica, la naturaleza del lugar está indisolublemente unida a esa arquitectura que surge a su vez como creadora de lugares y modificadora del entorno.

El lugar incluye muchos aspectos interrelacionados: es una topografía, un relieve, un soleamiento, unas condiciones climáticas y ambientales, una pluviometría. También el lugar incluye unas vistas, un entorno, un paisaje, la orientación, la luz y otros muchos factores físicos, perceptibles y mensurables. Finalmente, el lugar es también una historia, unas tradiciones y una sociedad que lo vive y lo utiliza: «El lugar no es sólo una situación física sino una situación mental. Lugar es aquello de lo que nos habla un espacio físico: son, desde sensaciones muy inmediatas, hasta análisis complejos, topografía, orientación, clima, altura, tramas preexistentes, historia, acontecimientos, objetos contaminantes, causas del encargo, carácter del cliente, presupuesto, etcétera. Pero sobre todo, la predisposición intelectual al acometer el proyecto.»⁷

Porque cada lugar tiene, junto a sus variables climáticas o geográficas, su personalidad, su *genius loci*, con el que la nueva ar-

6. Giorgio Grassi, *La construcción lógica de la arquitectura* (1967; Barcelona: COACB, 1973), página 88.

7. María José Aranguren y José González Gallegos, "Limitar los límites" (*El Croquis*, nº 119, 2004), página 230.

arquitectura ha de dialogar creando complejas relaciones de sintonía o contraste. Y ese lugar se inserta en un contexto, en un entorno que forma parte de las premisas del proyecto, y que va más allá de las dimensiones físicas de lo visible y mensurable: «En el 'juego sabio' deben interactuar no sólo los materiales, los colores, la luz, el clima; no sólo los volúmenes, los trazados, las alineaciones, sino también los mitos, las poesías, las creencias colectivas, los valores filosóficos, religiosos, políticos: en una palabra, la cultura antropológica en su más amplia acepción, filtrada por la lente de la interpretación. La arquitectura representa, en fin, un texto escrito en el palimpsesto de un contexto.»⁸

El diálogo con el lugar es fundamental para poder iniciar el camino del proyecto. El arquitecto pasa muchas horas viendo, escuchando, sintiendo los lugares, haciendo dibujos, fotografías, estudiando los planos, levantando secciones, haciendo una maqueta del entorno, consultando la historia, estudiando los datos climáticos o el estudio geotécnico. Cuanto más amplio sea el conocimiento del lugar, más se podrá enriquecer el proyecto de todo lo que ya estaba ahí antes de que la nueva arquitectura fuera siquiera un lejano deseo. Ese conocimiento permitirá al arquitecto comenzar el proceso de diseño con la seguridad de quien está familiarizado y ha hecho suyo el terreno en el que se mueve y conoce la senda en la que va a adentrarse.

Esto no quiere decir que el lugar y el entorno hayan de ser siempre determinantes en el diseño. Depende del lugar y depende del arquitecto. El arquitecto ha de conocer profundamente el lugar y el entorno, y, una vez conocidos, ha de decidir el grado y la forma en que lugar y contexto influyen sobre el proceso de proyecto, aunque siempre tendrá que observar algunos elementos inamovibles, como los fijados por los límites de la propiedad, y por las normativas urbanística, de conservación del patrimonio y del medio ambiente.

En esta primera fase de recogida y selección de datos, una de las operaciones básicas es la de elaborar el plano o los planos del lugar sobre el que vamos a actuar, que es como conseguir el plano del tesoro de las aventuras de piratas. Normalmente contaremos con algún plano topográfico digitalizado, que nos aporta mucha información, pero no es suficiente para nosotros. Tenemos que elaborar nuestro propio plano, definiendo la zona que va a intervenir directamente en nuestro proyecto (o las zonas en diversas escalas), marcando los elementos que son importantes y eliminando la información que no nos interesa. Sobre ese plano dibujaremos los elementos significativos –pero no sólo su geometría, sino también otras informaciones con colores, tramas o anotaciones–, haremos secciones, dibujaremos una axonométrica, es decir, elaboraremos una base cognitiva selectiva del lugar en el que va a estar el proyecto, en un proceso que es a la vez decisión

8. Benedetto Gravagnuolo, "Fine secolo, fine millennio: necessità e limiti della teoria", en Paolo Portoghesi y Rolando Scarano (edición), *Il progetto di architettura* (Roma: Newton & Compton, 1999), página 456.



3.2. Álvaro Siza,
croquis de Évora.

sobre los elementos importantes e investigación sobre el contexto.

Naturalmente, ese plano no es tan sólo una planta, sino un conjunto complejo de informaciones: así, incluirá secciones, vistas, datos sobre el soleamiento o la pluviometría, naturaleza de la vegetación, materiales, colores, texturas. El mecanismo de elaboración de esta base cartográfica sobre la que actuar es personal y diversa para cada arquitecto, pero siempre supondrá una selección de información relevante de los planos existentes, la incorporación de datos de muy diverso signo, la simplificación de formas, etcétera. En muchos casos, esta elaboración cartográfica vendrá sustituida por la creación de una o varias maquetas de trabajo en las que se reflejen los elementos importantes del lugar y su entorno.

Cuando ya hemos hecho nuestro el lugar, cuando lo hemos dibujado, fotografiado, descrito, recorrido innumerables veces, cuando conocemos su entorno, su historia, sus habitantes, sus sonidos, su luz, estamos en territorio amigo y hemos abandonado la 'tierra de nadie' del desconocimiento. Entonces comienzan a surgir en nuestro interior múltiples ideas; pero aún no debemos empezar, antes hemos de analizar el resto de condicionantes previos para que pueda desarrollarse el proceso de ideación.

El programa

Creo que es muy importante que el arquitecto no siga el programa, sino que lo use simplemente como punto de partida cuantitativo, no cualitativo. Por la misma razón, el programa no es arquitectura: es meramente una serie de instrucciones; es como la receta de un farmacéutico. Y es que en un programa hay un ves-

título que el arquitecto debe convertir en un lugar de entrada. Los pasillos deben convertirse en galerías. Los presupuestos deben convertirse en economía, y las superficies deben convertirse en espacios.

Louis KAHN, "Declaraciones sobre la arquitectura", 1967.

Con la palabra 'programa' designamos los arquitectos el conjunto de funciones y necesidades que el proyecto ha de resolver. A diferencia del lugar, el programa funcional no es un dato fijo e inalterable para el proceso del proyecto. El arquitecto ha de analizar el programa que le es suministrado, verificarlo, desarrollarlo, transformarlo, en un proceso que forma parte de la toma de decisiones proyectuales.

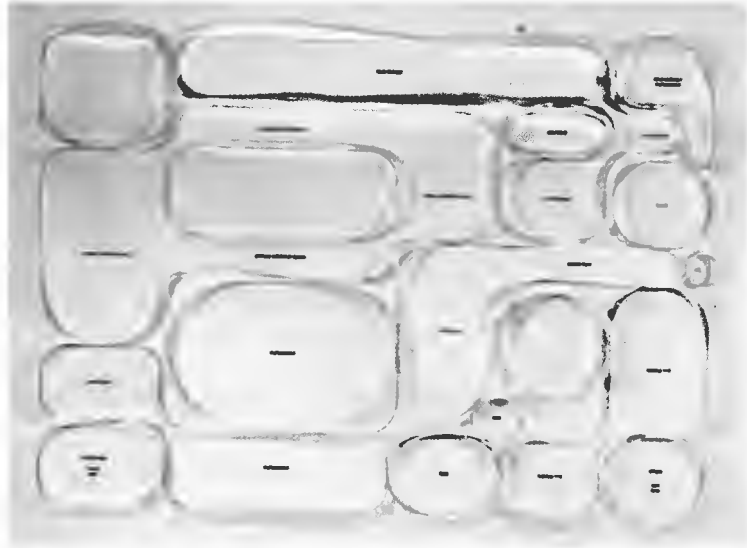
Al igual que veremos con el concepto, el programa no es un ente simple, sino un sistema complejo, ya que está constituido por un variado conjunto de funciones, frecuentemente cuantificadas, y las relaciones que entre ellas se establecen. Así, un programa tradicional enumera los espacios que ha de contener el proyecto con las funciones correspondientes, una cuantificación que puede ser en superficie o en capacidad, dejando un área complementaria para comunicaciones, instalaciones y servicios. En los programas elaborados se incluyen las interrelaciones entre los diversos espacios y las conexiones necesarias.

En la realidad no siempre disponemos de un programa elaborado como arranque del proyecto. Muchas veces el cliente no sabe con claridad cuáles son sus necesidades, no se imagina los espacios que precisa o no sabe cuantificarlos. En esos casos se impone una labor de diálogo e investigación hasta confeccionar un programa básico.

En otros casos, un programa excesivamente desarrollado y minucioso puede ser un factor coercitivo para la labor de diseño. Es frecuente encontrar a alumnos más preocupados por insertar en su diseño los metros cuadrados del programa, que de resolver la estructura, la envolvente o las circulaciones. No es necesario decir que en estos casos el resultado, aun cumpliendo el programa, no suele ser una arquitectura de calidad.

El arquitecto debe estudiar el programa con sentido crítico, detectar en él los puntos importantes, ser capaz de transformarlo y reorientarlo de acuerdo con los otros condicionantes del proyecto y convertirlo en un factor dinamizador y orientador de todo el proceso ulterior de creación arquitectónica. Para ello, el arquitecto fija las prioridades, estudia la compatibilidad de las funciones, las conexiones necesarias, las comunicaciones, los espacios servidos y servidores y la relación entre ambos, los diversos grados de privacidad, los filtros entre el exterior y el interior, etcétera. A medida que va cuantificando funciones y estableciendo re-

3.3. Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa (SANAA), pabellón de vidrio en el Museo de Arte de Toledo, Ohio, 2001.



laciones, el arquitecto elabora esquemas de funcionamiento y relación que desembocan en diagramas funcionales, esquemas distributivos, sistemas de flujos. Estos diagramas funcionan como hipótesis que orientan el ulterior proceso de ideación del proyecto.

Bernard Tschumi dice al respecto: «Cuando un arquitecto recibe la información e instrucciones acerca de los espacios y lo que ha de ocurrir en ellos, tiene un poder increíble: el de disponer de la manera en la cual las actividades se localizan y cómo se relacionan entre sí. No es solamente un problema de proximidad, sino de relación en el espacio. El poder último del arquitecto es el de crear una nueva serie de relaciones, de diseñar las condiciones de la relación, y eventualmente, de proponer la relación misma. Dicho rol del arquitecto es a menudo despreciado por la historia de la arquitectura, la cual aún cree en la primacía de la imagen en detrimento de los aspectos dinámicos. Citando a Paul Virilio: no estoy interesado en la condición del diseño, sino en el diseño de las condiciones.»⁹

El programa funciona de esta forma como un motor de arranque del proyecto e inicia el proceso de creación e ideación, constituyendo un elemento recurrente en la labor proyectual, sobre el que habrá que volver a menudo para matizar, corregir, desarrollar sus características conforme el proyecto va tomando forma: «Sin un programa no hay una nueva arquitectura: el programa contiene las indicaciones que permiten al arquitecto proceder a la construcción del proyecto, a la máquina recibir ese impulso inicial que le permite definir su propio itinerario cognoscitivo.»¹⁰

En la arquitectura moderna, el programa ha tenido una enorme importancia: «En realidad, el programa constituyó el elemen-

9. Bernard Tschumi, entrevista en Fabio Oppici y Anne Walker, *Entrevistas con arquitectos* (Santiago de Chile: ARQ, 1998), página 25.

10. Giancarlo Motta, *Elementi di una ricerca di progetto di architettura*, en Portoghesi y Scara, *Il progetto di architettura* página 456.

to esencial para la arquitectura moderna, sobre todo para la que en la segunda mitad de los años 1950 alcanzó la plenitud, al convertirse en un modo habitual de concebir, que no necesita argumentar en cada ocasión su oportunidad histórica y su calidad estética.»¹¹

Pero en nuestro mundo actual los programas, las funciones y las necesidades de cualquier arquitectura cambian continuamente, por lo que no conviene diseñar los edificios para un programa único e inmutable, sino proyectar arquitecturas flexibles y transformables que se puedan adaptar a los cambios y las mutaciones que cualquier uso experimenta en nuestros días. En este sentido, debemos proyectar pensando que estamos creando un ser vivo que va a necesitar crecer, cambiar, transformarse y adaptarse para sobrevivir en un mundo en cambio.

El cliente y otros condicionantes

Sin el cliente solamente tenemos una mano; somos el sonido de una palmada con una sola mano. El cliente es el que hace que todo sea interesante, que el trabajo sea diferente, que no seamos repetitivos.

Frank GEHRY, "Gehry de la A a la Z", 2003.

Dicen que detrás de todo buen proyecto hay un buen cliente, y seguramente es cierto. Cuando las ideas están claras, las necesidades patentes y se establece un diálogo sincero y positivo entre el promotor y el arquitecto, los proyectos se generan sin dificultades y las obras ganan en rapidez y economía.

El diálogo con el cliente es fundamental, no sólo en esta primera fase, para definir los objetivos del proyecto y elaborar el programa, sino en todo el proceso del proyecto y en la posterior construcción. Un buen cliente es determinante para la creación de una buena arquitectura, en ocasiones más que el propio arquitecto: «El cliente desempeña varias funciones importantes en la realización de la arquitectura. Un proyecto se inicia cuando un cliente decide asignar fondos para la construcción de una estructura para alcanzar determinado propósito. Decisiones importantes, que en otros campos las toman cotidianamente los artistas mismos, las toma el cliente antes de buscar a un arquitecto: dónde, cuándo, de qué tamaño y con qué propósito se construye.»¹²

El cliente de vuestros futuros proyectos puede ser una persona, una empresa o una institución y la forma de dialogar puede ser desde un tranquilo diálogo amistoso hasta complicadas e interminables reuniones. Dedicadle a este diálogo con el cliente toda vuestra atención y todo el tiempo que requiera, ya que os puede

11. Helio Piñón, *Teoría del proyecto* (Barcelona: Edicions UPC, 2006), página 44.

12. Pelli, *Observaciones sobre la arquitectura*, páginas 178-179.

3.4. Frank Lloyd Wright con Hilla Rebay y Solomon R. Guggenheim ante la maqueta del Museo Guggenheim de Nueva York, 1945.



ahorrar mucho tiempo y esfuerzo con posterioridad y a la vez será determinante para la calidad del resultado final.

Sea cual sea la forma de la comunicación y los contactos con el cliente, hay una parte que dependerá siempre de vosotros. Preparad bien vuestro discurso, ordenad vuestras ideas antes, expresadlas con claridad y sencillez, hablad con precisión y convicción, ayudaos de diagramas, perspectivas, fotomontajes, maquetas.

Durante la carrera debéis ejercitaros en el difícil arte de transmitir vuestras ideas. Al exponer vuestros proyectos en clase, al dialogar sobre las referencias, al criticar otros proyectos, estáis aprendiendo una destreza que será importante para vuestro futuro profesional. Muchas veces la elección de un arquitecto para una obra depende de que éste haya sabido transmitir correctamente sus ideas y mostrar su capacidad para llevarlas a cabo.

En la mayor parte de los proyectos realizados durante la carrera, el cliente es ficticio, por lo que salvo en algunas excepciones, no es posible experimentar ese diálogo con él. Yo os recomendaría que si no lo tenéis, inventéis a vuestro cliente, lo creéis en vuestra mente como un personaje de ficción, interpretéis sus necesidades, gustos, manías, para acercaros a la realidad y acostumaros a la presencia de esa figura esencial en la arquitectura. En algunos casos podréis incluso encontrar un supuesto cliente real, una persona cuya actividad coincida con la del cliente ficticio o que conozca bien las funciones que desarrolla, a la que poder interrogar acerca de sus preferencias y necesidades.

Además del cliente, el lugar y el programa funcional a desarrollar, el arquitecto se encuentra con otros condicionantes previos a la hora de iniciar un proyecto. Estos condicionantes son de muy variado tipo, pero los más importantes suelen ser dos: la normativa y el presupuesto.

El marco legal en el que se inscribe nuestra actuación debe ser conocido, para evitar errores de partida. La arquitectura está regulada por leyes de muy variado tipo: la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación y otras normativas específicas y de carácter local, además de las regulaciones contenidas en los planes urbanísticos. Estas normas nos indican el volumen edificable, las alineaciones, las alturas, los usos permitidos y otras muchas variables que hemos de tener en cuenta desde el momento del inicio del proceso del proyecto.

Para alguien que empieza a proyectar estas normas pueden parecer un corsé que cohibe y coarta la imaginación y las posibilidades del proyecto. Desde luego marcan unas reglas de juego y un campo de actuación determinado que impiden determinadas opciones, pero ello no significa un empobrecimiento del proyecto. De hecho, muchas de las regulaciones urbanísticas han dado lugar al desarrollo de nuevos tipos edificatorios, y en cualquier caso toda normativa puede llevar a realizar una buena o mala arquitectura, según el proyectista sepa aprovechar y utilizar en favor del proyecto las normas en las que el diseño se basa.

El presupuesto es también un elemento básico a la hora de proyectar y de llevar a la realización práctica la arquitectura proyectada. Conseguir resolver los problemas planteados en el proyecto de la forma más económica es un objetivo importantísimo de todo proyecto, de forma que es una variable que tendremos que contemplar en cada una de las fases del proceso de proyectación. Pero además, si queremos que nuestros proyectos lleguen a construirse y no se queden en ideas sobre el papel, habremos de partir del realismo de proyectar aquello que es realizable con el presupuesto asignado.

Esto no nos debe suponer ninguna frustración, porque la buena arquitectura no depende del presupuesto. Se pueden hacer magníficos proyectos con una asignación modesta y verdaderos desastres con enormes capitales. De hecho, muy a menudo es más peligroso para un proyecto una excesiva prodigalidad que un presupuesto ajustado.

Todas estas limitaciones de partida (cliente, normativa, presupuesto, lugar, programa funcional) deben estudiarse atentamente y tenerse en cuenta a lo largo de todo el proceso de proyectación. Otras variables influirán en algunos casos (técnicas disponibles, materiales de la zona, características de la mano de obra, plazos de ejecución, plazo de utilización de la edificación proyectada, etcétera), pero ello ya dependerá en gran medida de las características del proyecto concreto, y variarán mucho según los casos. En cualquier caso, cuanto más conozcamos y observemos las premisas iniciales del proyecto y cuanto más reflexionemos sobre ellas, más fácil será llegar a buen puerto en el camino del proyecto.

Las fuentes del proyecto

Una persona creativa dispone de un instrumento receptor sensible que le atrae e inspira aquello que ha de venir. Este instrumento aparece en el mundo en un contexto particular, determinado por la poco frecuente y afín combinación de la voluntad, el saber y la posibilidad de llevar a cabo pensamientos imaginativos.

Alvar AALTO, "La mesa blanca", 1960.

El proyecto no nace de la nada ni se crea por generación espontánea. Cuando el arquitecto traza las líneas de lo que será una nueva arquitectura, está utilizando una gran cantidad de elementos, formas, técnicas y referencias que forman parte indisoluble de su biografía, de su aprendizaje continuo en la vida. Estos elementos constituyen las fuentes del proyecto, utilizadas algunas veces de forma consciente y en la mayoría de los casos inconscientemente, pero siempre participando de forma decisiva en el origen y en la elaboración del proyecto.

Nuestra imaginación procesa continuamente los objetos vistos, las formas contempladas, los espacios experimentados, y los transforma y combina para generar nuevos espacios, nuevos objetos, nuevas formas. Esta evocación, transformación y combinación de los elementos originarios puede realizarse mediante leyes racionales o elecciones arbitrarias, pero siempre es la libertad creativa del proyectista la que elige las imágenes y las modifica, las mezcla y las reelabora para que vuelvan a nacer en el nuevo proyecto.

La libertad del acto creador del proyecto es una de sus premisas básicas, entendida no como desprecio de los condicionantes, sino como aceptación de los mismos para resolverlos desde una postura libre: «El sujeto inteligente dirige su conducta mediante proyectos, y esto le permite acceder a una libertad creadora. Crear es someter las operaciones mentales a un proyecto creador. [...] ¿Qué es lo que hace que un proyecto sea creador? En primer lugar, que sea libre. Tres conceptos van indisolublemente unidos: inteligencia humana, libertad y creación.»¹

Cuando el arquitecto comienza un nuevo proyecto, además de analizar los condicionantes previos, investiga sobre el mundo de conceptos, formas e imágenes que puede utilizar. Esta búsqueda puede ser interna, a través de la memoria, las asociaciones de ideas, la imaginación; o externa, a través de la búsqueda en li-

1. José Antonio Marina, *Teoría de la inteligencia creadora* (Barcelona: Editorial Anagrama, 1993), páginas 150-151.

bros, revistas, Internet. «En la actividad de búsqueda utilizamos todos nuestros recursos: recordamos, mezclamos, inferimos, relacionamos, disparatamos, copiamos. Todo nos sirve para llenar los vacíos que nos separan de nuestra meta.»²

La recolección de referencias útiles para nuestro proyecto frecuentemente se hace en el campo de las arquitecturas, analizando proyectos o edificios que por su función, su situación, sus materiales o sus características nos pueden aportar elementos o reflexiones de interés para nuestro proyecto. Pero también la naturaleza, la ingeniería, el diseño, el arte, o cualquier otra parcela de nuestro mundo nos pueden servir para ayudarnos en el proceso de ideación y elaboración del proyecto.

Vamos a comentar los distintos tipos de fuentes que el arquitecto utiliza al proyectar, para extraer elementos, componerlos, transformarlos e integrarlos en su obra. Básicamente podemos clasificarlos en cuatro fuentes principales: la geometría, la historia, la naturaleza y la técnica. En estos mundos encontramos formas, elementos y sistemas de organización que podemos emular, adaptar, combinar, recomponer. A través de algunos ejemplos relevantes de la arquitectura del siglo xx veremos cómo los arquitectos los han utilizado para generar el diseño mediante procesos que toman de estas fuentes ideas y modelos para reelaborarlos y adaptarlos a las necesidades del proyecto concreto.

La geometría

La geometría es el medio que nos hemos dado para percibir alrededor nuestro y para expresarnos.

La geometría es la base.

Es, asimismo, el soporte material de los símbolos que representan la perfección, lo divino.

Nos aporta las satisfacciones excelsas de la matemática.

La máquina procede de la geometría. Toda la época contemporánea, por lo tanto, es esencialmente geometría; su ideal lo orienta hacia los goces de la geometría. Las artes y el pensamiento modernos, después de un siglo de análisis, buscan más allá del hecho accidental, y la geometría los conduce a un orden matemático, actitud cada vez más generalizada.

LE CORBUSIER, *La ciudad del futuro*, 1925.

La geometría es una fuente inagotable de espacios, formas y volúmenes para el proyecto de arquitectura. Los conocimientos que el arquitecto posee de esta materia, y su pericia en el manejo del dibujo y el modelado, le permiten operar sobre la realidad para generar los espacios y volúmenes de la nueva arquitectura. El proyecto se piensa en el espacio y se trabaja sobre el papel, la ma-

2. *Ibidem*, página 176.

queta o la pantalla del ordenador, soportes en los que, mediante la geometría, se realizan las operaciones por las que se van definiendo y componiendo los elementos integrantes del proyecto.

Esta elaboración geométrica del proyecto conduce al arquitecto a la producción arquitectónica más elemental y a la expresión más desnuda de la forma y del espacio: «El proceder geométrico para el arquitecto, pese a su condición hermética, le permite buscar en los territorios del inconsciente, escenario donde es posible purificar la forma y recuperar su naturaleza primaria, sin referencia, claro está, a tipologías temporales, códigos estéticos o estereotipos consagrados.»³

La utilización de la geometría —a través de la forma, la medida, las proporciones y el ritmo— es una constante en todo el proceso de ideación y de elaboración del proyecto, pero puede ser utilizada de muy variadas formas. La elaboración geométrica del proyecto utilizando sistemas de proporción se relaciona con una tradición cultural que se reinterpreta: «La elección de una forma determinada de la proporción arquitectónica no necesita, pues, explicarse por la supuesta belleza de las formas en sí. Puede deberse simplemente al hecho de que ciertos grupos de formas son usados más fácilmente que otros para constituir un modelo en el que el orden y la economía de la forma salten a la vista. Las razones por las cuales ciertos grupos de formas son más idóneos que otros para este fin son de orden matemático. Se entienden más fácilmente, no por un método geométrico, sino analítico, reduciendo el problema de dos o tres dimensiones a una.»⁴

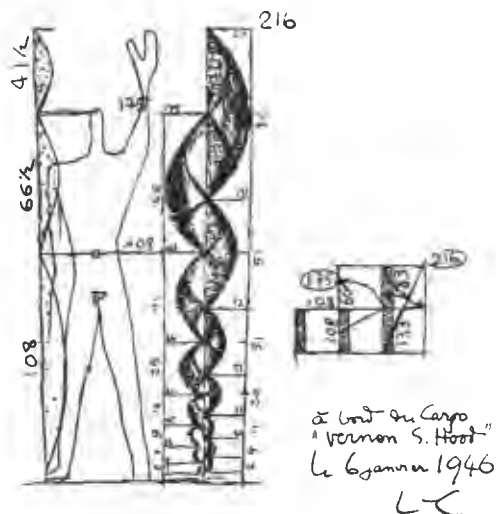
Pero a la vez, la utilización de un determinado sistema de proporciones es una decisión del proyecto y un acto de creatividad arquitectónica: «Un templo egipcio posee unas proporciones diferentes que las de un templo griego, la proporción dórica es distinta de la corintia. ¿Quién puede decir, por consiguiente, que una de aquellas proporciones sea la perfección? Lo cierto es que, si el arte constituye la expresión de la personalidad del artista, las proporciones, cualquier proporción, son partícipes del arte tan sólo en tanto que deseo del artista. Si a un artista le encanta la proporción llamada 'sección áurea', puede muy bien hacer una obra de arte donde se halle dicha proporción. Sin embargo, lo que habrá de artístico en tal obra será la expresión de aquel deseo, la idolización de la sección áurea, y no la sección áurea por sí misma.»⁵

Si la utilización de los sistemas de proporciones como un instrumento de conexión con la historia y la tradición cultural ha sido constante en toda la historia de la arquitectura, en la tradición moderna, la geometría genera sus propios órdenes y sistemas modulares, desconectados de la historia y dispuestos a experimentar para la creación de una arquitectura y una ciudad nuevas. Especial relevancia adquiere en este contexto la obra de Le Cor-

3. Antonio Fernández Al-
Sobre la naturaleza del
cio que construye la ar-
ctura (geometría del re-
do y proyecto del lu-
(Madrid: Real Acade-
de Bellas Artes de San
Fernando, 1989), página 9.

4. Peter H. Scholfield, *Te-
oría de la proporción en ar-
itectura* (1958; Barcelo-
Labor, 1971), página
19-20.

5. Lionello Venturi, *His-
ria de la crítica de arte*
(1936-1945; Barcelona:
Gustavo Gili, 1982), pági-
na 35-36.



4.1. Le Corbusier,
croquis explicativo del
Modulor, 1946.

busier, en la que la geometría está siempre presente mediante la utilización de los trazados reguladores y posteriormente a través de la creación del sistema de medidas y proporciones que llamó Modulor (figura 4.1).

Para Le Corbusier, la geometría fue siempre una fuente imprescindible para la arquitectura: «Mi trabajo —arquitectura y pintura— se nutre desde hace más de treinta años de savia matemática, dado que en mí la música está siempre presente.»⁶ El arquitecto, en la labor de proyectar, se convierte en un técnico que trabaja sobre la geometría, interpretando el mundo y transformándolo en clave geométrica: «El hombre sólo trabaja sobre geometría. Los raíles son de un paralelismo absoluto, los taludes son la realización de dibujos geométricos; los puentes, los viaductos, las esclusas, los canales, toda esta creación urbana y suburbana que se desarrolla a lo lejos en los campos, muestra que, cuando el hombre actúa y quiere hacer acto de voluntad, se convierte por fuerza en geómetra y crea sobre la geometría. Su presencia se traduce en que, en un paisaje que es un hecho de la naturaleza, presentándose bajo un aspecto accidental, el trabajo humano sólo existe bajo forma de rectas, verticales, horizontales, etcétera. Y es así como se trazan las ciudades y como se hacen las casas, bajo el reinado del ángulo recto.»⁷

Cuando en 1945 el Ministerio de Reconstrucción francés encargó a Le Corbusier la construcción de un conjunto de viviendas con programas diversos, el arquitecto aplicó por primera vez su sistema de medidas conocido como Modulor (figura 4.2): «La Unité de Marsella fue construida a base de quince medidas del Modulor. Este inmenso edificio, que tiene 140 metros de largo y 70 de alto, parece familiar e íntimo; está hecho a la escala humana desde arriba abajo, en el interior como en el exterior.»⁸

6. Le Corbusier, *El Modulor* (1950 y 1955; Madrid: Apóstrofe, 2005), página 151.

7. Le Corbusier, «El espíritu nuevo en arquitectura» (1925), en *El espíritu nuevo en arquitectura · En defensa de la arquitectura* (Murcia: COAAT, 1983) páginas 20-21.

8. Willy Boesiger y Hans Girsberger, *Le Corbusier 1910-1965* (1967; Barcelona: Gustavo Gili, 1988), página 290.

4.2. Le Corbusier, maqueta del sistema modular de la Unidad de Vivienda de Marsella, 1947.



Así, el arquitecto pensaba que la arquitectura se puede generar a través de la utilización sistemática de un sistema de medidas ideado para satisfacer las necesidades humanas. «El Modulor, con un empleo inteligente, conduce a ciertas efusiones de naturaleza matemática. Así en Marsella, el día de la inauguración, el 14 de octubre de 1952, se alzaba la ‘estela de las medidas’ y la piedra angular, frente a las dos figuras de hormigón que expresaban el Modulor. Indiscutiblemente, este conjunto posee unidad matemática. En tales momentos, la arquitectura se eleva abandonando la materialidad de los hechos para llegar a la pura espiritualidad.»⁹

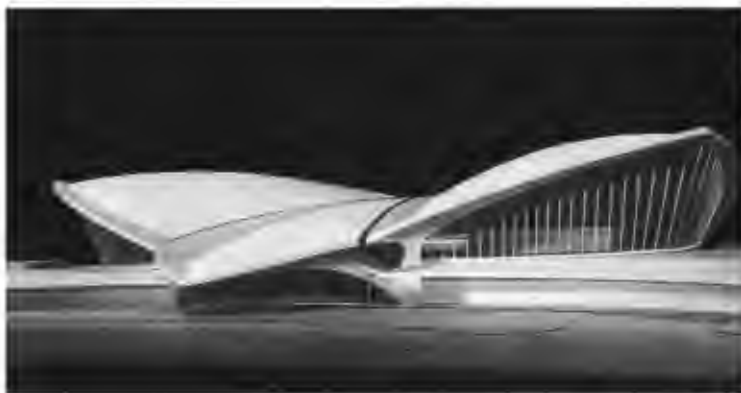
Otra forma de interpretar la geometría y de aplicarla a la génesis del proyecto es la que utilizó Eero Saarinen en 1956 para construir la terminal de la compañía aérea Trans World Airlines (TWA) en el aeropuerto de Nueva York. Su intención era «diseñar un edificio en el que la misma arquitectura exprese el drama, la singularidad y la excitación del viaje»,¹⁰ para lo que estudió los flujos de público en aeropuertos y estaciones, llegando a interesantes conclusiones: «Saarinen y su equipo descubrieron que el tráfico peatonal no sigue líneas rectas. Al contrario, al encontrar un obstáculo, la gente describe caminos curvos, observando de forma inconsciente leyes similares a las aerodinámicas. Según Roche, estas observaciones condujeron directamente a la forma redondeada y casi triangular de la planta de la TWA.»¹¹

Si la planta de la terminal fue definida en función de flujos de circulación, la forma de cubrir ese espacio no podía deducirse directamente de ellos y pasó por diversas soluciones, sin que ninguna de ellas satisficiera totalmente al equipo. Dicen que en su forma final pudo influir el proyecto de Jørn Utzon para la Ópera de Sídney, de cuyo jurado formó parte Saarinen, pero los colaboradores en esa época del arquitecto, Kevin Roche y César Pelli, relatan la experiencia del pomelo: «Eero estaba desayunando una

9. *Ibidem*, página 290.

10. Antonio Román, *Eero Saarinen: An Architecture of Multiplicity* (Nueva York: Princeton Architectural Press, 2003), página 46.

11. *Ibidem*, página 43.



4.3. Eero Saarinen, terminal de la TWA, maqueta, 1956.

mañana y estaba utilizando la piel de su pomelo para describir la bóveda de la terminal. Él presionó el centro para simular la depresión que deseaba, y el pomelo se partió. Este fue el origen de las cuatro particiones de la bóveda.»¹²

Con un procedimiento innovador para su época, el edificio fue diseñado en la maqueta (figura 4.3), los planos vinieron después. La primera maqueta de trabajo fue realizada a 1:50, y tras diversos modelos, «la maqueta de trabajo final de la terminal de la TWA fue construida en la segunda mitad de 1957 a una escala aproximada de 1 pulgada por 2 pies (1:25). Sus inusualmente generosas dimensiones permitieron a Saarinen y sus colegas trabajar en tres dimensiones. Ellos podían introducir y eliminar diversos elementos y experimentar con diferentes posibilidades estructurales, teniendo en todo momento una clara visión del edificio en su conjunto».¹³

La geometría puede también utilizarse para dar una respuesta adecuada a los condicionantes del proyecto. Así, cuando José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún decidieron concurrir al concurso convocado para la construcción de un pabellón que representara a España en la Exposición Universal de Bruselas de 1958, se encontraron con una parcela irregular de contornos curvos, con un relieve accidentado y ocupada en un treinta por ciento por un arbolado que había que mantener. «Con estos datos empezamos a trabajar y llegamos a la conclusión de que una solución —no la única— sería encontrar un elemento de cubierta prefabricado, ligero, y que por repetición nos diera la planta. [...] Se llegó a la solución de proyectar un elemento hexagonal ligero con una columna central que sirve de sustentación y desagüe. Se adoptó el diámetro de seis metros para el elemento.»¹⁴

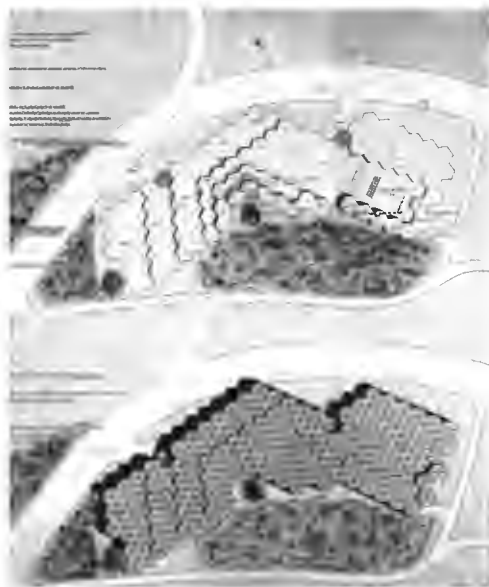
A partir de este elemento —que era como una interpretación arquitectónica de un árbol—, por adición y repetición se generaba toda la estructura, como completando el bosque existente con un bosque artificial. «El terreno se banqueaba siguiendo las curvas del nivel en banqueos con una diferencia de cotas continua de un

12. Christopher Hart Leubkeman, "Form Swallows Function" (*Progressive Architecture*, mayo 1992), recogido en Román, *Eero Saarinen*, página 50.

13. Román, *Eero Saarinen*, página 52.

14. José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún, "Memoria genérica del montaje del pabellón y la exposición", en Andrés Cánovas (edición), *Pabellón de Bruselas '58, Corrales y Molezún* (Madrid: Ministerio de la Vivienda, Departamento de Proyectos ETSAM, 2005), página 19.

4.4. José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún, pabellón de España en la Exposición Universal de Bruselas de 1958, panel del concurso, 1956.



metro. Se colocaron los elementos hexagonales sobre estos banqueros, que, a su vez, ofrecían un contorno, proyección del hexágono de la cubierta.»¹⁵ Así, el pabellón es el resultado de aplicación de un módulo estricto en planta y sección (figura 4.4): «El pabellón se modulaba en sección y alzado con un módulo único de un metro. El perímetro, en la línea quebrada, se componía de líneas rectas de tres metros, lado del hexágono».

Hemos visto diversas formas de usar la geometría en nuestro proyecto: utilizando sistemas de medidas y proporciones que unen nuestra obra con una tradición arquitectónica y cultural, ideando nuestro propio sistema geométrico, como herramienta para generar el proyecto o interpretando geoméricamente el lugar para definir nuestra propuesta arquitectónica. Aunque quizá no de una forma tan determinante, la geometría estará siempre presente en la elaboración de nuestro proyecto.

La geometría no debe ser una limitación ni una atadura, sino un campo de infinitas posibilidades que os abre innumerables caminos, un instrumento de imaginación y de experimentación que sirve de fermento para el desarrollo de vuestros proyectos. Operad con ella como con una amiga y una aliada, dispuesta a ayudaros y a aportaros nuevas ideas en vuestro trabajo.

La naturaleza

La naturaleza es, después de todo, el símbolo de la libertad. Diría incluso que la naturaleza engendra y mantiene la idea de libertad. Si basamos nuestros planes técnicos primordialmente so-

15. *Ibidem*, página 19.

bre la naturaleza, nos será posible conseguir que el camino del desarrollo se haga en un sentido en el que nuestro trabajo cotidiano en todas sus formas incrementará la libertad en lugar de disminuirla.

Alvar AALTO, "La planificación nacional y los objetivos de la cultura", 1949.



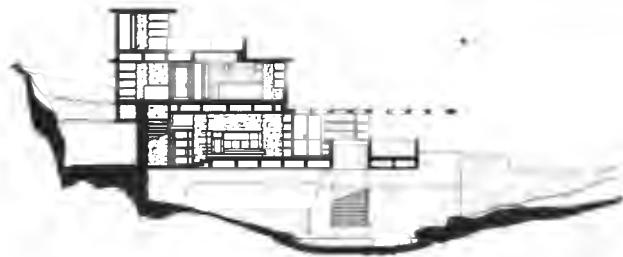
El arquitecto encuentra en la naturaleza numerosos ejemplos y modelos a seguir en su labor de definición arquitectónica del proyecto. La organización espacial, las formas y volúmenes, los intercambios de materia y energía, etcétera, son aspectos que se encuentran en la naturaleza de una forma mucho más diversa y perfecta de lo que un arquitecto puede diseñar. Por ello, aprender de lo que la naturaleza nos enseña y utilizarlo en nuestros proyectos es muy enriquecedor para la arquitectura.

Una forma de interpretar la naturaleza es tomarla como modelo formal que inspire las ideas fundamentales de nuestro proyecto. Así la entendió el arquitecto finlandés Alvar Aalto cuando construyó la biblioteca municipal de Viipuri entre 1930 y 1935, después de haber ganado el correspondiente concurso en 1927 (figura 4.5). Durante esos años, el proyecto inicial se transformó profundamente: «Al dedicarme al proyecto de la biblioteca municipal de Viipuri (tenía mucho tiempo, cinco años enteros), pasaba largos periodos de tiempo entretenido con dibujos ingenuos. Dibujaba todo tipo de paisajes de montañas fantasiosos, de vertientes iluminadas por varios soles en diferentes posiciones, y de ahí surgió paulatinamente la idea principal del edificio de la biblioteca. El sistema arquitectónico de la biblioteca se compone de varias áreas de lectura y de entrega, escalonadas en diferentes niveles, y en la cumbre se encuentran el centro administrativo y de supervisión. Los dibujos infantiles sólo estaban vinculados indirectamente con el pensamiento arquitectónico, pero en todo caso conducían a un entrelazamiento de la sección y de la planta, y a cierta unidad entre la construcción horizontal y la vertical.»¹⁶

Aquí la observación, captación e interpretación de la naturaleza tuvo un papel determinante en la concreción espacial de la biblioteca. Aalto utilizó la forma del paisaje circundante para generar las ideas rectoras de su diseño, ese espacio constituido por superficies a distintas alturas, bañado por una luz sin sombras.

4.5. Alvar Aalto, croquis del paisaje en torno a la biblioteca de Viipuri, hacia 1930.

16. Alvar Aalto, "La trucha y el torrente" (1948), en el catálogo *Alvar Aalto 1898-1976* (Helsinki: Museo de Arquitectura de Finlandia, 1982), página 25.



6. Frank Lloyd Wright, Casa de la Cascada, sección, 1934.

Pero también es muy importante observar y comprender la naturaleza y el paisaje para que nuestra arquitectura se inserte en ellos de una forma armónica, sin impactos negativos, sino complementándose en un diálogo mutuo. Así lo entendía Frank Lloyd Wright cuando describió la Casa de la Cascada (figura 4.6): «En medio de un hermoso bosque había una cornisa rocosa que se elevaba junto a una cascada. Lo natural consistía en proyectar la casa desde la cornisa rocosa hasta la caída de agua. En la casa de Bear Run, la primera donde entré en posesión de acero y hormigón para construir, la disposición de la construcción se aclaraba sobre esa base. Además había que tener en cuenta el gusto del señor Kaufmann por ese hermoso lugar. Le agradaba el emplazamiento de la casa, y le encantaba oír el ruido de la cascada. Por tanto, a ello es a lo que di mayor importancia en el proyecto. Creo que basta mirar este diseño para escuchar el salto cantarín del agua. Así él puede vivir allí entre las cosas que le gustan.»¹⁷

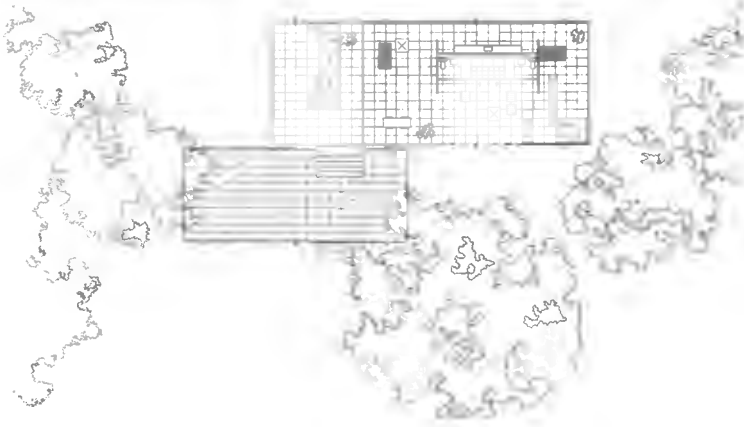
Una tercera forma de entender la naturaleza es la que propone Ludwig Mies van der Rohe en su proyecto de la casa Farnsworth (figura 4.7). El arquitecto alemán consideraba que la naturaleza era parte de su proyecto: «También la naturaleza debería vivir su propia vida. Deberíamos evitar perturbarla con el colorido de nuestras casas y del mobiliario. De todas maneras, deberíamos esforzarnos por conseguir establecer una mayor armonía entre naturaleza, vivienda y hombre. Cuando se mira la naturaleza a través de las ventanas de la casa Farnsworth, adquiere un significado más profundo del que tiene cuando se está fuera, al aire libre. La naturaleza se realza al pasar a formar parte de un gran conjunto.»¹⁸

Así pues, la naturaleza puede ser una fuente de formas, relaciones y comportamientos para nuestro proyecto, pero también un marco en el que insertar nuestra obra o una parte constituyente de la misma, a través de las relaciones visuales o táctiles que con el medio establecemos.

Contar con la naturaleza, invitarla a participar de nuestro proyecto, integrarnos en el medio de un modo armónico, sin grandes impactos ni distorsiones, es una sabia estrategia que enriquece nuestro diseño y lo hace realizable y sostenible. La naturaleza es una gran amiga y buena consejera, pero si intentamos forzarla o

17. Frank Lloyd Wright, *El futuro de la arquitectura* (1953; Barcelona: Poseidón, 1978), páginas 16-17.

18. Christian Norberg-Schulz, «Una conversación con Mies van der Rohe» (*Baukunst und Werkform*, nº 11, 1958), reproducido en Fritz Neumeyer, *Mies van der Rohe, la palabra sin artefacto: reflexiones sobre arquitectura, 1922-1968* (1986; Madrid: El Croquis Editorial, 1995), páginas 516-517.



contradecirla, destruirá nuestras obras, porque siempre es más poderosa que nosotros y es temible como enemiga. Por ello os aconsejo que proyectéis a favor de la naturaleza y la invitéis siempre a formar parte de vuestros proyectos.

4.7. Ludwig Mies van der Rohe, casa Farnsworth, 1950.

La historia

Desde el neoclasicismo, el desarrollo de la creatividad arquitectónica va unido a una metódica investigación crítica del pasado y es culturalmente incomprensible sin ella. El neoclasicismo revisa Grecia y Roma. El neorrománico y el neogótico, junto al Arts and Crafts, analizan la Edad Media; la arquitectura racionalista de 1920-1930 examina las investigaciones proporcionales del Renacimiento; el movimiento organicista medita sobre el Barroco. Las relaciones entre arquitectura e historiografía mantienen un coloquio incesante y una colaboración tan sistemática que hace que sea imposible seguir el desarrollo ya secular del Movimiento Moderno sin tener en cuenta la presencia y las presiones de la historiografía.

Bruno ZEVI, *Arquitectura e historiografía*, 1958.

La historia es una fuente inagotable de elementos para el proyecto, y no sólo la historia de la arquitectura, sino toda la producción cultural de la humanidad. Un mundo de formas, de relaciones, de organizaciones, de percepciones, reside en la memoria de cada uno de nosotros, y ese mundo será más extenso cuanto más conozcamos la propia u otras tradiciones culturales, cuanto más hayamos contemplado, recorrido, viajado, leído.

El proyecto es un hecho en la historia y viene condicionado por toda una cultura proyectual históricamente determinada, de la que podemos extraer elementos para la resolución de los problemas actuales: «La huida de la herencia histórica no puede apor-

tar una solución, como tampoco puede hacerlo un retorno puramente decorativo a las formas del pasado. [...] No podemos prescindir del pasado para la solución de los problemas de la arquitectura de nuestro tiempo. Podemos hacer abstracción de sus aspectos externos, pero no del trabajo realizado ya en el terreno de los problemas arquitectónicos.»¹⁹

Es frecuente advertir que el problema que nos planteamos a la hora de hacer un proyecto ya ha sido abordado antes por gran cantidad de arquitectos a lo largo de la historia y que la forma en la que estos lo han interpretado y cómo lo han resuelto, nos puede iluminar en nuestra búsqueda, aunque nunca podamos aplicar sus resultados literalmente. Estudiar cómo nuestros predecesores han afrontado los problemas, qué soluciones funcionales, técnicas o formales han propuesto y cuáles han sido los resultados, permite que nuestro diseño sea más elaborado y maduro.

El arquitecto debe ser consciente de que, al igual que el científico, su trabajo sólo puede ser realizado sobre el trabajo acumulado por sus antecesores, subiéndose —como escribió Isaac Newton— «sobre hombros de gigantes». Son muy pocas las cosas que se pueden inventar totalmente de nuevo; lo habitual es aplicar creativamente cosas ya inventadas, por eso es preferible aprovechar la cultura arquitectónica, para innovar desde ella, que intentar cada vez inventar lo que ya existe.

De esta forma existirá siempre una relación consciente o inconsciente de nuestro proyecto con la historia, y especialmente con la historia de la arquitectura: «Si se mira la historia según esta visión amplia, no existe una arquitectura que niegue el pasado u otra arquitectura que le haya precedido; no hay una arquitectura que emerja sin exaltar al mismo tiempo todo lo que ella misma parece superar. Por otro lado, ya que la arquitectura es, en gran medida, el ambiente en el que vivimos, tan difícil es eludir la forma particular de su representación, como evitar una continua comparación con ella; cada obra nueva no podrá ser otra cosa que una representación, en definitiva muy fiel, de cuantas le han precedido.»²⁰

La utilización de la historia ha de mantener cierta distancia crítica, para que podamos aprender las lecciones que nos brinda y usar sus elementos desde nuestro lenguaje actual y nuestra técnica contemporánea. Es algo que ya resaltaba hace más de siglo y medio Viollet-le-Duc: «Los arquitectos navales y los ingenieros mecánicos no tratan, cuando construyen un barco de vapor o una locomotora, de recordar las formas de los barcos de vela ni los enjaezados coches de posta del periodo Luis XIV, sino que siguen incuestionablemente los nuevos principios que les vienen dados y producen su propio carácter y un estilo adecuado.»²¹

Cuanto mejor conozcáis la historia de la arquitectura, del arte y de la cultura, más recursos tendréis para interpretar los proble-

19. Hans Poelzig, "Fermentación en la arquitectura" (1906), recogido en Simón Marchán Fiz (edición), *La arquitectura del siglo XX: textos* (Madrid: Alberto Corazón, 1974), páginas 27-28.

20. Giorgio Grassi, *La arquitectura como oficio y otros escritos* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980), página 161.

21. Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, *Entretiens sur l'architecture* (París: Morel, 1863-1872), volumen 1, página 186.

mas y para aportar soluciones. Pero hay que tener cuidado con la copia superficial, que es un mal frecuente en la arquitectura y muy especialmente en las escuelas. Tomar prestadas formas de moda o rasgos de arquitectos famosos, sin llegar a comprender las razones que les impulsaron a adoptar esas soluciones, sólo puede tener efectos perjudiciales. Le Corbusier exponía la forma en la que tenemos que contemplar el pasado: «No confundáis ese respeto, ese amor, esta admiración, con la insolencia y la indolencia de un hijo mimado decidido a evitarse todo esfuerzo personal, que prefiere vender a sus clientes el trabajo de sus antepasados. O, bajo el efecto de la más triste dimisión de pensamientos, el país ha sido invitado a revestirse de expolios folclóricos. Un grupo numeroso de miedosos, de indigentes, de timoratos, se prepara, listo para cubrir la ciudad y el campo —todo el país— de falsedad arquitectónica. Solón habría castigado semejantes crímenes.»²²

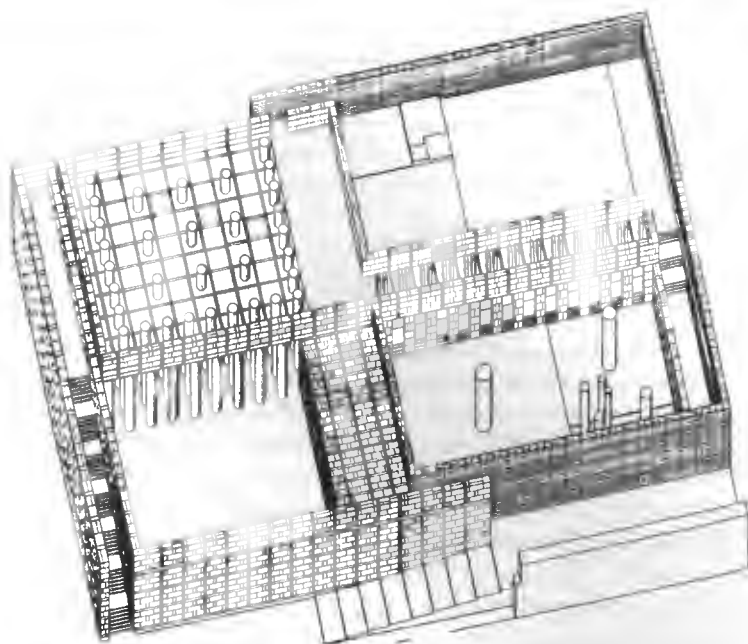
Antes de adoptar una forma, una disposición o una solución técnica, debéis estudiar en profundidad el proyecto del que forma parte, para entender esos elementos en su contexto y con todos sus condicionantes e implicaciones. Toda la arquitectura proyectada y construida está a vuestra disposición a la hora de proyectar, pero no para copiar literalmente sus formas, sino para aprender de sus aciertos y de sus errores y de esa manera conseguir que vuestro proyecto forme parte de una amplia cadena de invención.

En algunos casos, la historia contribuye a generar la arquitectura desde el establecimiento de relaciones abstractas con un referente histórico. Así, cuando Giuseppe Terragni diseñó el Danteum, su obra nunca construida (figura 4.8), establecía como origen de su diseño una geometría que conectara la arquitectura con la estructura de la *Divina Comedia*: «Monumento arquitectónico y obra literaria pueden reunirse en un esquema único sin perder en esta unión ninguna de sus prerrogativas, siempre y cuando cada uno de estos dos hechos espirituales tenga una construcción y una ley armónica que puedan compararse y vincularse en proporción geométrica o matemática de paralelismo o subordinación. En nuestro caso, la expresión arquitectónica podía unirse a la obra literaria sólo a través de un examen de la extraordinaria estructura del 'divino poema', absolutamente fiel a un criterio de repartición y de interpretación de algunos números simbólicos (1, 3, 7, 10) y sus combinaciones, que por una ulterior selección pueden sintetizarse en el 1 y el 3 (unidad y trinidad).»²³

Terragni pensaba que esta relación era expresada por el rectángulo áureo, que había sido frecuentemente utilizado en la arquitectura de la Antigüedad y se encontraba presente en la arquitectura monumental de la basílica de Majencio, situada en las proximidades del emplazamiento previsto. «La planta fijada para el Danteum acaba siendo, así, un rectángulo semejante al de la

22. Le Corbusier, *Mensaje a los estudiantes de arquitectura* (1943; Buenos Aires: Infinito, 1959), páginas 40-41.

23. Giuseppe Terragni. "Informe sobre el Danteum", en Antonio Piza (edición), *Giuseppe Terragni: arte y arquitectura en Italia durante los años treinta* (Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997), página 136.



4.8. Giuseppe Terragni, *Danteum*, axonometría, 1938.

planta de la basílica y de dimensiones directamente derivadas de las de la insigne construcción romana (el lado mayor del Danteum es igual al menor de la basílica, mientras que el lado menor es consiguientemente igual a la diferencia entre los dos lados de la basílica). Establecidas de esta manera la forma, la dimensión y la orientación, es preciso determinar las grandes áreas uniformes de la planta del edificio, de manera que se respete la ley armónica impuesta por el rectángulo áureo. Particular importancia asume en la composición de los elementos fundamentales de la fábrica también la ley y proporción establecida por los números 1 y 3; 1, 3 y 7; 1, 3, 7 y 10; ley numérica que remite directamente a la construcción filosófica de la Divina Comedia. Hacer coincidir o sobreponer estas dos leyes, una geométrica, la otra numérica, sirve para lograr equilibrio y lógica en la elección de medidas, de espacios, de alturas, de espesores a fin de establecer un hecho plástico de valor absoluto vinculado espiritualmente a los criterios de la composición dantesca.»²⁴

El arquitecto se planteaba que la construcción había de expresar el viaje de la obra literaria y conmover al visitante, pero huyendo de una representación literal, para «imaginar y traducir en piedra un organismo arquitectónico que a través de las equilibradas proporciones de sus muros, de sus salas, de sus rampas, de sus escaleras y de sus techos, del juego cambiante de la luz y del sol, que penetre desde lo alto, pueda dar a quien recorra los espacios interiores la sensación de aislamiento contemplativo de abstracción del mundo exterior embebido de excesiva animación ruidosa

24. *Ibidem*, página 136.



y de ansia febril de movimiento y de tráfico.»²⁵ Así proyectó «un templo tripartito en salas que situadas a cotas distintas establecen un recorrido ascendente y que construidas de forma distintas se integran unas con otras preparando gradualmente al visitante a una sublimación de la materia y de la luz.»²⁶

La historia de la arquitectura ofrece un caudal inagotable de formas y relaciones para el proyecto de arquitectura, si somos capaces de tender sobre ella una mirada que sepa descubrir sus elementos esenciales. Un ejemplo clásico de la utilización de la historia para nuestra creación contemporánea es la que realizó el arquitecto danés Jørn Utzon para la Ópera de Sídney, basándose en el modo que tenían los arquitectos mayas de construir sus ciudades (figura 4.9): «La plataforma, utilizada como elemento arquitectónico, resulta algo fascinante. Me cautivó por primera vez en México, durante un viaje de estudios que realicé en 1949. Allí encontré una gran variedad de plataformas, diferentes tanto por su tamaño como por su concepción. Muchas de ellas se encuentran aisladas, rodeadas solamente por la naturaleza.»²⁷

Utzon admira en las ciudades mayas las posibilidades que abre la utilización de una gran plataforma elevada sobre el terreno, sobre la que se asientan los edificios: «Al introducir el uso de la plataforma con su nivel superior ubicado a la misma altura que las copas de los árboles, los mayas descubrieron sorpresivamente una nueva dimensión de la vida, consonante con su devoción a los dioses. Sobre estas altas plataformas —muchas de las cuales tienen una longitud de cien metros— construyeron sus templos. Desde allí tenían acceso al cielo, las nubes, la brisa y a esa gran planicie abierta en que, de pronto, se había convertido el anterior tedio selvático. Gracias a este artificio arquitectónico cambiaron totalmente el paisaje y dotaron a su experiencia visual de una grandeza sólo comparable a la grandeza de sus dioses. Todavía hoy puede experimentarse esa misma maravillosa variación de sensaciones que se produce al pasar de la selva cerrada al vasto espacio abierto que se aprecia desde lo alto de la plataforma. Es un sentimiento similar al que vivimos en Escandinavia cuando después de semanas de interminable lluvia, nubes y oscuridad, aparece nuevamente el sol.»²⁸

El arquitecto danés incorpora ese elemento a su bagaje arquitectónico y lo utiliza en diversos proyectos, entre los que destaca su célebre Ópera de Sídney (figura 4.10): «Algunos de mis proyectos de los años más recientes están basados sobre el empleo de este elemento: la plataforma. Además de su fuerza arquitectónica, la plataforma suministra un buen recurso para resolver los ac-

4.9. Jørn Utzon, dibujo de una plataforma maya de Yucatán, 1953.

25. *Ibidem*, página 137.

26. *Ibidem*, página 140.

27. Jørn Utzon, "Plataformas y mesetas" (1962), en el catálogo *Jørn Utzon* (Madrid: MOPTMA, 1995), página 9.

28. *Ibidem*.



4.10. Jørn Utzon,
Ópera de Sídney,
sección, 1957.

tuales problemas de tránsito. [...] En el proyecto para la Ópera de Sídney, la idea rectora fue hacer que la plataforma cortara el edificio como un cuchillo, separando completamente las funciones primarias de las secundarias. En la parte superior de la plataforma, el espectador percibe la obra de arte terminada, que en la parte inferior se prepara.»²⁹

El resto del diseño potencia la idea principal del proyecto al crear una tensión entre la horizontalidad de la plataforma y las formas arquitectónicas que sobre ella se asientan: «Es muy importante mostrar la fuerza expresiva de la plataforma y no destruirla con las formas que se construyen sobre ella. Un techo plano no expresa la horizontalidad de la plataforma. [...] Como se muestra en los croquis para la Ópera de Sídney y para la escuela secundaria de Elsinore, los techos de formas curvas quedan suspendidos por encima o por debajo de la terraza. El contraste de formas y el constante cambio de alturas entre los elementos dan como resultado espacios de gran fuerza arquitectónica, obtenidos gracias a las posibilidades que brindan las modernas técnicas que han puesto en manos del arquitecto una hermosa herramienta.»³⁰

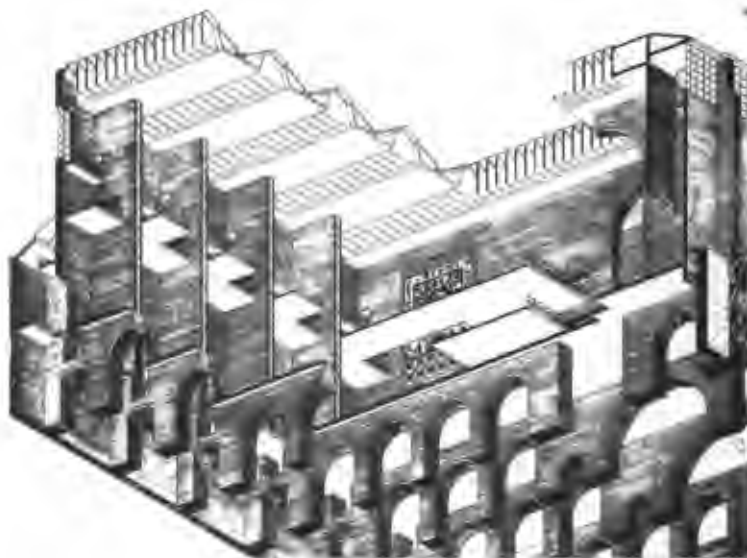
Otra forma de utilización de la historia para nuestro proyecto actual es la que empleó Rafael Moneo cuando construyó el Museo de Arte Romano de Mérida sobre un yacimiento arqueológico. El arquitecto tomó de la historia los métodos de construcción romanos para reinterpretarlos en su proyecto, en especial el muro de hormigón recubierto de una capa de ladrillo, la cual sirve a la vez de encofrado y recubrimiento. Este sistema constructivo fue reinterpretado por Moneo con la utilización de la estructura de hormigón armado, que, al igual que su modelo romano era recubierta de ladrillo: «El sistema de construcción romana —el hormigón entre fábrica de ladrillo para la formación de los muros— ha dado lugar a un edificio en el que la estructura de los mismos da soporte formal a la arquitectura. Una arquitectura, pues, de muros en la que el problema de los intervalos, las proporciones, los huecos, etcétera, son los elementos claves.»³¹

Se configura así una construcción que toma de la historia la parte más esencial de la arquitectura, la estructura, para reutilizarla en un nuevo contexto cultural (figura 4.11). «Pero este sis-

29. *Ibidem*, página 10.

30. *Ibidem*.

31. Rafael Moneo, "Mérida, Museo de Arte Romano", en *Proyectos e intervenciones del Ministerio de Cultura, 1982-1986* (Madrid: El Croquis Editorial, Ministerio de Cultura, 1986), página 25.



4.II. Rafael Moneo,
Museo de Arte
Romano, Mérida,
axonometría
seccionada, 1985.

tema de muros paralelos se transforma al encontrarse con otro con el que interfiere, el sistema de vacíos, hasta producir en el tema central la ficción de una nave. Éste será el tema dominante del proyecto y en la relación dialéctica entre el orden transversal de los muros y el longitudinal creado por el vacío que los arcos en ellos producen, surge el espacio que hará de marco para la vida de los objetos que los arqueólogos con tanto trabajo han rescatado a través del tiempo.»³²

Como habéis visto en estos ejemplos, la historia es un campo lleno de lecciones insospechadas y de elementos utilizables en nuestro proyecto. Pero cuando viajéis por la historia para acopiar referencias para vuestro proyecto, no traigáis vuestra mochila llena de capiteles, ménsulas y otros fragmentos expoliados; antes bien, retornad con vuestra mente llena de lecciones aprendidas. Así es como la historia será útil en vuestros proyectos y los fecundará con el saber decantado por los siglos.

La técnica

De la misma manera que los antiguos encontraron la inspiración para su arte en los elementos de la naturaleza, nosotros –material y espiritualmente artificiales– debemos encontrar esa inspiración en los elementos de ese novísimo mundo mecánico que hemos creado, del cual la arquitectura debe ser la expresión más hermosa, la síntesis más completa, la integración artística más eficaz.

Antonio SANT'ELIA, Filippo Tommaso MARINETTI,
“Manifiesto de la arquitectura futurista”, 1914.

32. *Ibidem.*



4.12. Antonio Gaudí,
maqueta de cargas y
esfuerzos de la iglesia de
la colonia Güell,
1898-1904.

se reviste la funicular que se encontró con formas y materiales cuyos pesos se vuelven a controlar, y cada vez a variar ligeramente la funicular ya definitiva. De esta forma se delinea la forma lógica, nacida de la necesidad.»³⁴

De esta forma, el diseño arquitectónico venía trazado por la ley de la gravedad y por las cargas que la estructura había de sustentar, con lo que encontraba la forma estáticamente más correcta. El arquitecto intervenía así con el método de cálculo espacial, con el procedimiento de trazado estructural, y la resolución final era automática: «La forma arquitectónica gaudiana está sometida a la estructura y, por tanto, la concepción de sus diseños vendrá conformada por el equilibrio estructural. Ésta surge como resultado de un proceso interno y autónomo de corrientes estáticas, sólo dependiente de una ley mecánica a la que está supeditada la geometría resultante.»³⁵

Si en Gaudí la técnica es una génesis abstracta de la forma arquitectónica, en otros casos la técnica se convierte en metáfora o símbolo de la arquitectura. Así lo entendió Erich Mendelsohn cuando proyectó la torre Einstein, el edificio construido en Potsdam como centro de investigación para desarrollar y comprobar las teorías de Albert Einstein. En este caso, el proyecto es una manifestación de la pasión por la ciencia y la técnica: «Acabada en 1921 e inaugurada a finales de 1924, la torre en su totalidad —de la cúpula al laboratorio subterráneo— es un mecanismo técnico rigurosamente calculado, de plena eficiencia todavía hoy.»³⁶

34. Citado en Marta Úbeda Blanco, *La maqueta como experiencia del espacio arquitectónico* (Valladolid, COACYL, 2002), página 145.

35. *Ibidem*, página 141.

36. Bruno Zevi, *Erich Mendelsohn* (1982; Barcelona: Gustavo Gili, 1986), página 42.



4.13. *Erich Mendelsohn, croquis y maqueta de la torre Einstein, 1919.*



Este edificio se proyectó como un complejo mecanismo de investigación, en el que las funciones de observación y trabajo científico estuvieran íntimamente relacionadas. Pero toda su forma parece expresar la voluntad de un mundo nuevo, dominado por unas leyes físicas distintas (figura 4.13). El resultado fue valorado por el propio Einstein de forma certera: «Cuando se terminó el observatorio, Mendelsohn condujo a Einstein a visitar el edificio, naturalmente ansioso de conocer su juicio. Einstein visitó la torre también en el interior, pero no abrió la boca. Algunas horas más tarde, durante una reunión en el observatorio central, en la que participaron tanto el comité organizador como el arquitecto, Einstein se levantó de repente, atravesó la sala y susurró al oído de Mendelsohn: “Orgánico.” No podía hacerse mejor comenta-

rio, porque cualquiera que sea el juicio sobre la validez arquitectónica, no se puede negar que da una impresión de unidad orgánica. Cada parte está relacionada con el conjunto y de él deriva.»³⁷

Esta cualidad de organismo arquitectónico con fines científicos es resaltada por su autor: «Desde luego, hay que admitir que la torre Einstein es un claro organismo arquitectónico. Independientemente de los fundamentos que ha tenido, a la vez no es un organismo puramente funcional. Pero no se puede eliminar una parte, según creo, sin destruir el conjunto, tanto en la masa, en el movimiento, como en su proceso lógico.»³⁸

Otra forma de utilizar la técnica es investigar las posibilidades que nos abre mediante un uso innovador. Cuando Francisco Javier Sáenz de Oiza acometió el proyecto de Torres Blancas quería revolucionar el entorno residencial convencional: «Cuando hice Torres Blancas tuve ese único objetivo: molestar a las gentes, agredir al paisaje, de manera que la gente levantara la cabeza y dijera: ¡Caramba!, pero ¿tanto bien o tanto daño se pueden hacer con la arquitectura?... ¡Sí señor! ¡Estamos cansados de hacer paisajes grises, ambientes no molestos en los cuales a lo mejor no es penoso vivir, pero tampoco es gratificante! En el fondo de Torres Blancas a lo mejor hay una malsana intención que en el fondo es sana: demostrar que el entorno en que habitamos no nos es indiferente.»³⁹

El proyecto de Torres Blancas había nacido de un encargo singular: «Huarte me comunicó su deseo de hacer un proyecto ideal de torre: no una pila de viviendas, unas encima de otras, sino una estructura vertical de viviendas cuya organización él me proponía encontrar. Hice muchas tentativas: la primera consistía en crear una malla en el espacio, donde cada cliente, a través de su arquitecto, se construiría su propia vivienda, diferente del resto. La segunda propuesta consistía en realizar una malla mucho más controlada, con la idea de construir viviendas-jardín que tuvieran acceso desde fuera a través de unas grandes terrazas y donde los ascensores se situarían en las esquinas. Siguieron muchas más. Lo único que definía eran los núcleos verticales de comunicación y las áreas de acceso, nunca las casas, pues yo defendía la libertad del supuesto cliente de la torre a hacer su propia casa.»⁴⁰

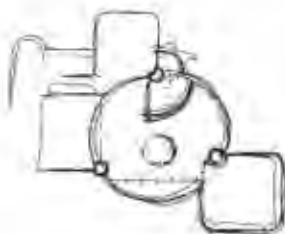
La búsqueda encuentra su camino a partir de la imposición de unas condiciones técnicas que a la vez abren caminos insospechados (figura 4.14): «En un momento determinado, Huarte, durante un viaje suyo a París, me envió un telegrama que resultó revolucionario. Me decía que la verdadera libertad para un hombre que quiere una casa es encontrar un buen producto y hacerlo suyo. Sentirse identificado con el proyecto. A partir de ahí se me pusieron dos condiciones para el desarrollo de la idea: una cierta libertad de opción de plantas, y que la estructura fuese laminar de

37. Arnold Whittick, *Eric Mendelsohn architetto* (1940; Bolonia: Calderini, 1960), página 50.

38. Erich Mendelsohn, "Die internationale Übereinstimmung des neuen Baudenkens oder Dynamik und Funktion" (1923), en *Erich Mendelsohn: das Gesamtschaffen des Architekten* (1930; Frankfurt am Main: Deutsches Architektur Museum, 1989), página 33.

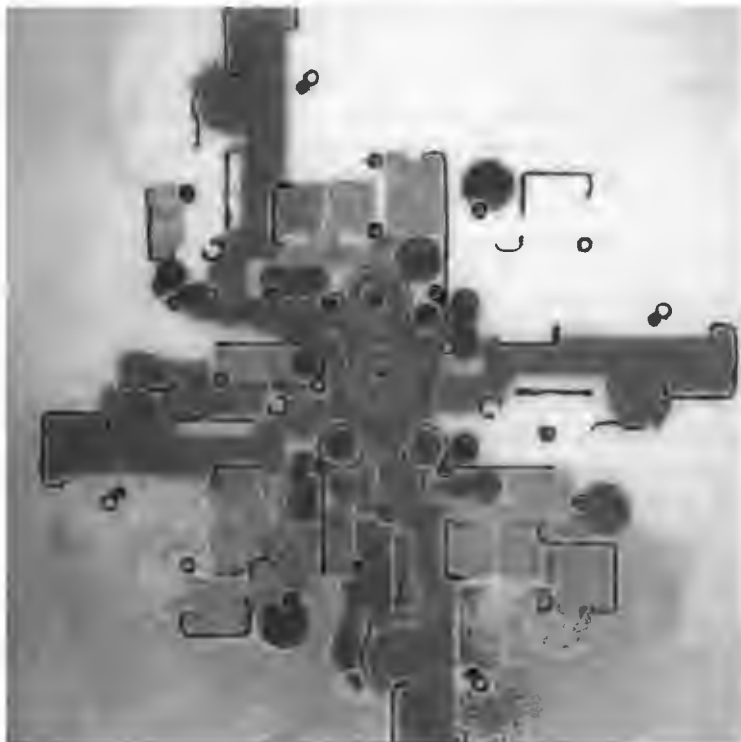
39. Francisco Javier Sáenz de Oiza, entrevista con Vicente Patón y Pierluigi Cattermole (*ON*, nº 68, 1986), recogida en *Francisco Javier Sáenz de Oiza: escritos y conversaciones* (Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2006), página 31.

40. Francisco Javier Sáenz de Oiza, "Disertaciones" (*El Croquis*, nº 32-33, 2002), página 27.



F. Sáenz de Oíza

4.14. Francisco Javier Sáenz de Oíza, croquis y planta de Torres Blancas, 1961-1968.



hormigón. Entré en contacto con Fernández Casado y el equipo de Huarte. Fernández Casado me dijo que si no quebraba la planta baja —al igual que hizo Le Corbusier en Marsella—, las láminas de hormigón de quince centímetros permitirían desarrollar una buena y económica arquitectura. Y así, durante año y medio, estudiamos y desarrollamos el proyecto, abandonando mi primera idea errónea de concentrar el hormigón en los núcleos de comunicación y los espacios cerrados en el centro de la Torre, adoptando la mejor idea de ellos de dejar vacío el centro, pues las solicitudes se producían en los bordes. Las pantallas de hormigón más resistentes se creaban perimetrales, ya que el centro apenas trabajaba. Esto llevó a la idea de construir las pantallas en forma de láminas, evitando los encuentros. Las láminas, así, se

cerraban sobre sí mismas creando tubos: ascensores, chimeneas de evacuación, escaleras... Al final, resultaron ser láminas con formas lógicas, que van pasando por los puntos más fijos de una planta libre...»⁴¹

De esta forma, el conjunto se configura como una nueva propuesta espacial y organizativa de residencia colectiva: «El momento más interesante fue la organización vertical de la Torre. Yo pensaba en un esquema de árbol, y así lo dibujé. En la parte baja –las raíces– la torre se prolongaba en la ciudad con los aparcamientos y los conductos; y en la parte alta –las ramas– la parte social de la torre ocuparía el espacio, con las tiendas, la piscina, el gimnasio, etcétera. De tal manera que un señor en el ascensor nunca se preguntaría si subía o bajaba, porque tanta atracción tendría el suelo como el techo. Fueron viviendas en el espacio.»⁴²

Como veis, la técnica puede servir para guiar vuestra creación proyectual generando automáticamente las formas y los espacios, siendo utilizada como símbolo y metáfora, o simplemente aportando nuevas posibilidades para llevar a cabo vuestro concepto. En cualquier caso, utilizad la técnica desde el inicio del proyecto y hacedla partícipe de vuestras decisiones proyectuales. Un proyecto pensado desde las soluciones técnicas –ya sean éstas las disponibles u otras ideadas en el propio proyecto– es siempre realizable, normalmente barato, generalmente funcional y suele poseer la belleza de las cosas en las que forma y materia coinciden y se integran de manera natural.

41. *Ibidem*, páginas 27-28.

42. *Ibidem*, página 28.

El proceso de ideación

El propósito que lo guiaba no era imposible, aunque sí sobrenatural. Quería soñar un hombre: quería soñarlo con integridad minuciosa e imponerlo a la realidad. Ese proyecto mágico había agotado el espacio entero de su alma. [...] Cada noche, lo percibía con mayor evidencia. No lo tocaba; se limitaba a atestiguarlo, a observarlo, tal vez a corregirlo con la mirada. Lo percibía, lo vivía, desde muchas distancias y muchos ángulos.

Jorge Luis BORGES, *Las ruinas circulares*, 1941.

El escritor Jorge Luis Borges describió en su relato titulado *Las ruinas circulares* el proceso experimentado por un hombre que noche tras noche sueña a otra persona, creándola paulatinamente, de forma que cada vez se van haciendo más nítidos y definidos sus rasgos. Cuando, tras innumerables noches, el nuevo ser ha cobrado vida y ya es una persona independiente, el soñador cae en la cuenta de que él mismo no es sino el sueño de otra persona.

Este proceso imaginado y descrito por Borges de ir dando vida a un nuevo ser a través de muchas noches de soñarlo, se parece mucho al método de creación del proyecto, al que damos vida a fuerza de imaginar aquello que todavía no existe. Es precisamente esa capacidad para imaginar cosas inexistentes, para crear nuevos artefactos que resuelvan las necesidades humanas, la que genera la arquitectura.

Cuando comienzas a desarrollar un proyecto, éste surge en tu interior como una serie de ideas, al principio débiles e inseguras, pero poco a poco van ampliándose, definiéndose, cobrando vida, y ocupando tu pensamiento y habitando tu mente constantemente. Guardado en el subconsciente, sigues imaginando tu proyecto mientras paseas, cuando comes, escuchas las noticias o duermes. A veces la solución a un problema de diseño surge cuando menos lo esperas, entre sueños, en la ducha o mientras juegas al tenis.

Para resolver un proyecto, además de dedicarle muchas horas de trabajo, de estudio, consulta e investigación, necesitamos que madure lentamente en nuestra mente, hasta que encontramos la solución, y eso sólo se consigue llevándolo mucho tiempo en nuestro interior y, como el personaje de Borges, soñando noche tras noche con ese ser que vamos a crear.

El papel en blanco

¿Qué es la mesa blanca? Un plano neutro, que puede decir lo que sea, dependiendo de la fantasía y capacidad del hombre. Es el más blanco de los blancos. No contiene ninguna receta; nada obliga al hombre a hacer esto o aquello. Es una circunstancia extraña y única.

Alvar AALTO, "La mesa blanca", 1960.

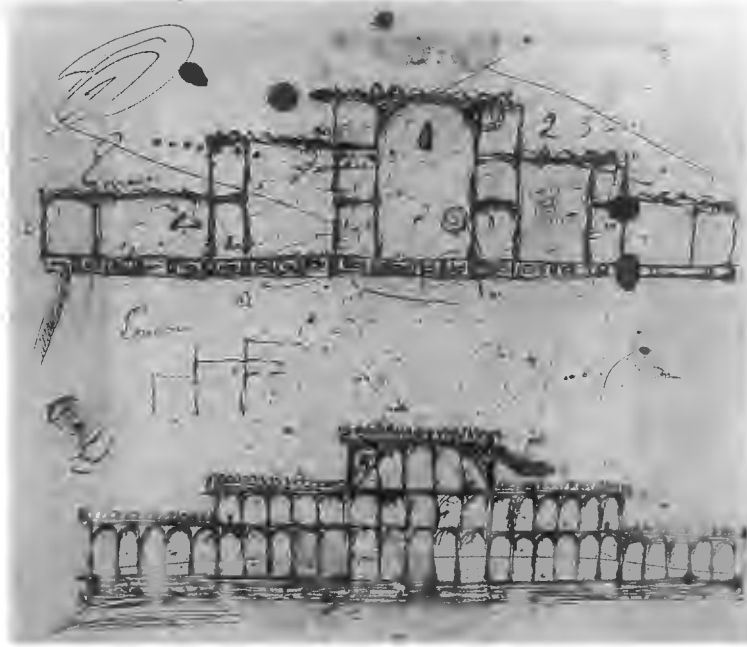
Comienzas a hacer un nuevo proyecto. Ya has estudiado y reelaborado el programa, has visitado y examinado el lugar y has dialogado con el cliente. Conoces la normativa y has hecho una primera aproximación de costes. Sobre tu mesa de trabajo hay planos topográficos llenos de anotaciones, fotografías aéreas, una maqueta del emplazamiento, levantamientos fotográficos, estudios geotécnicos, algunos libros y artículos sobre el lugar, varias alternativas de programa, evaluado en superficies y capacidades, los planos del plan general, las ordenanzas municipales, fotocopias de ejemplos recientes de edificios similares, algunos libros de consulta...

¿Y ahora qué?, te preguntas. ¿Cómo vencer el miedo ante el papel en blanco? ¿Cómo comenzar a idear la nueva arquitectura que vas a crear? En este momento, y para vencer el miedo escénico, te daría dos consejos. El primero es que cuanto mejor conozcas el lugar, el programa y los otros condicionantes, más fácil te resultará dar el salto a la creación. En segundo lugar te diría que tengas presente que la fase analítica es imprescindible, pero no es el proyecto, y ahora ha llegado el momento de la acción.

Es frecuente ver a estudiantes que antes de conocer bien el lugar, el programa u otros condicionantes, se lanzan a trazar sus primeros bocetos, como respuesta a un ansia de creación incontenible. Esta postura impaciente es perfectamente comprensible, pero suele ser contraproducente, ya que a menudo hay que volver atrás cuando se analizan las bases de partida del proyecto, y en el transcurso no sólo se ha perdido un tiempo precioso, sino también cierta inocencia en el enfrentamiento con el problema, que ya estará marcado por lo pensado y diseñado en las infructuosas tentativas previas.

También abundan los alumnos que tras realizar un brillante análisis del lugar, del programa y de los demás condicionantes, y tras elaborar bellos dibujos o exhaustivos levantamientos fotográficos, se sienten incapaces de comenzar a trazar las líneas de lo que será la nueva arquitectura. Y es que la labor creativa no es fácil. En la fase analítica podemos aplicar un método ya conocido y con suficiente dedicación llegaremos fácilmente a resultados aparentemente satisfactorios. Pero cuando nos internamos en la síntesis creativa, hay que elegir continuamente y cada elección su-

5.1. Joseph Paxton,
croquis del Palacio de
Cristal, Londres, 1851.



pone una renuncia, lo que puede llegar a constituir un auténtico tormento para muchos espíritus inseguros o dubitativos.

A estos alumnos les diría que en el proyecto, como en la vida, muchas veces es más importante tomar decisiones que conseguir que éstas sean las mejores, porque como dice un proverbio alemán, a menudo lo mejor es enemigo de lo bueno. Con frecuencia en el desarrollo de nuestro proyecto nos encontramos ante una bifurcación de caminos, ambos viables. Si elegimos, avanzamos en cualquiera de ellos, pero si la indecisión nos paraliza, permaneceremos bloqueados, como el célebre asno de Buridán, que murió de inanición por su incapacidad de decidirse entre dos cestos de forraje.

Además, a diferencia de lo que sucede en la vida, en el proyecto se puede volver atrás. Cualquier decisión es una experimentación que nos enseña los diversos aspectos y consecuencias de una opción y, por tanto, amplía nuestro conocimiento para poder llegar a una solución correcta. Por ello no hay que tener miedo de decidir, de experimentar, de probar caminos nuevos, ni de volver atrás y rectificar posteriormente.

El concepto del proyecto

Al idear un relato, lo primero que acude a mi mente es una imagen que por alguna razón se me presenta cargada de significado, aunque no sepa formular ese significado en términos discursivos

o conceptuales. Apenas la imagen se ha vuelto en mi mente bastante neta, me pongo a desarrollarla en una historia; mejor dicho, las imágenes mismas son las que desarrollan sus potencialidades implícitas, el relato que llevan dentro. En torno a cada imagen nacen otras, se forma un campo de analogías, de simetrías, de contraposiciones. En la organización de este material, que no es sólo visual sino también conceptual, interviene en ese momento una intención mía en la tarea de ordenar y dar un sentido al desarrollo de la historia; o más bien, lo que hago es tratar de establecer cuáles son los significados compatibles con el trazado general que quisiera dar a la historia y cuáles no, dejando siempre cierto margen de opciones posibles.

Italo CALVINO, *Seis propuestas para el próximo milenio*, 1985.

Tras haber estudiado, analizado y seleccionado las variables de partida, comenzamos a investigar, a intentar desentrañar cómo va a ser nuestro proyecto, e inmediatamente empiezan a surgir las ideas como opciones, a veces enfrentadas, otras complementarias, que marcan las primeras aproximaciones al proyecto y los primeros pasos hacia la existencia de ese ser que aún no vive pero que está gestándose: «En el origen hay una idea (o quizás el fantasma de una idea) que se insinúa en la mente provocada por un problema. Sobre ella la personalidad del artista interviene cargándola con todo el complejo juego de la memoria y de la cultura, la cita, la imagen. Una idea, muchas ideas, superpuestas, complementarias y alternativas, que se abren en abanico. Las motivaciones y las provocaciones se suceden en torno a esta idea que la mente va reelaborando. Simultáneamente, sobre el papel de dibujo, las plantas y las secciones, las perspectivas y los alzados, los croquis y las maquetas, todos los instrumentos posibles de control formal, así como los instrumentos de verificación que propone la condición profesional, se van acumulando y amontonando.»¹

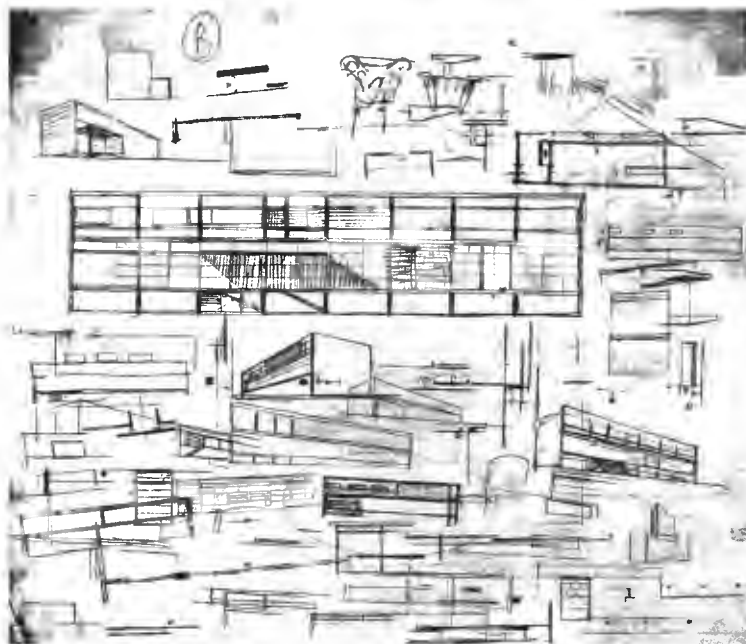
Una tendencia disciplinar ha otorgado a la idea el papel de motor del proyecto, siguiendo una corriente que tiene sus raíces en la cultura manierista, en la creación romántica y en la tradición platónica. Así, el proceso de ideación consistiría en la búsqueda de la idea más adecuada: «El proyecto es un proceso que sirve para construir una idea. Sin idea no hay proyecto, hay sólo una secuencia mecánica y estéril de operaciones que giran en torno al problema sin encontrar la solución. En efecto, podemos decir que el proyecto es una serie concatenada de elecciones a través de las cuales se define, se precisa y adquiere concreción, porque está sostenida de un aparato técnico que la hace transmisible.»²

Sin embargo, en otros momentos se ha pensado que el proyecto no precisa partir de ideas, sino de un procedimiento nor-

1. Constantino Dardi, *Il gioco sapiente: tendenze della nuova architettura* (Padua: Marsilio, 1971), página 99.

2. Piero Ostilio Rossi, *La costruzione del progetto architettonico* (Roma y Bari: Laterza, 1996), página 29.

2. Ignazio Gardella,
*Planes del Dispensario
 Antituberculoso,
 Alessandria, 1936.*



mado y científico, que por deducción nos permite llegar desde las premisas de partida a la solución arquitectónica. Esto es lo que ha sucedido en la tradición académica francesa, en determinados sectores del Movimiento Moderno y en algunas tendencias actuales: «Creemos que un proyecto es el establecimiento de un procedimiento más que el resultado de un proceso. En los procesos, una vez establecidas las condiciones iniciales de arranque, los cambios se generan automáticamente, avanzando inexorablemente hasta el final. Se genera así un objeto tan acabado, fijo e inmutable como si se hubiese concebido por otros sistemas disciplinares clásicos o científicos. El procedimiento es una actuación por trámites. Es una instrucción que enlaza las posibles transformaciones manteniendo la unidad subyacente. Estas transformaciones realimentan constantemente la reflexión. Pero además, en cada instante el entorno puede modificar el proceso generado, integrando o absorbiendo nuevos datos, las condiciones cambiantes o los agentes recién aparecidos que deben llevarlo a término en algún momento.»³

Hoy, estas dos tradiciones (platónica y aristotélica, analógica y científica, deductiva e inductiva) confluyen en un panorama marcado por la diversidad y la ausencia de dogmas. Así, hoy consideramos que más que una idea, el auténtico motor del proyecto es un concepto, formado por un sistema o constelación de ideas, en el que éstas se relacionan entre sí, creando estructuras complejas. Por otro lado, más que unas normas canónicas preestablecidas que hay que observar, en el desarrollo del proyecto hay unas

³ Federico Soriano, "Arquitectos hiperminimos" (*El Croquis*, n° 119, 2004), pá-
 gina 8.

formas de comportamiento que propone el arquitecto y que surgen del propio proyecto, un procedimiento de actuación, elegido como una decisión proyectual.

De esta forma, la fase de ideación tiene como objetivo la definición del concepto del proyecto, entendido como una realidad compleja, un sistema compuesto por una serie de ideas y de las relaciones que entre ellas se establecen. Una vez que ha sido desarrollado, este concepto tiene la fuerza suficiente para impulsar la creación proyectual. Por tanto, en el proceso de ideación del proyecto no busquéis tan sólo una idea única y determinante, ni unas reglas de composición y transformación, sino ese concepto complejo pero claro, formado por una red de ideas interconectadas. Ese concepto puede ser de orden formal, funcional o constructivo, pero lo normal es que sea todo ello a la vez, de forma que imágenes, diagramas, sistemas estructurales y descripciones confluyan en el germen arquitectónico del proyecto.

Este concepto del proyecto se puede expresar de muchas formas: «El concepto no tiene por qué definir nada sobre la forma que va a adoptar el proyecto, sino que, por encima de todo, expresa la idea subyacente en el diseño y orienta las decisiones de proyecto en una determinada dirección, organizándolas y excluyendo variantes. Un concepto puede adoptar multitud de formas; puede materializarse en un diagrama, una ilustración o, incluso, en un texto.»⁴

Cómo nacen las ideas

Si contemplamos el mundo entero con su infinidad de problemas inextricables, el más profundo y misterioso sigue siendo el arcano de la creación. Así, la naturaleza no se deja observar; nunca permitirá que se le descubra esa suprema maestría de dar nacimiento a una pequeña flor, a un poema o a un hombre [...]. Lo único que puede brindar una vislumbre débil de ese proceso creador incomprendible son las hojas escritas a mano, y especialmente las no destinadas aún a la impresión, los sembrados de correcciones y enmiendas, los borradores inciertos en los que, poco a poco, ha de cristalizar luego la futura forma definitiva.

Stefan ZWEIG, *El mundo de ayer*, 1942.

La actividad proyectual es compleja y el inicio suele ser difícil y desorientador para los que comenzáis este camino. Tenéis toda la libertad, pero aún pocas imágenes en la retina, pocos proyectos pensados, pocas reglas aprendidas o inventadas, y cierto miedo ante el papel en blanco. No temáis equivocaros en vuestros primeros proyectos, puesto que de los errores es de lo que más se aprende, y considerad que en cada proyecto vais a incorporar

4. Bernard Leupen y otros, *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura* (1993; Barcelona: Gustavo Gili, 1999), página 13.

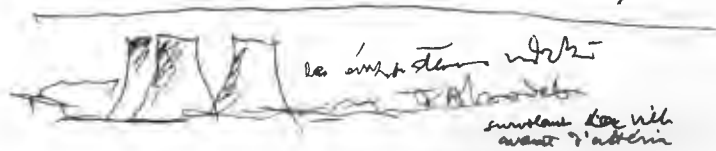


Le projet de l'Assemblée P.P.I. P.3 a 1933 de l'Inde
 et l'Assemblée de cette partie: son h. potes en potes
 toutes et a partie de la salle, l'office etc



Le terrain T de l'Assemblée

Bombay
 1933



Les architectes de l'Inde

surmontés de la ville
 avec l'édifice

5.3. Le Corbusier, croquis del Palacio de la Asamblea, Chandigarh, 1953.

nuevos conocimientos, a desarrollar capacidades que antes no poseáis y a experimentar técnicas desconocidas.

En el proceso de ideación participan la razón y la intuición, en una actividad que es a la vez deductivo e inductivo, analítico y sintético, pero que además está marcado por la personalidad y la biografía del proyectista. Esta complejidad era expresada por Rafael de la Hoz mediante una metáfora matemática: «Tenemos un sistema de ecuaciones hipercompatible. Tenemos tres incógnitas que son: el edificio ha de ser sólido, *firmitas* (tiene que estar bien estructurado, bien construido); tiene que ser funcional, *utilitas*; y además tiene que ser bello, *venustas*. Y para alcanzar estos objetivos no tenemos más que dos ecuaciones: la ecuación de la razón, que es deductiva; y la de la intuición, que es sintética. Dos ecuaciones para tres incógnitas. El problema es que hay infinitas soluciones... Tenemos que añadir una tercera ecuación o algoritmo. ¿Cuál sería? Tu yo, tu personalidad.»⁵

En cada proyecto nos proyectamos a nosotros mismos, reflejamos nuestra forma de entender el mundo y la arquitectura, nuestra cultura, nuestros conocimientos, nuestras obsesiones.

⁵ Rafael de la Hoz Arde en Javier Seguí de la Riera (edición), *La cultura del arquitecto* (Madrid: DIGA, 1996), página 419.

Cada proyecto es una manifestación de lo que somos, de lo que sentimos y de lo que soñamos, por eso cada proyecto es diferente. «La aportación personal al proceso de creación de la forma a través del proyecto es la razón por la cual esta acción de proyectar adquiere un fuerte protagonismo como instrumento que genera la arquitectura. La labor de definir un sistema, una estructura formal a partir de unas demandas, la manera de adjetivar y concretar determinadas relaciones y establecer particulares vínculos entre el territorio, la forma, la técnica y el programa, es lo que determinará la arquitectura. De aquí la importancia del acto de proyectar, la necesidad de tiempo para su desarrollo, el valor de la reflexión sobre la forma en cada momento, la actitud crítica en los procesos de ajuste, de personalización de la demanda, todo, incluso el ritual íntimo con que se acompaña en estos casos a la acción.»⁶

Las operaciones que realizamos en este proceso de definición de ese nuevo ser que estamos creando son muy variadas. Entran en juego la imaginación y la memoria, a través de una sucesión de vínculos inconscientes de gran complejidad, así como una serie de aproximaciones racionales desde los factores que confluyen en el proyecto: «Crear es para mí un fenómeno complejo, difícil de ser abordado, pero que yo creo que está moviéndose dentro de estos dos extremos que hemos dicho: la intuición, colocándose en la totalidad del problema viéndolo como resuelto; y la aproximación, entendiendo que al resolver parcialmente aspectos del problema, aproximándose desde fuera, llegas a entender tanto del problema que descubres cuál es su sustancia, su centro, su forma.»⁷

En la práctica tradicional, el arquitecto, una vez que la fase analítica está completa y ha obtenido, elaborado y asimilado toda la información que contiene, comienza a dibujar sobre el papel en blanco, a trazar sobre la pantalla del ordenador o a construir en la maqueta unas primeras ideas, intentando dar respuesta a los condicionantes más relevantes. En algunos casos, esos primeros trazos constituirán la envolvente de un volumen; en otros casos, serán una organización en planta; en otros representarán un tipo de sección estructural; en otros serán todo eso a la vez. Lo más frecuente es que en esta primera etapa se utilice el croquis, a través del cual se van ensayando las primeras respuestas a la demanda proyectual, creando aproximaciones en las que se va esbozando un esquema funcional hecho estructura y forma. «Una serie de distinta pruebas, dibujadas en pequeño, a mano alzada, sin escala precisa, buscando sólo mantener las diferencias dimensionales entre los locales y los cuerpos, emborronando despreocupadamente uno o más trozos de papel [...] ayudan al cerebro en este prioritario trabajo de organización.»⁸

Cada boceto es estudiado detalladamente, con frecuencia corregido y modificado, a veces tachado, rasgado y abandonado

6. Miguel del Rey Aynat, *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura* (Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2002), página 25.

7. Francisco Javier Sáenz de Oiza, en Seguí, *La cultura del proyecto arquitectónico*, página 213.

8. Ludovico Quaroni *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura* (1977; Madrid: Xarait, 1980), página 55.



Fig. 4. Alvar Aalto,
croquis para el proyecto
del concurso del
Ayuntamiento de
Kiruna, 1958.

para comenzar de nuevo. Las ideas se van desarrollando en nuevos croquis que sucesivamente van siendo complementados con otros, en un proceso en el que el pensamiento, a fuerza de verse reflejado sobre el papel, va evolucionando, transformándose, ampliándose y enriqueciéndose con nuevas ideas y cualidades.

En este proceso, es importante utilizar simultáneamente diversos acercamientos, como rodeando a ese proyecto que estamos persiguiendo. Así, dibujaremos un esquema de la planta para al lado, o sobre él, dibujar la sección, y más allá hacer un boceto de una perspectiva de la fachada o construir una maqueta del volumen, con el fin de que lo que vamos ideando lo hagamos en el espacio y no en dos dimensiones.

Pero en este proceso no sólo hay que cambiar continuamente de punto de vista, sino también de escala. Dibujar en diversas aproximaciones, pasando de la escala de emplazamiento a la de diseño general y a la de detalle para comprobar la validez de las ideas, nos permite ir avanzando sobre seguro. Es así un proceso similar al de un *zoom*, con el que continuamente nos acercamos y nos alejamos del objeto para irlo definiendo. Con el diseño asistido por ordenador, en el que no hay escalas, este proceso es mucho más directo y rápido.

En algunos casos sentiremos la necesidad de hacer una maqueta de trabajo o una infografía en tres dimensiones para contemplar las ideas en el espacio, hasta llegar, tras muchas mutaciones y muchos rodeos, al concepto germen del proyecto. En estos primeros bocetos está ya toda la energía creadora del proyecto en un estadio embrionario. Estos esbozos, aún inseguros y provisionales, forman la primera certidumbre de lo que va a ser el proyecto.

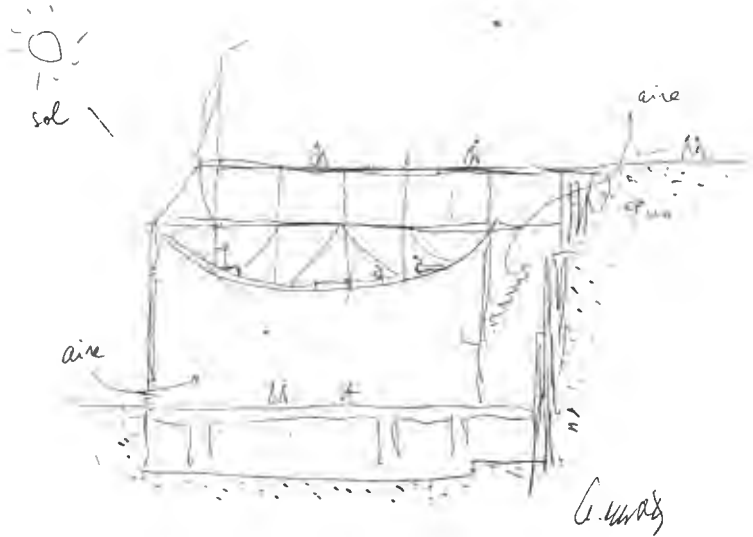
Es el momento de dar algunos consejos a los estudiantes. En primer lugar, habéis de saber que nunca la primera idea es la mejor. Muchos estudiantes se aferran a su primera idea y a sus primeros trazos como un naufrago a su tabla de salvación. No es re-

comendable esta postura, ya que cuantas más soluciones probéis y experimentéis, mayor será vuestro conocimiento del problema y mejor será vuestra propuesta. En segundo lugar, un buen proyecto solamente nace tras haber desechado muchas soluciones, porque ese proceso de probar y desechar soluciones alternativas es el que permite desarrollar el pensamiento y llegar a conceptos adecuados.

En el proceso de ideación se mezclan decisiones conscientes con elecciones inconscientes, lo cual hace este proceso especialmente complejo, pero también enormemente atractivo. Así, el arquitecto traza sus croquis o construye su maqueta reflejando aspectos absolutamente racionales y mensurables junto a decisiones totalmente irracionales e inconscientes. Así tendrá en cuenta variables como el volumen de edificación, la conexión funcional entre espacios o la luz adecuada de la estructura junto a la elección de determinadas formas, la articulación de volúmenes o aspectos cromáticos que elegirá por afinidad plástica.

Todos esos elementos no racionalizables provienen de imágenes que hacen referencia a otras experiencias no siempre conscientes. No hay que minusvalorar la aportación inconsciente en el proyecto, ni debemos eludir todo aquello que no podamos explicar racionalmente. Al igual que en la vida, hay una parte importante de intuición en el proyecto. Pero cuanto más reflexionemos e intentemos hacer conscientes los procesos por los que hemos adoptado determinadas decisiones, mejor podremos explicar y explicarnos a nosotros mismos nuestros proyectos y más fácil nos será cumplir sus objetivos.

Si el concepto es complejo, la forma en la que llegamos a él no es simple. Veamos cómo lo describe un arquitecto: «Hay un momento crucial en todo diseño cuando la masa de información toma forma arquitectónica por primera vez. Como por lo general este momento está muy cargado de emociones, la realidad del proceso ha sido confundida por mitos y leyendas. Los observadores pueden disfrutarlos, pero nosotros, los creadores, no podemos darnos el lujo de dejarnos confundir por este acto porque afecta el proceso de diseño y la calidad del edificio. Para el arquitecto heroico —y como a menudo se les enseña a los estudiantes—, dar forma es un acto íntimo de inspiración. A veces, según las leyendas, estas visiones le llegan al gran arquitecto en medio de un viaje, luego de visitar el lugar o incluso antes. Luego las esboza en una servilleta o en el dorso de un sobre y estos bocetos son entregados a los dibujantes para que los desarrollen. Estos gestos pueden ser maravillosos para el ego de los arquitectos pero, como proceso, tienen por lo menos dos defectos graves. Uno es que si las formas del edificio son concebidas antes de que toda la información pertinente haya sido asimilada, seguramente dejan de lado algunos aspectos claves del proyecto. Para cuando se haga



5.5. Alejandro de la Sota, croquis del Colegio Maravillas, 1960.

evidente esta falla, el arquitecto y el cliente ya se habrán apegado a las formas y probablemente, harán grandes esfuerzos para modificar el diseño y mantener esa imagen atractiva pero inapropiada. El segundo defecto es que al equipo se le da un diseño ya concebido en sus principales características. Un grupo de profesionales es apartado del proceso, negándosele por tanto un sentido de responsabilidad. Se crea una distancia, que no permitirá revisiones y críticas tempranas por parte del equipo.»⁹

La forma en la que se llega al concepto o a las ideas generadoras del proyecto es muy variada. Hay quien considera que es fruto de la inspiración, una revelación inconsciente: «Pienso que la idea para un proyecto surge repentinamente; el proceso de dibujo es una estrategia para prepararse para ese momento súbito. No soy yo quien crea una idea para un proyecto; existe un poder externo que me lleva a encontrarla. No pienso que un proyecto sea el resultado de una teoría elaborada a priori; al contrario, la arquitectura puede entenderse como un vehículo para producir teoría.»¹⁰

En otros casos se considera que el concepto de cada proyecto es el resultado de un proceso de investigación, adaptado a las necesidades concretas del encargo: «Diría que nuestra obra no nace de la imposición de un pensamiento rígido, sino de una respuesta a cada caso en particular. Cada proyecto es una oportunidad para evaluar la pretensión de dicho proyecto a la luz de lo que se ha hecho anteriormente. Todos nuestros proyectos exploran, social y técnicamente. El diseño de cada proyecto involucra una enorme cantidad de investigación, a veces con implicaciones bastante extremas.»¹¹

Esta investigación de temas específicos puede continuar más allá del proyecto, mediante su aplicación a proyectos posteriores

9. César Pelli, *Observaciones sobre la arquitectura* (Buenos Aires: Infinito, 2000), páginas 164-165.

10. Shin Takamatsu, entrevista en Fabio Oppici y Enrique Walker, *Entrevistas con arquitectos* (Santiago de Chile: ARQ, 1998), página 60.

11. Norman Foster, entrevista en Oppici y Walker, *Entrevistas con arquitectos*, página 66.

o a investigaciones teóricas: «En cualquier proyecto o concurso nos resulta imprescindible acometer una labor de búsqueda que permita explorar las posibilidades de un tema específico. Algunos de esos ejercicios pasan a formar parte de un catálogo más amplio de temas e intereses, o del dominio de una investigación de mayor alcance. Lo que comienza siendo específico se convierte en relevante para propósitos más genéricos.»¹²

La sucesión de proyectos tiene de esta forma en algunos casos una continuidad genealógica de temas e investigaciones: «Cada proyecto se produce a partir de vestigios de proyectos anteriores. Ésa es, literalmente, la manera en que comenzamos. Eventualmente surge una dirección a partir de todo aquello que se hizo anteriormente. No estamos interesados en soluciones a priori. Esto quiere decir que, cuando comenzamos a diseñar un proyecto, no sabemos necesariamente cómo habrá de desarrollarse. Existe cierto poder en el proceso; de hecho, estamos más interesados en la dirección que el proyecto no toma que en aquella que sí toma. Nos interesa el poder que la metodología desarrolla por sí misma. Nunca es completamente controlado ni completamente automático; de la misma forma que un computador es automático pero sólo hasta el punto en que uno lo programa para serlo. Estamos interesados en la conexión de estas dos posiciones: en determinar procesos que tengan la habilidad de producir organizaciones complejas, libres del control que uno pueda ejercer sobre ellas, y al mismo tiempo en manipular constantemente el proceso. No buscamos una condición excluyente; sino un territorio intermedio entre esos dos polos.»¹³

Después de haber gestado, estudiado y desechado numerosas ideas, hemos llegado a la formulación de un concepto formado por varias ideas interrelacionadas que cumplen los requerimientos del proyecto planteado. Esas ideas aún tendrán que ser confrontadas con la opinión del cliente, de los colaboradores, contrastada con los aspectos normativos y técnicos, y desarrolladas en una elaboración proyectual que muy a menudo obligará a desandar el camino andado y revisar las primeras decisiones.

Técnicas creativas

Hay quien piensa que el tránsito entre ideas y cosas está en los diagramas, en las pixelizaciones, en las estadísticas, en los flujos, en los procesos aleatorios, etcétera; mientras otros sospechan que en los sistemas se encuentran escondidas leyes efervescentes que permiten imponer variaciones sobre los propios mecanismos... Y es que, en la arquitectura de hoy, el lugar, la función, la técnica, ya no son los parámetros desencadenantes de la forma, sino que, por el contrario, una vez establecida una ley o una aproximación,

12. MVRDV, en Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda, "Redefiniendo las herramientas de la radicalidad: una conversación con Winy Maas, Jacob van Rijs y Nathalie de Vries" (*El Croquis*, n.º 111, 2002), página 10.

13. Thom Mayne (Morphosis), entrevista en Oppici y Walker, *Entrevistas con arquitectos*, página 48.

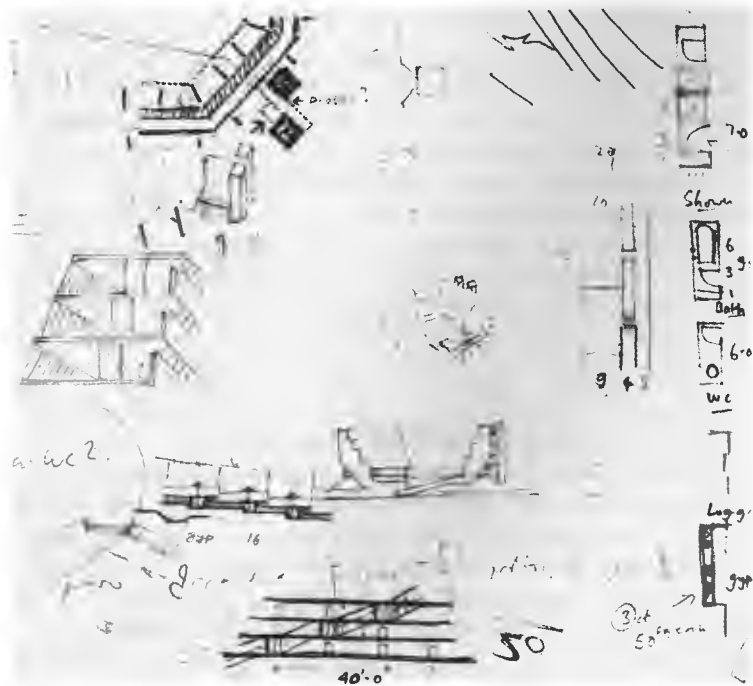
son éstas precisamente las cuestiones que logran perfilar la forma. Es decir, dado un sistema abstracto, unas leyes o unos diagramas, es en un segundo momento del proceso cuando entra a formar parte importante aquello que la cultura positivista del siglo pasado nos había enseñado que producía la arquitectura: contexto, función, técnica...

Luis MORENO MANSILLA y Emilio TUÑÓN, "Arranque y oscilación: sobre embudos y duchas", 2001.

La arquitectura es una obra esencialmente artificial, una creación humana, en la que el proceso de proyecto e ideación es una concatenación de acciones mediante las que el hombre interviene en su entorno. El arquitecto realiza esa intervención desde su libertad creadora, pero valiéndose de unos instrumentos y recurriendo a unas fuentes que la disciplina arquitectónica y otras afines han desarrollado y que el arquitecto tiene a su disposición. Cuantos más instrumentos dominéis, cuantas más técnicas poseáis, cuanto más extensas sean vuestras fuentes, más fácilmente podréis crear un nuevo ser arquitectónico, más eficaces y apropiadas serán vuestras propuestas y más rápidamente podréis darle forma.

El arquitecto ha formado siempre el proyecto en su mente, pero ha necesitado crear simulacros para sacar de su mente las ideas y, observándolas desde fuera, poder criticarlas, advertir sus puntos débiles y sus errores, para así hacer evolucionar la idea y perfeccionar las propuestas. Para ello ha utilizado muchos me-

5.6. James Stirling,
simulacros del proyecto del
Queen's College de
Oxford, 1966.



dios, desde la palabra o los trazos sobre la arena a la maqueta infográfica.

La persona que elabora un proyecto ha sido comparada con el piloto de una nave que a la vez contempla su rumbo desde la costa: «Patronea un barco que navega en un mar incierto y cuya única guía es un faro lejano que él mismo tiene que encender. Ha de estar allí y aquí. En el barco y en el faro. No es fácil explicar esta bilocalización del artista, que está dirigido en su búsqueda por un proyecto que debe definir con su búsqueda.»¹⁴

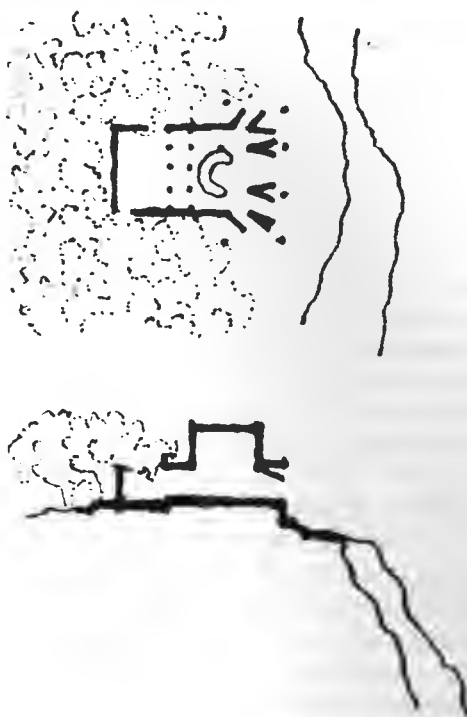
La labor de crear algo que no existe previamente no es fácil. A las limitaciones de conocimiento y capacidad técnica se une la dificultad de desarrollar libremente la imaginación, continuamente controlada por nuestro pensamiento racional, y la necesidad paralela de desarrollo del espíritu crítico para controlar el proceso creativo. Es frecuente encontrar personas que consideran que no son creativas, como si la creatividad fuera tan sólo un don innato, que se posee o no. A todas ellas les diría que la creatividad está en cada uno de nosotros, y es sobre todo una actitud, una búsqueda, por lo que se puede aprender a desarrollarla y ejercitarla con la práctica.

Para estimular la creatividad se han desarrollado diferentes técnicas creativas que nos pueden ayudar en nuestro proceso de creación arquitectónica. Según afirma un especialista en educación y creatividad, «a pesar de que toda persona tiene capacidad de crear y el deseo de hacerlo es universal, no todas lo manifiestan en igual grado. En muchas queda aletargada, *oxidada* diríamos, por cuanto la falta de práctica hace que crezcan aptitudes y disposiciones contrarias: racionalización, lógica, rigorismo, intransigencias. Las técnicas creativas vendrán a *desoxidar, engrasar* e impulsar el comportamiento creativo; porque a fin de cuentas, lo que ha de estimularse es el comportamiento. Algunas de ellas tendrán el fin de romper lazos inhibitorios; los obstáculos o frenos intelectuales; los frenos culturales o sociales; los principios inalterables. Esto se traduce en practicar la creatividad adecuadamente. Como la mayor parte del comportamiento, la actividad creativa representa muchas aptitudes aprendidas o desarrolladas.»¹⁵

Como ya hemos comentado, la técnica creativa más usada por los arquitectos para desarrollar ideas para el proyecto es la elaboración de croquis. Una vez definidas y conocidas las premisas iniciales del proyecto, se comienzan a hacer bocetos de resolución en planta, alzado, sección, perspectivas, detalles, etcétera. La utilización del lenguaje gráfico sin escala permite que se vayan elaborando propuestas inconscientes y se vayan estableciendo relaciones innovadoras. Es conveniente elaborar diversas propuestas alternativas para posteriormente analizarlas y criticarlas. Una técnica complementaria, pero en tres dimensiones, es la elabora-

14. José Antonio Marina, *Teoría de la inteligencia creadora* (Barcelona: Anagrama, 1998), página 194.

15. Saturnino de la Torre, *Educación en la creatividad: recursos para desarrollar la creatividad en el medio escolar* (Madrid: Narcea, 1982), página 111.



5.7. Jørn Utzon,
croquis de la casa en
Porto Petro, Mallorca,
1971.

ción de maquetas de trabajo, en las que se desarrollan propuestas en las que la manipulación directa de los materiales permite desarrollar nuevas ideas. Este trabajo con las maquetas puede hacerse también mediante el ordenador, trabajando con maquetas infográficas.

Pero además de este método gráfico iterativo, para ayudar en el proceso de imaginación se han desarrollado otras técnicas creativas que operan disociando nuestro pensamiento analítico de la imaginación creativa para permitir que ésta fluya libremente. A continuación exponemos algunas de las técnicas creativas más utilizadas en diversos campos de la producción humana y que pueden aplicarse también en la creación arquitectónica.

Una primera clasificación de las técnicas creativas podría distinguir entre las técnicas individuales y las que se realizan en grupo, aunque siempre se pueden combinar ambas. Las técnicas individuales operan con ideas abstractas (diagramas, listas de atributos, listas de preguntas, matrices), o con imágenes (sinéctica, biónica, relaciones creativas, etcétera), aunque también se pueden combinar varias de ellas. Por su parte, las técnicas colectivas organizan la labor del grupo de forma que, evitando o limitando la labor crítica y las relaciones jerárquicas, la imaginación de los integrantes se potencie mutuamente y fluya con libertad.

Una de las técnicas más sencillas es la que consiste en la elaboración de diagramas o mapas mentales. Sobre una hoja de pa-

pel anotamos los elementos y características del proyecto. Generalmente empezamos por las funciones y características principales, desde las que irradian los aspectos secundarios. El diagrama puede ser estrictamente funcional, con los diversos usos interconectados por relaciones, o más amplio, incluyendo ideas sobre aspectos formales, constructivos, de materiales, etcétera. El diagrama permite organizar la información, sobre todo los aspectos funcionales del programa, seleccionar los aspectos más relevantes y generar ideas abstractas. Tiene la limitación de su carácter conceptual no gráfico, que precisa de una conversión posterior en imágenes para completar los procesos de ideación.

Los diagramas tuvieron un gran auge en las décadas de 1950 y 1960, coincidiendo con el desarrollo de determinadas corrientes funcionalistas y con el inicio de la cibernética. En los últimos años han resurgido con fuerza, y para algunos arquitectos el diagrama es hoy el instrumento más potente para la ideación: «Estamos convencidos que el diagrama es la herramienta proyectual más adaptada a nuestro momento arquitectónico. El proyecto necesita estar muy definido y controlado, al mismo tiempo que debe permitir asumir modificaciones sustanciales en el transcurso de su desarrollo. Ser ambiguo y concreto, voluble y firme. Los periodos de desarrollo o maduración se acaban abruptamente. En cualquier momento los esquemas se convierten en estados finales.»¹⁶

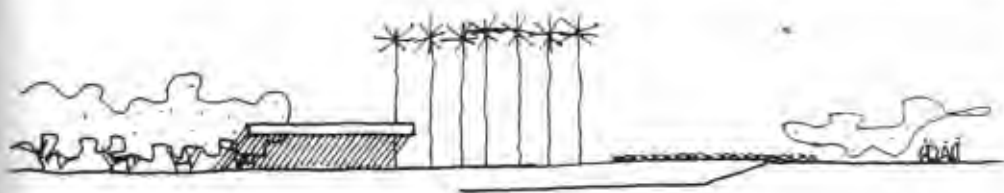
Mediante el diagrama, los arquitectos actuales pueden desarrollar nuevos conceptos organizativos, distanciándose así de las soluciones existentes: «El papel del diagrama era el de generar ideas y encontrar inspiración en algo que es puramente organizativo, en lugar de iconográfico o metafórico, y representa un fuerte potencial conceptual, aunque aún no completamente racionalizado. Según nuestra opinión, la condición principal era escapar de tipologías preexistentes, no por la necesidad de ser 'original', sino porque sentíamos que esas tipologías ya no aportan soluciones adecuadas a las demandas y situaciones contemporáneas.»¹⁷

La teoría de sistemas o cibernética opera de forma parecida, pero con una atención especial a la relación entre los diversos componentes. Así, no se trata sólo de analizar los componentes y características del proyecto, sino además, y sobre todo, de estudiar e interpretar las relaciones que entre ellos se establecen y sus vinculaciones con elementos externos al sistema. De esta forma, cuando trazamos un diagrama del proyecto operamos de manera similar al analista de sistemas cuando realiza el trabajo preparatorio para el desarrollo de herramientas informáticas.

Otra forma de avanzar en la definición del proyecto es establecer una lista de preguntas que interroguen sobre aspectos parciales del proyecto. La ventaja de este método es que nos permitirá observar el problema desde diversos puntos de vista y así descubrir aspectos nuevos y aportar soluciones específicas. En el

16. Soriano, "Artículos hiperminimos", página 6.

17. UN Studio (Ben van Berkel & Caroline Bos), *Design Models: Architecture, Urbanism, Infrastructure* (Londres: Thames and Hudson, 2006), página 15.



5.8. Paulo Mendes da Rocha, croquis para el Museo Brasileño de Escultura, São Paulo, 1986.

libro *Arquitectura: curso básico de proyectos*, su autor, A. Peter Fawcett, plantea algunas preguntas en esta clave: ¿cómo se sostiene?, ¿cómo está hecho?, ¿es confortable?, ¿qué aspecto tiene? A estas preguntas cabría añadir algunas otras como ¿quién va a utilizarlo o habitarlo?, ¿qué actividades se van a desarrollar en él?. ¿cómo se organiza?, ¿cómo se relaciona con el entorno?, ¿cómo se asienta en el terreno?, ¿cómo se accede?, ¿cómo se ilumina?, etcétera.

Una técnica de creatividad que tiene cierta similitud con la lista de preguntas es la descomposición del problema en aspectos parciales, para analizarlos por separado y obtener de esta manera asociaciones de ideas que no se habrían producido desde una consideración global del problema. Si una vez descompuesto el problema en sus atributos o características, formamos una matriz o tabla de doble o triple entrada y cruzamos las variables, obtenemos diversos cruces de funciones y características que pueden generar nuevas ideas. Estos cruces pueden establecerse de forma sistemática o aleatoria.

El pensamiento lateral, desarrollado por Edward de Bono, trata de estudiar siempre aspectos no convencionales y establecer propuestas innovadoras mediante la alteración, modificación y provocación, generando sistemas alternativos de deducción. Según su inventor, «el pensamiento lateral elabora la información de manera completamente diferente al pensamiento lógico. Mientras que la constante formulación de juicios y la valoración permanente de las ideas es la esencia del pensamiento lógico, en el pensamiento lateral se prescinde de ambos factores; es más, a menudo se parte deliberadamente de ideas erróneas para conferir un nuevo enfoque a un problema o para provocar la reestructuración de un modelo establecido, de modo que se produzca una visión perspicaz y más aguda de una situación. El pensamiento lógico valora inmediatamente toda idea; el pensamiento lateral suspende momentáneamente esa valoración con el fin de que las ideas sirvan de estímulo y contribuyan a la formación de conceptos diferentes, nuevos.»¹⁸

Una de las formas en las que se aplica ha sido llamada por su autor «seis sombreros para pensar», en la que sucesivamente se adoptan seis enfoques diversos del problema: sombrero blanco para el análisis de datos; rojo para la intuición y los sentidos; negro para la crítica y detección de aspectos negativos; amarillo

18. Edward de Bono, *El pensamiento lateral: manual de creatividad* (1970; Barcelona: Paidós Ibérica, 1993), página 317.

para descubrir los aspectos positivos; verde para la creatividad; y finalmente, sombrero azul para controlar el proceso y llegar a la conclusión. La adopción sucesiva de estos enfoques permite descubrir nuevas propuestas o establecer relaciones innovadoras.

Si en vez de operar con conceptos abstractos, preferimos trabajar con imágenes, podemos utilizar la técnica de relaciones creativas, mediante la que introducimos en el campo del proyecto un objeto imaginario sin aparente relación con el problema e investigamos los aspectos e ideas que puede aportar a nuestro proyecto. Si por ejemplo nos acordamos de la frase que escribió el conde de Lautréamont en *Los cantos de Maldoror*, «bello como el encuentro fortuito sobre una mesa de disección de una máquina de coser y un paraguas»,¹⁹ inmediatamente surgen asociaciones mentales: edificio como máquina, 'coser' zonas diversas, protección, membrana, estructura central, etcétera. El elemento introducido puede ser también una pintura, una escultura o cualquier objeto natural.

Este procedimiento es parecido al método propuesto por la sinéctica, una técnica creada por William J.J. Gordon, que trata de resolver los problemas mediante la utilización de la analogía. Su autor la define de esta forma: «La palabra 'sinéctica' proviene del griego y significa la unión de elementos diferentes y aparentemente ajenos entre sí. La teoría sinéctica se aplica a la integración de individuos diversos en un grupo que plantea y soluciona problemas. Es una teoría operacional para el empleo consciente de los mecanismos psicológicos preconscientes presentes en la actividad creadora del hombre.»²⁰

Así, tras una primera fase de definición del problema, se elaboran gran número de analogías formales, funcionales o técnicas, con objetos y problemas procedentes de la propia u otras disciplinas. Posteriormente se analizan las características de esos elementos análogos y, mediante la comparación con nuestro problema, se deducen las aportaciones que pueden hacer a nuestro proyecto.

Un procedimiento parecido a la sinéctica, pero que opera en el campo de la analogía biológica, es la biónica, mediante la cual aplicamos nuestros conocimientos y nuestra observación de la naturaleza para la resolución de problemas o la creación de nuevos artefactos. El término 'biónica' procede de una contracción de la expresión 'biología electrónica', sugerida por Jack Steele, y fue definido por el Departamento de Tecnología Avanzada de los Estados Unidos de la siguiente forma: «La biónica es una técnica de construcción de sistemas basada en el estudio de la estructura, funciones y mecanismos de plantas y animales.»²¹

La arquitectura siempre ha tenido en la naturaleza una de sus fuentes de inspiración, pero el enfoque biónico profundiza en la interpretación del medio natural para utilizar, además de los as-

19. Isidore Ducasse, conde de Lautréamont, *Los cantos de Maldoror* (1874; Barcelona: Barral, 1970).

20. William J.J. Gordon, *Sinéctica: el desarrollo de la capacidad creadora* (1961; México: Herrero Hermanos Sucesores, 1963), página 13.

21. De la Torre, *Educación en la creatividad*, página 130.

pectos morfológicos, los sistemas matemáticos, físicos y biológicos que explican la naturaleza, con el fin de usarlos en la producción artificial.

Las técnicas de relajación y ensoñación tratan de aprovechar el estado de reposo de nuestra mente y la ausencia de actividad crítica para desarrollar la imaginación. Esto se puede hacer mediante la relajación consciente que permite a la mente vagar sin control (los llamados 'sueños despiertos') o mediante la utilización de los sueños en las horas del descanso nocturno. En este segundo caso, pensamos en el proyecto antes de dormir y dejamos en la mesilla lápiz y papel para anotar las ideas que aparecen mientras sobreviene el sueño y al despertar.

Entre las técnicas creativas en grupo, la más extendida es el *brainstorming* o 'tormenta de ideas', que fue creada por Alex F. Osborn en el año 1939. Se trata de favorecer la producción de ideas de forma colectiva, propiciando la generación del máximo número de ellas, sin formular ninguna crítica y fomentando el desarrollo y la asociación de las ideas. Las reglas que establece su inventor son las siguientes:

1. Toda crítica será eliminada. El juicio adverso de las ideas debe posponerse.
2. La libertad de emisión es de gran importancia. Cuanto más enérgica sea la idea, mejores pueden ser los resultados; es más fácil perfeccionar una idea que emitir una nueva.
3. Es esencial la cantidad. Cuanto mayor sea el número de sugerencias, más fácil es escoger entre las mismas.
4. Se busca la combinación de ideaciones y sus mejoras. Además de contribuir con sus propias ideas, los participantes en la 'tempestad de ideas' deberán sugerir en su momento cómo se puede conseguir el mejoramiento de las ideas de los demás o cómo se puede lograr que dos o más ideas produzcan otra y de mayor importancia.²²

Normalmente las ideas son anotadas en un papel o en una pizarra, y en una fase posterior se evaluarán de acuerdo con los criterios que para ello se establezcan. Para favorecer la generación de ideas se pueden utilizar listas de preguntas.

El método Delfos o Delphi es una técnica creativa en grupo en la que, a diferencia del *brainstorming*, existe una jerarquía constituida por un coordinador y los expertos. Tras estudiar del encargo, el coordinador expone las características del mismo, y los expertos, individualmente u organizados en grupos, aportan ideas o soluciones al coordinador, que las remite de forma anónima a otros participantes para que las evalúen, desarrollen o aporten nuevas ideas. A continuación, el coordinador se encarga

22. Alex F. Osborn, *Imaginación aplicada: principios y procedimientos para pensar creando* (1953; Madrid: Velflex, 1960), página 97.

de ir concretando las respuestas y cerrando los diversos aspectos parciales.

Otra técnica creativa en grupo es la llamada '4x4x4', en la que cada participante escribe en un papel las cuatro características o ideas esenciales del problema. A continuación el grupo se estructura en parejas que discuten sus propuestas para seleccionar las cuatro ideas más relevantes de las aportadas. La operación se vuelve a hacer en grupos de cuatro y así sucesivamente hasta que el grupo entero decida las cuatro ideas o características más importantes que se han de incorporar al diseño.

Todas estas técnicas son herramientas para potenciar la imaginación y la inventiva. No son métodos de diseño, sino instrumentos para avanzar en la fase de ideación. Podemos utilizar una o varias de ellas, o crear nuestra propia técnica, mediante innovación, modificación o combinación de algunas de ellas. El camino del proyecto es personal y la experiencia nos dirá cuál se adapta mejor a nuestra personalidad y necesidades.

De las ideas a las formas

Desde el punto de vista de la arquitectura, el proyecto es el modo en que se organizan y fijan, en sentido arquitectónico, los elementos de cierto problema. Éstos han sido elegidos, elaborados, dotados de intención a través del proceso de la composición, hasta establecer entre ellos nuevas relaciones en las cuales el sentido general (estructural) pertenece, al fin, a la cosa arquitectónica, a la nueva cosa que hemos construido por medio del proyecto.

Vittorio GREGOTTI, "Los materiales de la proyectación", 1966.

En las páginas precedentes hemos analizado el proceso por el que se desarrolla el concepto del proyecto. Ya sabemos en qué consiste, cómo se origina y diversas técnicas para desarrollar la creatividad. Pero una vez obtenida esa constelación de ideas que es el concepto del proyecto, ¿cómo se opera en la práctica para conseguir que se transforme en formas, volúmenes, materiales? ¿Qué operaciones realiza el arquitecto mentalmente, sobre el papel, en la maqueta o en el ordenador para definir, elaborar y representar el proyecto?

En la arquitectura clásica estas operaciones estaban predeterminadas. Partiendo de la totalidad del edificio, se subdividía de acuerdo a módulos y se aplicaban elementos prefijados con proporciones definidas. El sistema estructural era único, la distribución se repetía inmutable de acuerdo al programa y la forma la daba una composición de elementos establecidos por la tradición, regida por los principios de unidad, simetría y jerarquía. De esta forma el lenguaje clásico se mantuvo en lo esencial inmutable durante siglos: «La arquitectura es un lenguaje visual que, como cualquier otro lenguaje, tiene sus reglas gramaticales propias. Los edificios clásicos, tan distantes en el tiempo como un templo romano, un palacio renacentista o una casa de la Regencia, se muestran todos fieles a esas reglas, aunque éstas varíen, sean transgredidas o se las contradiga poéticamente.»¹

Pero la modernidad transformó profundamente esa estrategia. La pérdida del principio de unidad y la ausencia de jerarquía produjeron la independencia de las partes y la autonomía de los elementos; por otra parte, la abstracción y la estandarización eliminaron las formas y proporciones tradicionales. Incluso los 'cinco puntos de una arquitectura nueva' de Le Corbusier o el preten-

1. John Summerson, *El lenguaje clásico de la arquitectura* (1963; Barcelona: Gustavo Gili, 1974).

didó código lingüístico del Estilo Internacional fueron superados con la crisis de la modernidad.

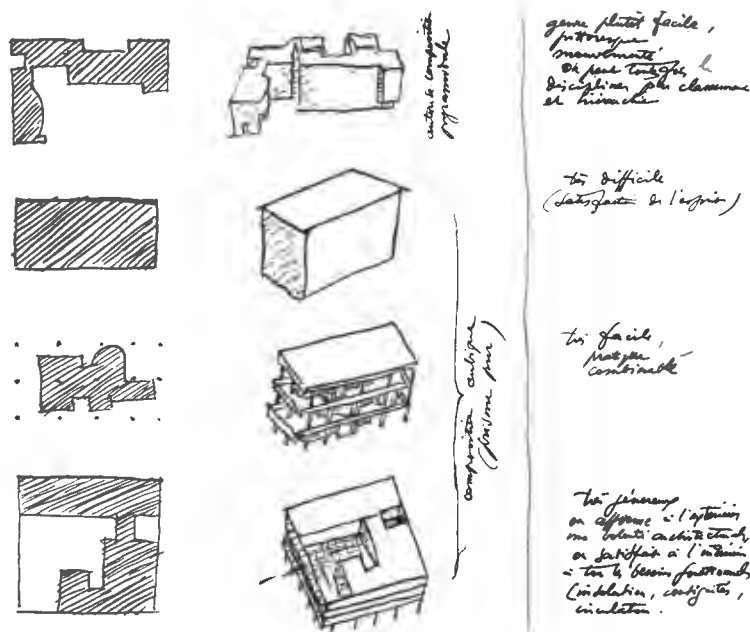
Hoy hay una total libertad y una gran diversidad de modos de enfrentarse al proyecto. La ausencia de reglas prefijadas y de elementos predeterminados abre muchas más posibilidades y hace más apasionante la aventura, pero puede dificultar los primeros pasos de la persona que se adentra en el campo del proyecto.

Para empezar, os diría que toméis conciencia de que al proyectar sois libres. Eso no quiere decir que no tengáis en cuenta el lugar, el programa, el cliente o el presupuesto, sino que interpretéis todos los condicionantes de una forma subjetiva y personal. También debéis tener en cuenta que no hay elementos prefijados, ni leyes de diseño preestablecidas, ni limitaciones previas, salvo la normativa y el presupuesto.

Por tanto, al hacer el proyecto tenéis que crear vosotros ese universo que formarán los elementos del mismo y las leyes que los unen y relacionan. Como un pintor moderno, el arquitecto no elabora su obra de acuerdo a las reglas de un oficio y a unos modelos externos, sino que en cada obra ha de crear las reglas y los seres que la habitan. Como escribió Jorge Luis Borges: «Cada vez que me he enfrentado a la página en blanco, he sabido que debía volver a descubrir la literatura por mí mismo.»²

A menudo los arquitectos se han preguntado sobre las estrategias de conformación de la arquitectura. Así, Le Corbusier proponía, en un famoso esquema, cuatro formas de enfrentarse al proyecto de una vivienda (figura 6.1). La primera de ellas era la utilizada en la casa La Roche, una composición por suma de ele-

6.1. Le Corbusier, las cuatro composiciones, 1923.



2. Jorge Luis Borges, *Arte poética* (Barcelona: Crítica, 2001), página 15.

6.2. Franco Purini, *la ciudad en espera*, 1997.



mentos, operación calificada por el arquitecto como «fácil y pintoresca». El segundo tipo de composición correspondía a la utilización de cuerpos geométricos puros, como en la villa Stein en Garches, según Le Corbusier «muy difícil, pero satisfactoria para el espíritu». La casa en la Weissenhof de Stuttgart era representada como ejemplo del diseño sobre una malla estructural, según el arquitecto un modo de composición «muy fácil y práctico». Finalmente, la villa Saboya aparecía como ejercicio de vaciado de un volumen inicial, con una disposición «muy generosa», en la que se afirma al exterior la voluntad arquitectónica y se satisfacen en el interior todas las necesidades funcionales.³

En su libro *La arquitectura didáctica* (figura 6.2), Franco Purini afirma que «las técnicas de invención intervienen para sacar a la luz, es decir, para volver conscientes, las posibilidades formales emanadas autónomamente de las arquitecturas precedentes (y de sus infinitos textos de referencia), cuando éstas vienen activadas por medio de la imaginación».⁴ A continuación clasifica las operaciones de ideación del proyecto en siete técnicas de invención: «La asociación conceptual de elementos diversos; la reducción al arquetipo; la simplificación y esquematización de los sistemas de descanso sobre el terreno; las operaciones de geometría simple sobre los volúmenes puros y las texturas elementales; la manipulación de los elementos usuales; el extrañamiento, y la desarticulación.»⁵

Por su parte, Piero Ostilio Rossi, en su obra *La construcción del proyecto arquitectónico*, propone las siguientes operaciones de desarrollo del proyecto: la reelaboración de un tema; tramas calcadas; las relaciones-oposiciones; el extrañamiento; la metonimia, y la metáfora.⁶ Finalmente, Bernard Leupen, en su libro *Proyecto y análisis*, cita entre otros sistemas compositivos el ritmo repetitivo, el *collage*, la organización por capas y la organización por zonas.⁷

3. Le Corbusier, las cuatro composiciones (croquis), Willy Boesiger y Hans Girsberger, *Le Corbusier 1910-1965* (1967; Barcelona: Gustavo Gili, 1988), página 45.

4. Franco Purini, *La arquitectura didáctica* (1980; Murcia: COAAT, Yerba, CARM, 1984), página 86.

5. *Ibidem*, página 95.

6. Piero Ostilio Rossi, *La costruzione del progetto architettonico* (Roma y Bari: Laterza, 1996), páginas 51-95.

7. Bernard Leupen y otros, *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura* (1993; Barcelona: Gustavo Gili, 1999), páginas 57-65.

Nosotros hemos preferido clasificar esas estrategias en cuatro grandes familias de técnicas, cada una de las cuales admite gran número de variantes: traslación o introducción en el campo del proyecto de un elemento externo y su correspondiente adaptación o transformación; adición, como repetición, yuxtaposición o *collage* de elementos; las técnicas de vaciado, descomposición y desmaterialización; y finalmente, la estructuración a través de divisiones modulares y compartimentaciones geométricas.

En cualquiera de vuestros proyectos aparecerán varias de esas técnicas combinadas y superpuestas, ya que para diseñar no habréis de elegir en cada caso un tipo de técnica, sino utilizar todos esos recursos para conseguir, mediante su combinación, la materialización del concepto del proyecto.

También utilizaréis otras técnicas que no están enunciadas aquí y que aprenderéis de otros arquitectos o incluso inventaréis vosotros. En las siguientes páginas tan sólo hemos querido representar las técnicas más utilizadas por los arquitectos actuales. No es una relación exhaustiva ni un catálogo completo, sino sólo unas muestras para estimular vuestra imaginación y para conseguir que seáis capaces de desarrollar vuestras propias estrategias personales.

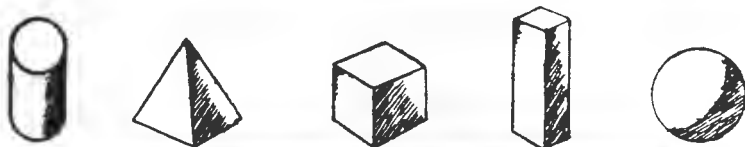
Traslación y transformación

De este modo, los proyectos de arquitectura son como la sombra de un cuerpo –una idea– que toma la forma del terreno contra el que se estrella y el aire de la luz que la dibuja; el cuerpo es siempre el mismo, entero, pero sus sombras –sobre la vida– son infinitas. Como ocurre también en la arquitectura, lo importante es la forma que toman las cosas, una forma que haga presentes la diversidad y la libertad que dan sentido a nuestras acciones, porque son aquello que dilata nuestro mundo personal para acercarlo a los demás.

Luis MORENO MANSILLA, “Aprender es dibujarse en el mundo”, 2005.

La técnica más inmediata a la hora de afrontar el proceso de proyecto es la de trasladar mentalmente a nuestro campo de trabajo elementos existentes en otro lugar o en nuestra memoria y que pueden ser útiles, una vez adaptados e interpretados, para resolver las necesidades del proyecto.

Esta técnica puede ser similar a algunas técnicas ya comentadas –como la de relaciones creativas, la sinéctica o la biónica–, con la diferencia de que, mientras allí la imagen o el objeto introducidos frecuentemente no guardan ninguna relación con el lugar, el programa u otros condicionantes del proyecto, en nuestro



6.3. Le Corbusier, *la lección de Roma*, 1923.

caso los elementos suelen ser introducidos por su pertinencia para resolver el problema, es decir, son portadores de una definida intención proyectual.

Ya hemos dicho que las fuentes principales de elementos para nuestro proyecto son la geometría, la naturaleza, la historia y la técnica. Pero no son las únicas, ya que el arte, el cine, el contexto, la publicidad, el cómic, etcétera, pueden ser también adecuadas fuentes de elementos para nuestro trabajo. En realidad, todo el universo, toda nuestra memoria, toda la producción humana, aportan materiales útiles para el proyecto. Estos elementos son trasladados a nuestro diseño en algunas ocasiones de forma consciente y deliberada, y en otras mediante los mecanismos inconscientes de la intuición, la imaginación y la fantasía.

La técnica traslativa más elemental es la que sitúa en nuestro proyecto un cuerpo geométrico ideal. Una esfera, un cubo, un paralelogramo o una pirámide son elementos de una gran fuerza expresiva que pueden ser un inicio adecuado para un proyecto (figura 6.3). Le Corbusier proclamaba: «Los cubos, los conos, las esferas, los cilindros o las pirámides son las grandes formas primarias que la luz revela bien; la imagen de ellas es clara y tangible, sin ambigüedad. Por esta razón son formas bellas, las más bellas.»⁸

Cuando Claude-Nicolas Ledoux utilizó una esfera casi perfecta para su proyecto de casa para guardias forestales en Maupertuis, estaba contraponiendo a la naturaleza la representación del pensamiento humano abstracto (figura 6.4). Por el contrario, Étienne-Louis Boullée, al diseñar el interior del Cenotafio de

8. Le Corbusier, *Hacia una arquitectura* (1923; Barcelona, Poseidón, 1978), página 16.



6.4. *Claude-Nicolas Ledoux, casa de guardias forestales, 1804.*



6.5. *Étienne-Louis Boullée, Cenotafio de Newton, 1785.*



6.6. *Vladimir Tatlin, Monumento a la Tercera Internacional, 1919-1921.*

Newton, utilizó el mismo cuerpo geométrico como símbolo y expresión del universo (figura 6.5). Vladímir Tatlin introdujo en el Monumento a la Tercera Internacional el cubo, la pirámide y el cilindro para encerrarlos en una doble hélice (figura 6.6), y en su reforma del Museo del Louvre, Ieoh Ming Pei situó una pirámide en el centro del gran patio palaciego, para simbolizar la gran transformación experimentada por el conjunto e iluminar los nuevos espacios.

Los elementos que podemos introducir en nuestro proyecto no son sólo volúmenes geométricos. Es muy frecuente la utilización de fragmentos de arquitectura como modelo, tipo o referencia. La traslación de los elementos conlleva casi siempre una transformación, cambiando algunas de sus variables (escala, proporciones, materiales, color, textura, etcétera) para adaptarlos a nuestro proyecto.

Así, cuando Adolf Loos realizó su propuesta para el concurso para la sede del *Chicago Tribune* introdujo en su proyecto la columna dórica como prototipo arquitectónico, pero ampliada enormemente de escala (figura 6.7). Al proyectar la Mediateca de



6.7. Adolf Loos,
proyecto para el
concurso del Chicago
Tribune, 1923.



6.8. Frank Gehry, maqueta de la sede de la agencia Chiat/Day/Mojo, 1991.

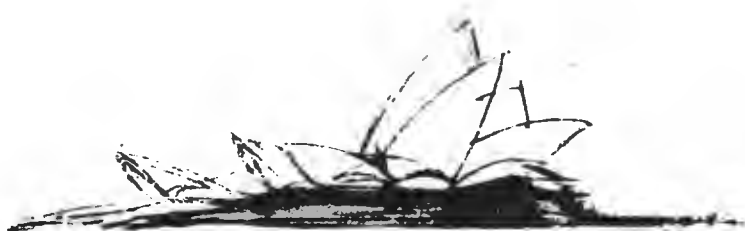
Nîmes en un solar junto a la Maison Carrée, Norman Foster tomó muchas características del antiguo monumento romano para la definición del nuevo edificio, estableciendo un diálogo a través de los siglos. Richard Rogers, al construir la Cúpula del Milenio, utilizó la forma de la cúpula para diseñar una estructura suspendida de escala gigantesca.

Los elementos que podemos tomar del exterior van mucho más allá de la geometría y la arquitectura. Como los *objets trouvés* o *ready-made* de los surrealistas o como los materiales que recolectaba Kurt Schwitters para componer sus *Merzbau*, podemos encontrar en cualquier lugar elementos para introducir en nuestros proyectos, bien aplicados literalmente, o bien metafóricamente.

En el primer caso, una forma reconocible cambia de significado al estar descontextualizada, cambiada de escala o ambas cosas a la vez, con una técnica muy propia del *pop art*, como sucede en las esculturas de Claes Oldenburg, que reproducen objetos cotidianos a una escala gigantesca. El umbráculo de Frank Gehry en forma de pez en la Villa Olímpica de Barcelona o la construcción en forma de prismáticos en su edificio Chiat/Day/Mojo en Venice, California, son buena muestra de ello (figura 6.8).

En el caso de utilizar los elementos para crear una alegoría, metáfora o metonimia, la relación puede ser más o menos reconocible. Así, en el caso de las velas que proyectó Jørn Utzon so-

6.9. Jørn Utzon, Ópera de Sídney, croquis. 1957.



6.10. UN Studio, casa Moebius, maqueta, 1993-1998.



bre la Ópera de Sydney, la metáfora es evidente, aunque también puede pensarse en las alas de las gaviotas (figura 6.9). Una relación más tectónica es la utilizada por Rafael Moneo en los muros de la Fundación Beulas, tomando la referencia de las montañas cercanas. Una metáfora intelectual, difícil de descubrir si no es explícitamente indicada por el arquitecto, es la génesis de proyectos como la casa Moebius (figura 6.10), de UN Studio, o la forma de la Ciudad de la Cultura en Galicia, de Peter Eisenman, a partir de la transposición de un fragmento de trazado urbano.

La traslación a nuestro proyecto de elementos externos a él puede incluir también la inserción en el mismo de diagramas funcionales, flujos circulatorios, geometrías del entorno o relaciones visuales, que pueden pasar del boceto sobre el papel a materializarse en la arquitectura a través del proyecto. Este mecanismo, que fue muy utilizado por la arquitectura tardomoderna, sigue vigente, como lo demuestra el proyecto de la biblioteca de Seattle, de Rem Koolhaas, donde el edificio se configura a través de un diagrama funcional en sección.

Adición y 'collage'

Un principio puro de adición implica una nueva forma arquitectónica, una nueva expresión, con las mismas características y los mismos efectos que se obtienen, por ejemplo, al añadir más árboles al bosque, más venados a una manada, más piedras a una playa, más vagones a una estación o más alimentos a una mesa de almuerzo tradicional danés; todo depende de cuántos componentes distintos se añadan a este juego. Al igual que un guante encaja

en una mano, este juego responde a las demandas de nuestra época que aboga por la libertad en el diseño de edificios y un profundo deseo por huir de la vivienda en forma de caja de dimensión prefijada, subdividida en particiones al modo tradicional.

Jørn UTZON, "Arquitectura aditiva", 1970.

La segunda familia de técnicas es la que tiene su origen en el principio de adición. La superación de los principios de unidad, simetría y jerarquía en el proyecto moderno propició la composición mediante adición y yuxtaposición de elementos, como se había realizado en la Edad Media o se ejecutaba en las construcciones industriales.

Esta operación de adición de elementos se puede realizar de formas muy variadas, pero su ejemplo más elemental es la mera repetición de un elemento. Es una operación muy utilizada por los arquitectos al diseñar viviendas, edificios modulares, construcciones prefabricadas, etcétera. La casa que Konstantín Mélnikov construyó en Moscú como residencia propia se constituye a partir de la repetición desplazada de un cilindro (figura 6.11). Las Unidades de Vivienda de Le Corbusier se componen con la repetición en extensión y altura de unas viviendas tipo. El aeropuerto de Stansted es diseñado por Norman Foster mediante la repetición de un elemento estructural prefijado que contiene las instalaciones. El Monumento al Holocausto en Berlín, de Peter Eisenman, sería un ejemplo extremo de composición mediante la repetición de elementos idénticos.

La repetición de elementos similares en forma, pero cambiados de escala, materiales, orientación u otras características, es un re-

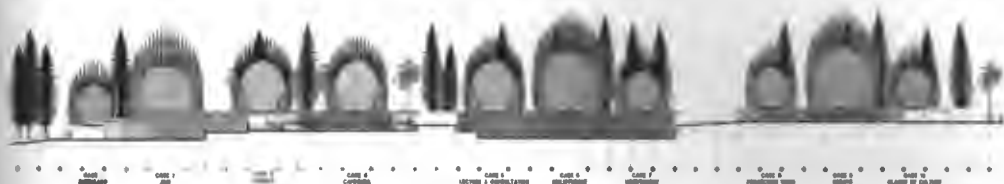


6.11. Konstantín Mélnikov, proyecto de su propia casa, 1929.



6.12. Jørn Utzon, casa en Porto Petro, planta, 1971.

6.13. Louis Kahn, casa Fisher, planta, 1960.



6.14. Renzo Piano, centro cultural Jean-Marie Tjibaou, alzado, 1991.

curso muy utilizado en la arquitectura. Así, en su casa mallorquina, Jørn Utzon dispuso una serie de volúmenes similares en forma, pero diferentes en escala, orientación y función (figura 6.12). En el 'barrio de los museos' de Viena, Ortner & Ortner introdujeron tres volúmenes similares en escala, parecidos en forma, y diversos en materiales. En la casa Fisher, de Louis Kahn, dos volúmenes similares, pero girados, establecen unas relaciones complejas entre ellos (figura 6.13). Renzo Piano utiliza la repetición de elementos levemente cambiados de escala en el centro cultural Jean-Marie Tjibaou, en Nouméa, Nueva Caledonia (figura 6.14), o en el Paul Klee Zentrum, en Basilea.

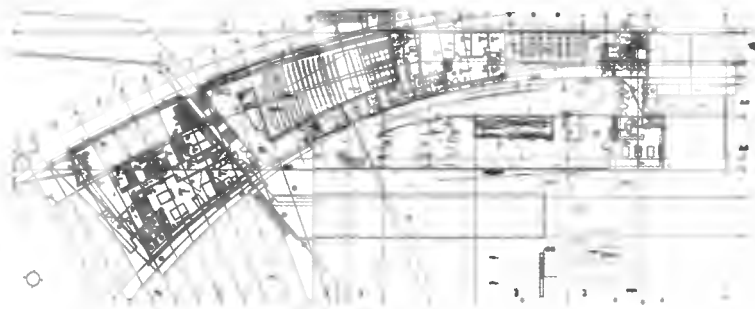
La generación de formas mediante la reproducción de una misma ley compositiva a muy diversas escalas conduce a la creación de fractales. La geometría fractal fue creada en 1975 por el matemático Benoît Mandelbrot y en la actualidad se utiliza con frecuencia en el diseño arquitectónico.⁹ Estos sistemas permiten describir, analizar y construir modelos formales muy complejos, similares a algunos de lo que se encuentran en la naturaleza.

Pero la adición no tiene por qué ser repetitiva. La colocación de dos o varios elementos relacionados pero diferentes, creando unas relaciones de contraste, es una buena fuente de expresividad y funcionalidad en un proyecto. Sería algo parecido a lo que realizaban los surrealistas con la técnica del 'cadáver exquisito', o a lo que Gianni Rodari denomina 'binomio fantástico' y que está en el origen de muchas narraciones.¹⁰

Así, Erik Gunnar Asplund, en la Biblioteca de Estocolmo, hace contrastar el cilindro con el paralelepípedo; Steven Holl crea su Museo Kiasma en Helsinki mediante la yuxtaposición de dos cuerpos contrastantes en forma y materiales (figura 6.15); en el museo llamado Domus, Arata Isozaki y César Portela contrapo-

9. Benoît B. Mandelbrot, *La geometría fractal de la naturaleza* (1982; Barcelona: Tusquets, 1997).

10. Gianni Rodari, *Gramática de la fantasía* (1973; Barcelona, Planeta, 2007), páginas 27 y siguientes.

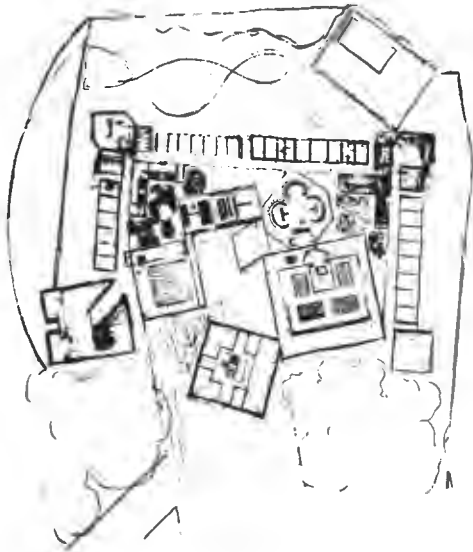


6.15. Steven Holl,
Museo de Arte
Contemporáneo de
Helsinki (*Kiasma*),
planta, 1993-1998.

nen dos partes diversas en un único edificio: la tersa geometría de una vela desplegada y la rugosa textura mineral de una cantera.

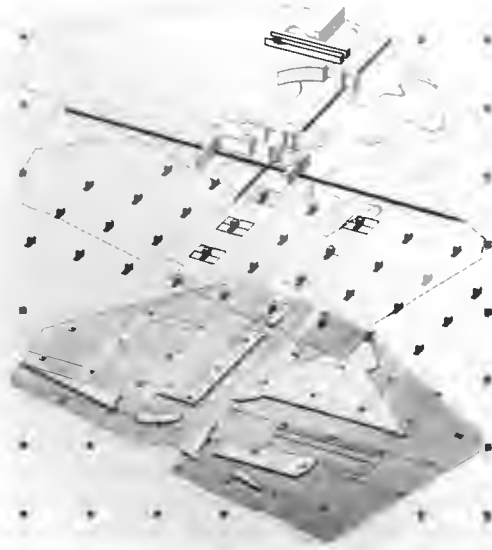
A veces, la contraposición no es de elementos contrastantes, sino de leyes compositivas. En el Wexner Center de Columbus, Ohio, Peter Eisenman utiliza dos sistemas geométricos cartesianos girados entre ellos para generar una composición llena de tensiones. También Richard Meier, en el Museo de Artes Decorativas de Frankfurt, utiliza dos sistemas geométricos: el de la villa preexistente y el eje de la orilla del río, levemente girado con respecto a la primera.

La adición puede llegar a establecer composiciones de diversos elementos yuxtapuestos en una suerte de *collage* de volúmenes o naturaleza muerta arquitectónica, como sucede en el convento dominicano de Media, Pensilvania, de Louis Kahn (figura 6.16); en la casa de invitados de la residencia Winton, en Wayzata, Minnesota, de Frank Gehry; en el centro de ciencias sociales de Berlín, de James Stirling y Michael Wilford, en la Biblioteca Central de Denver, de Michael Graves y en algunos proyectos de Álvaro Siza. Jean Nouvel, en el Centro de Cultura y de Congresos de Lu-



6.16. Louis Kahn,
croquis del convento
dominicano en Media,
Pensilvania, 1967.

6.17. Bernard Tschumi,
parque de la Villette,
París, 1982.



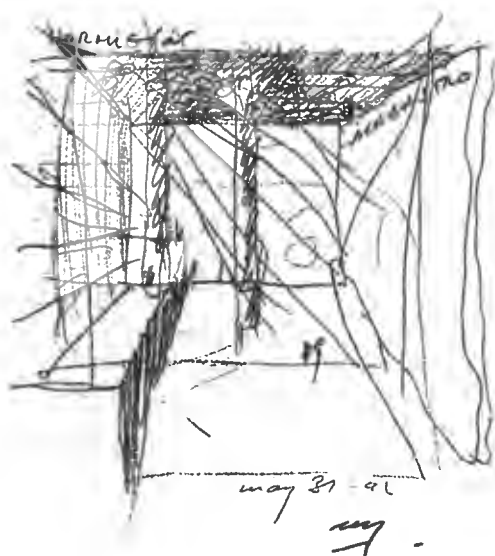
cerna o en la ampliación del Museo Reina Sofía de Madrid, dispone un conjunto de piezas diversas bajo el ala unificadora de una gran cubierta. En todos estos casos, la suma de elementos diversos en forma y materiales genera unas complejas relaciones entre ellos.

Las técnicas de diseño asistido por ordenador han favorecido el desarrollo de nuevos métodos de creación de proyectos por adición. Es el caso de la composición por capas, que fue utilizada por Bernard Tschumi para el proyecto del parque de la Villette, en París, como una propuesta innovadora que tuvo gran repercusión en su momento. El arquitecto diseñó tres composiciones independientes, cada una con sus leyes propias, que se superponían en el mismo terreno (figura 6.17). La capa de grandes superficies, la de los recorridos y la de las *folies* coincidían en el proyecto final, de la misma forma que se superponen las capas en un proyecto dibujado mediante un programa de diseño asistido por ordenador. Esta manera compleja de proyectar, como una adición de realidades en un hiperespacio de quinta dimensión, se ha convertido ya en una técnica habitual para la interpretación y transformación de la realidad.

Sustracción y desmaterialización

*No tiene el mejor artista un concepto
Que un bloque de mármol no circunscribe
Con holgura, mas sólo a ello arriba
La mano que obedece al intelecto.*

MIGUEL ÁNGEL, soneto 151, hacia 1550.



6.18. Alberto Campo Baeza, croquis de la Caja General de Ahorros de Granada, 1992.

Otro tipo de técnicas son las que operan mediante la sustracción de materia, volumen o elementos de un conjunto previo. En su formulación más elemental se trataría del vaciado de un sólido como hace el escultor con el bloque de mármol para obtener la escultura. Así, en la casa Turégano, Alberto Campo Baeza recortó sobre el paralelepípedo blanco los huecos y los vacíos para dar protagonismo a la luz, como también hizo en el gran cubo del edificio de la Caja General de Ahorros de Granada (figura 6.18). También Le Corbusier, en el edificio de la Asociación de Hiladores en Ahmedabad, diseñó el edificio descomponiendo, abriendo y horadando el gran volumen. El gran arco parisiense de la Dé-



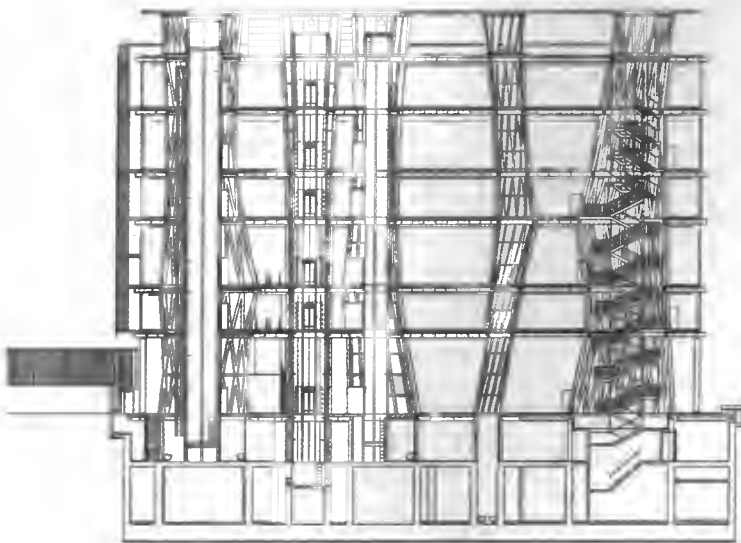
6.19. Daniel Libeskind, Museo Judío de Berlín, maqueta, 1989.

fense, de Johan Otto von Spreckelsen y Paul Andreu, es el resultado del vaciado de un enorme cubo. En su proyecto no realizado para Tindaya, en la isla de Fuerteventura, el escultor Eduardo Chillida soñaba con vaciar el interior de una montaña. En la biblioteca de la Universidad de Brandenburgo en Cottbus, Herzog & de Meuron, cortan los forjados de diversas formas en el interior de una envolvente definida.

Pero la sustracción puede operar también mediante la eliminación de la relación original entre las partes, propiciando una disgregación o desarticulación de los elementos de un conjunto previo, lo que permite actuar libremente con ellos. Ésta es la fórmula utilizada por Daniel Libeskind en el Museo Judío de Berlín, en el que partiendo de la descomposición de una estrella de seis puntas, el arquitecto altera la relación entre los fragmentos para crear una nueva geometría (figura 6.19).

La descomposición o deconstrucción del proyecto en fragmentos ha sido una técnica muy utilizada, que permite operar con libertad e independencia sobre los diversos componentes, que son tratados individualmente y recompuestos en una nueva relación. El Museo de Groningen, de Alessandro Mendini con Philippe Starck, Michele De Lucchi y Coop Himmelblau, es buena muestra de ello.

Las técnicas sustractivas incluyen también las operaciones de desmaterialización de la arquitectura, que puede realizarse a través de mecanismos de transparencia y reflectancia o bien de ocultación y camuflaje. Entre las primeras estarían arquitecturas como la Mediateca de Sendai (figura 6.20), de Toyo Ito, o la Fundación Cartier de Jean Nouvel; y entre las segundas, arquitecturas que se funden con el terreno, como el proyecto de ampliación



6.20. Toyo Ito,
Mediateca de Sendai,
sección, 1996.



del Museo de Silkeborg, de Jørn Utzon, el Museo de Altamira (figura 6.21), de Juan Navarro Baldeweg, o el Museo y Sede Institucional de Madinat Al Zahara, de Fuensanta Nieto y Enrique Sobejano.

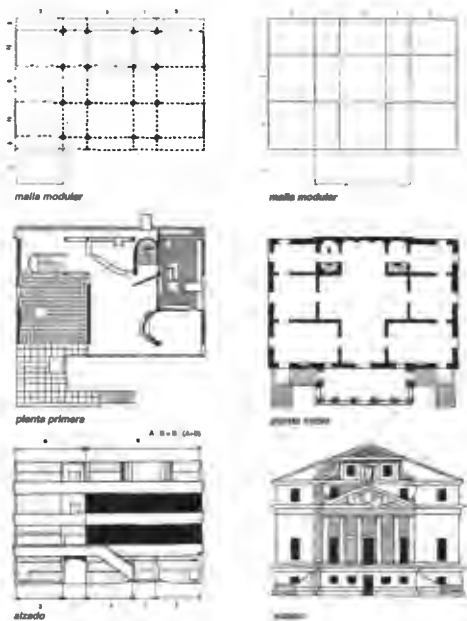
6.21. Juan Navarro Baldeweg, Museo de Altamira, croquis, 2004.

División y compartimentación

A quien modula, Dios le ayuda.

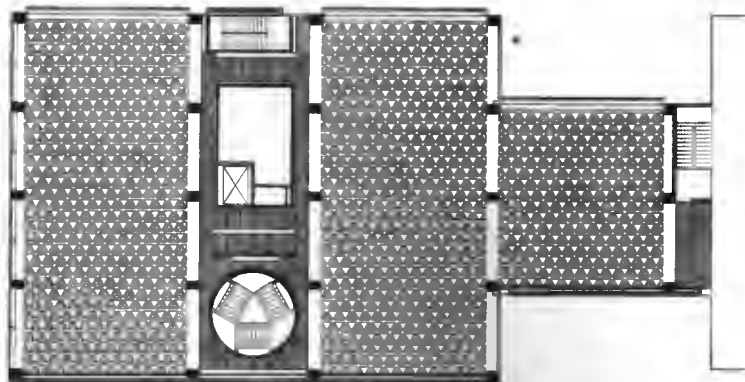
Francisco Javier SÁENZ DE OÍZA.

Finalmente, trataremos sobre las técnicas de división en el proyecto arquitectónico. Estas técnicas operan mediante el establecimiento de leyes de partición o modulación que dividen un espacio, una superficie o un volumen, generando partes o piezas más pequeñas que permiten organizar el espacio o sobre las que se realiza un tratamiento individualizado. La compartimentación más frecuente es la que coincide con la malla estructural o uno de sus divisores, pero no es la única posible (figura 6.22).



6.22. Comparación entre la modulación de la villa Stein de Le Corbusier y la villa Malcontenta de Andrea Palladio, según Colin Rowe.

6.23. *Louis Kahn,*
Galería de Arte de la
Universidad de Yale,
1951.



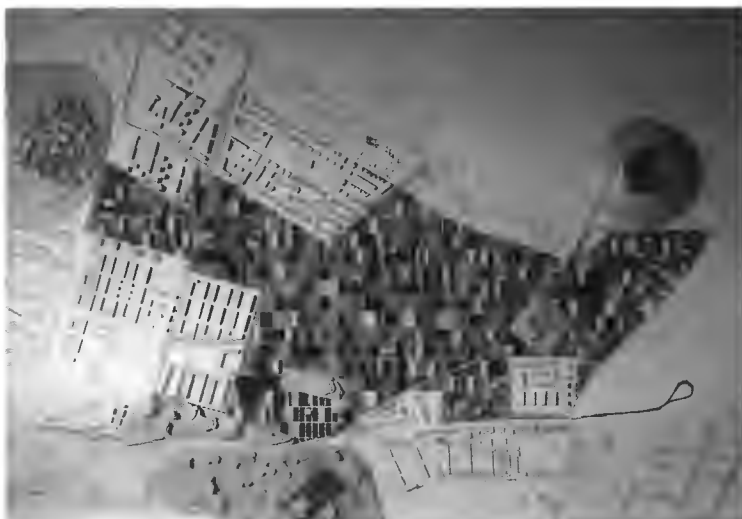
La división más elemental sería la que resulta del trazado de un eje, el cual parte el espacio y genera entre las zonas resultantes una tensión que se resuelve mediante la simetría, la oposición o la yuxtaposición.

Una secuencia de ejes o divisiones paralelas crea un sistema de bandas, recurso que ha sido muy utilizado en intervenciones en espacios abiertos, pero también en edificios como la casa Dal'Áva, en París, de Rem Koolhaas. Si los ejes o las divisiones son concéntricos, se generan sistemas de simetría radial, que tan frecuentemente han sido utilizados en la historia de la arquitectura, desde el Panteón hasta los modelos panópticos.

Una división en bandas es una partición en una única dirección, pero lo normal es que sean mallas bidireccionales, generalmente coincidentes con el sistema estructural. Estas mallas con frecuencia son cuadradas o rectangulares, como en la biblioteca de Rødovre o en las escuelas Munkegårds, en Seborg, Copenhague, de Arne Jacobsen, o en el centro Vredenburg, en Utrecht, de Herman Hertzberger; pero también pueden ser triangulares, como en la Galería de Arte de la Universidad de Yale, de Louis Kahn (figura 6.23); hexagonales, como en el Pabellón de Bruselas, de

6.24. *Luis Moreno*
Mansilla y Emilio
Tuñón, MUSAC, León,
planta, 2001.





6.25. MVRDV, proyecto para el concurso BUGA 2001 + Plant City, 1996.

Corrales y Molezún; romboidales, como en el Museo de Arte Contemporáneo (MUSAC) de León, de Luis Moreno Mansilla y Emilio Tuñón (figura 6.24); etcétera.

La malla compositiva puede ser también espacial, extendiéndose en las tres direcciones del espacio, como en el proyecto de torre de oficinas de Louis Kahn; en el Centro Pompidou, de Renzo Piano y Richard Rogers; o en las viviendas para la Expo 67 de Montreal, de Moshe Safdie.

Las técnicas de diseño asistido por ordenador han permitido definir y aplicar mallas tupidas que dividen el conjunto en una matriz de pequeñas porciones, a las que se pueden aplicar propiedades de forma automática o manual. En su límite, esta práctica conduce a la técnica conocida como 'pixelización', es decir, descomposición en píxeles (del inglés *picture element*, la unidad menor en la que se descompone una imagen digital) que ha sido aplicada en el proyecto BUGA 2001 + Plant City, de MVRDV (figura 6.25); la plaza del Desierto en Baracaldo, de Eduardo Arroyo; o en las fachadas del ya mencionado MUSAC de León.

La elaboración del proyecto

Para el ejercicio de proyecto y su aprendizaje nos centraremos en la capacidad de dominio de las formas y de sus cualidades, aunque no debemos perder de vista aquellos aspectos que confluyen en la idea de proyecto y están en la raíz del concepto de proyectar: uno relativo a la creación de la forma y otro a la transmisión entre pensamiento y realidad. El proyecto, desde estas dos perspectivas, concreta y da forma a aquello que el autor piensa sobre el programa y sus requisitos espaciales y constructivos, siendo a la vez un vínculo entre la idea y la realidad, como un catalizador capaz de hacer realidad una idea, enriqueciéndose entonces el concepto de proyecto con la idea de algo que aún no existe pero comienza a ser realidad.

Miguel del REY AYNAT, *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura*, 2002.

Ya habéis estudiado y comprendido el problema que se os planteaba, hasta hacerlo vuestro; ya habéis pasado muchos días y muchas noches pensando en vuestro proyecto y soñando con él; ya lo habéis visto surgir en vuestra mente, al principio vago e indefinido, y después cada vez más nítido, hasta haber conseguido una imagen precisa de lo que será la nueva arquitectura a crear; ya habéis aventurado diversas soluciones, la mayoría de las cuales se han ido quedando en la papelera conforme vuestro sentido crítico o el de vuestros compañeros, profesores o clientes os han aconsejado abandonarlas. Al final ya tenéis un concepto claro, contrastado con la realidad, que se ha estructurado en vuestra mente y que, como en el cuento de Borges, a fuerza de soñarlo se ha hecho realidad.

Pero ¿en qué se materializa esa idea de proyecto? Sobre vuestro tablero hay muchos trazos ininteligibles sobre diversos trozos de papel, una maqueta hecha y deshecha innumerables veces, numerosos diagramas, algunos cálculos aproximados, varias fotografías sacadas de revistas, hasta algunos poemas. ¿Es eso un proyecto?

Evidentemente no, pero ya falta menos. Ahora tenéis que hacer el esfuerzo para que ese proyecto soñado, deseado, intuitivo, abandone el espacio de las ideas y vaya tomando forma y materialidad. Para ello hay que pasar del mundo abstracto de los conceptos al mundo concreto de las medidas, de los espacios, de los

grosos de muros, pilares, cerramientos y particiones, de los materiales, de la gravedad, de la energía que el edificio tiene que intercambiar con su entorno, de los costes, de los plazos, etcétera. Es decir, hay que dotar a esas ideas de toda la técnica que aporta la arquitectura, hay que transformarlas en arquitectura.

Un proceso iterativo

La arquitectura consiste de algún modo en ordenar el ambiente que nos rodea, ofrecer mejores posibilidades al asentamiento humano; por tanto, las relaciones que tiene la misión de establecer son múltiples, interactuantes entre sí; se refieren al control del ambiente físico, a la disposición de ciertas posibilidades de circulación, a la organización de las funciones, de su agrupamiento o segregación, de sus relaciones; responde a ciertos criterios económicos, se mueve en ciertas dimensiones tecnológicas, provoca modificaciones en el paisaje, etcétera; pero organizar estas relaciones es algo completamente diferente de su simple suma, es el significado que deriva del modo de darles forma, es colocarse dentro de la tradición de la arquitectura como disciplina, con un nuevo gesto de comunicación, con una nueva voluntad de transformación de la historia.

Vittorio GREGOTTI, "Los materiales de la proyectación", 1966.

El proceso de elaboración del proyecto, es decir, la conversión de las ideas en arquitectura, se realiza a través de una serie de sucesivas aproximaciones y determinaciones, a través de las cuales va tomando forma la nueva arquitectura. En este proceso es muy importante tener una idea clara del resultado final al que queremos llegar, es decir, haber desarrollado un concepto adecuado del proyecto que estamos haciendo, para no dar pasos en falso ni perdersnos en extraños derroteros.

El proceso de elaboración del proyecto se realiza sobre todo dibujando, sea en papel o en el ordenador, pero también calculando, organizando, escribiendo, programando. Es decir, pensamos y creamos actuando: «El proyecto pertenece a una forma de conocimiento que surge de la acción y se desarrolla con el propio hacer; no resulta de la simple aplicación de un saber estático y establecido a priori, sino que comporta un proceso dialéctico entre el pensamiento y la acción que se mantiene siempre abierto. Ahí reside su dificultad, pero también su atractivo.»¹

Es aconsejable no iniciar la fase de elaboración del proyecto antes de que el proceso de ideación haya desembocado en un concepto claro y definido. Hay arquitectos que reflexionan sobre el proyecto meses o años antes de trazar la primera línea. Frank Lloyd Wright decía: «Concibe el edificio en la imaginación, no en

1. Carlos Martí Aris, *La cimbra y el arco* (Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2005), página 9.

7.1. *Marcel Duchamp, Desnudo descendiendo una escalera, 1912.*



el papel, sino en la mente, en profundidad, antes de tocar el papel. Déjalo vivir ahí, que vaya tomando forma definida gradualmente antes de llevarlo al tablero. Cuando viva para ti, comienza a proyectar con herramientas, no antes. Dibujar o croquizar, experimentando con ajustes de escala, es correcto si el concepto está suficientemente claro para ser mantenido firmemente. Es mejor cultivar la imaginación para construir y completar el edificio, antes de empezar a trabajar sobre él con regla y escuadra. El trabajo con escuadra y regla debería modificar, extender, intensificar o probar la concepción, y completar el ajuste armonioso de sus partes.»²

Al igual que el proceso de ideación, la elaboración del proyecto es también una labor esencialmente creativa, ya que en su desarrollo se han de que tomar continuamente decisiones sobre distribución, construcción, estructura, materiales, formas, colores, etcétera, de manera que constantemente se van resolviendo pequeños y medianos problemas o ejercicios de diseño interrelacionados, formando así una red que en su conjunto define el proyecto completo.

La elaboración del proyecto no es un proceso lineal en el que desde la idea alcanzada en la fase anterior desarrollamos el proyecto sin retroceder ni mirar atrás. Al contrario, se trata de un

2. Frank Lloyd Wright, "In the cause of architecture: the logic of the plan" (1928), recogido en *In the Cause of Architecture* (Nueva York: Architectural Record, 1975), página 153.

proceso iterativo en el que continuamente avanzamos para comprobar la validez de las decisiones y retrocedemos para cambiarlas, adecuarlas o desecharlas. En algunas ocasiones, determinadas decisiones parciales y la resolución de aspectos concretos pueden obligar a revisar aspectos del concepto del proyecto o decisiones generales previas: «Se trata pues de un proceso repetitivo, cuyo curso es en parte cíclico y en parte direccional, a través del cual se va ganando en profundidad. En cada uno de sus pasos, el proyectista examina las posibles consecuencias sobre los pasos siguientes y crea márgenes para resolver cualquier problema imprevisto que pueda presentarse. Asimismo, cada vez que el proyectista da un paso hacia delante, ha de volver la vista atrás para comprobar si se sigue manteniendo el concepto original o si se requiere alguna modificación.»³

Así pues, el proceso no sería ni lineal ni circular, sino una combinación de ambos, como una espiral que se va ampliando conforme avanza, o como una hélice que se desarrolla en el espacio: «Durante el desarrollo de un proyecto, las decisiones toman frecuentemente la forma de aproximaciones sucesivas. Suelo comenzar tomando decisiones de naturaleza general que establecen parámetros para el trabajo del equipo de diseño. A medida que el proyecto se va desarrollando, esas decisiones se pulen, se refinan. El diseño no sigue un curso de línea recta, se asemeja más a una forma helicoidal. En cada giro, el proyecto se revisa completamente, pero a un nivel más alto y con un grado mayor de detalle. El diseño mismo, por tanto, es circular, pero el proceso de diseño (sobre el eje de la hélice) es lineal.»⁴

El concepto del proyecto es ese eje de la hélice que traza la dirección del proyecto, o la brújula que nos guía en este abrupto e intrincado camino. Es necesario ser fiel al concepto, aunque haya que matizarlo y modificarlo en el proceso, para no perder la intensidad creativa de las ideas generatrices: «Se podrá decir que la cultura del proyecto es la forma de llegar de la idea a la materia, de forma que en el propio proceso no se pierda nada de idea y que la materia contenga todo el pensamiento. ¿Qué quiere decir? Primero, que tiene que haber suficiente pensamiento porque, si no hay pensamiento, no puede haber materia que lo recoja; segundo, tiene que ser un pensamiento suficientemente fundamentado para que en los avatares del desarrollo, de la aproximación a la realidad, esa idea no se vaya perdiendo por una serie de trabas que van surgiendo si la idea es endeble, y con esto me refiero a tropiezos, pequeñas dificultades, pequeños nudos que hay que ir soltando, porque al final estamos tan ocupados en deshacer los nudos que ya no vemos lo que estamos haciendo.»⁵

En el proceso de elaboración del proyecto realizamos numerosas operaciones que responden a una toma de decisiones en diversos ámbitos. Así, tenemos siempre presentes las funciones que

3. Bernard Leupen y otros, *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura* (1993; Barcelona: Gustavo Gili, 1999), página 16.

4. César Pelli, "Proyecto de diseño" (*Summarios*, nº 4, 1977), páginas 4-5.

5. Víctor López Coteló, en Javier Seguí de la Riva (edición), *La cultura del proyecto arquitectónico* (Madrid: DGA, 1996), páginas 369-370.

7.2. Sverre Fehn,
Museo en Hamar,
maqueta, 1967.

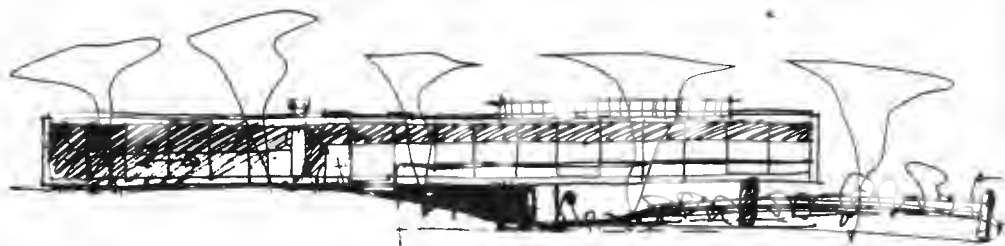


tienen que desarrollarse en la arquitectura que estamos creando, o que ésta tiene que hacer posible que se realicen. También tomamos decisiones sobre los sistemas estructurales y constructivos a emplear, los materiales que vamos a utilizar y también sobre la imagen que deseamos transmitir y la lectura que queremos que los futuros usuarios puedan hacer de la arquitectura que proyectamos. Todo ello constituye un conjunto complejo de decisiones, donde las diferentes facetas de la arquitectura nunca pueden ir separadas, ya que cada decisión en uno de esos campos provoca modificaciones y repercusiones importantes en los otros. Por consiguiente, en la elaboración del proyecto actuamos de manera arquitectónica global: simultáneamente pensamos en funciones, manejamos materiales, diseñamos estructuras, creamos espacios, trazamos formas, sin que sea posible separar ninguna de estas acciones de las otras.

Para no extraviarse en este complejo proceso —en el que es preciso adoptar simultáneamente determinaciones de muy diversa naturaleza— no sólo es necesario tener los objetivos claros, sino también criterios suficientemente desarrollados para tomar decisiones que nos aproximen a aquéllos. César Pelli comenta al respecto: «Al intentar entender la esencia del proceso de diseño, me ha llegado a parecer que tener objetivos claros y tomar decisiones correctas es probablemente más importante que generar ideas o formas. Miles de ideas se tienen en cuenta en todo proyecto. Las ideas son fundamentales, pero no son difíciles de conseguir. Un buen arquitecto puede producir una solución sobre cualquier problema de diseño. Las formas son más elusivas, pero si tenemos la disposición y la capacidad, tampoco son tan difíciles de concebir. Lo crucial es saber discernir cuáles son las ideas y las formas que tienen el mejor potencial para la arquitectura, de acuerdo a las circunstancias del proyecto en cuestión.»⁶

La elaboración del proyecto supone un proceso continuo en el que se avanza con propuestas, se analizan críticamente y se re-

6. César Pelli, *Observaciones sobre la arquitectura* (Buenos Aires: Infinito, 2000), página 169.



7.3. Eduardo Souto de Moura, *casa en Cascais*, croquis, 1994.

trocede para modificarlas o modificar los aspectos del conjunto del proyecto que se ven afectados por ellas. «El estructurar propuestas, nuevos intentos, creando formas que obedecen a sus propias leyes; volver atrás y empezar con el apoyo de un conocimiento más claro, con ajustes sucesivos, buscando una constante reafirmación crítica, es lo que llamamos proyectar. El proyecto configura un determinado programa mediante una forma que se afianza a medida que avanza el proceso, hasta conseguir resumir en dibujos un conjunto de voluntades y conducirlos hacia un fin común a través de una forma ajustada, técnicamente eficaz y que lleva implícita la condición propia de la materia que la constituye.»⁷

Cada paso en el proceso del proyecto ha de ser evaluado y relacionado con el conjunto, para comprobar su validez y a la vez estudiar cómo cada decisión modifica otras determinaciones. José Antonio Marina enumera las operaciones con las que se evalúa un proceso creador: «Juicio de gusto, comparación con el proyecto, incorporación del hallazgo al patrón de búsqueda, percepción de las posibilidades derivadas de la integración. Es posible que la nueva información concrete el proyecto y al mismo tiempo lo cambie progresivamente.»⁸

La capacidad de juicio y la claridad de criterios para evaluar las propias decisiones y diseños son dos de los puntos principales a la hora de proyectar, y la encrucijada en la que se extravían muchos proyectistas incipientes: «Si hubiera que identificar el problema básico al que nos enfrentamos los arquitectos, no cabe duda de que el mayor desasosiego lo constituye el no tener criterio a la hora de decidirse por unos elementos —o soluciones—, o desecharlos, durante el proceso de proyecto. No es, por tanto, un problema técnico, sino un problema de capacidad de juicio: en efecto, no se trata de aprender una técnica que pueda garantizar la calidad del producto —como ocurre en la producción industrial—, sino en ser capaz de identificar la calidad —atributo equívoco por definición— como condición indispensable para utilizar la técnica adecuada para alcanzarla en cada caso.»⁹

Así como el proceso de ideación frecuentemente es una labor individual (aunque no siempre), el proceso de elaboración del proyecto suele ser una tarea colectiva en la que intervienen nu-

7. Miguel del Rey Aynat, *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura* (Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2002), página 19.

8. José Antonio Marina, *Teoría de la inteligencia creadora* (Barcelona: Anagrama, 1993), página 201.

9. Helio Piñón, *Teoría del proyecto* (Barcelona: Edicions UPC, 2006), página 16.

merosos técnicos: otros arquitectos que colaboran en el estudio, arquitectos o ingenieros que calculan las estructuras o las instalaciones, arquitectos técnicos que elaboran mediciones y presupuestos, delineantes, etcétera. El arquitecto se convierte así en el coordinador de un equipo que prefigura a pequeña escala lo que luego será su papel en la ejecución de la obra: el coordinador de un amplio equipo de diversas profesiones que participan en la construcción del edificio. Habitarse a ese trabajo en grupo desde la propia escuela es una tarea necesaria para integrarse en un mundo laboral en el que siempre se trabajará en equipo.

Espacio y luz

El espacio conformado por la forma, que traduce certeramente la idea, y que es tensado por la luz, es el resultado material, palpable, tangible, de la arquitectura.

Alberto CAMPO BAEZA, "Esencialidad *more with less*", 1992.

¿Qué estamos dibujando con esos trazos sobre el papel; qué construimos en la maqueta; qué creamos en el ordenador? ¿Cuál es la sustancia definitoria de lo que será nuestro proyecto? Pues básicamente dos elementos: el espacio y la luz: «Los elementos arquitectónicos son la luz y la sombra, el muro y el espacio.»¹⁰

La arquitectura es la transformación del espacio en lugares. El espacio geométrico, cartesiano, está allí antes de que el arquitecto intervenga, o al menos se encuentra en la mente del arquitecto y le sirve de base operativa para su trabajo. El proyectista interviene sobre este espacio abstracto para moldearlo, limitarlo, darle forma, diversificarlo y a través de ese proceso hacerlo habitable, darle utilidad y hacerle transmitir emociones o mensajes: «La arquitectura es el juego sabio, correcto, y magnífico de los volúmenes bajo la luz.»¹¹

La concepción del espacio, de su configuración, sus leyes internas y su simbología, determina el proceso de proyectación arquitectónica: «La arquitectura es la creación meditada de espacios. [...] La renovación continua de la arquitectura proviene de los cambios en los conceptos de espacio.»¹² El espacio así concebido es plural, y cuando trabajamos sobre él estamos interviniendo simultáneamente al menos sobre tres conceptos espaciales diversos y complementarios, ya que el espacio abstracto que definimos sobre el plano o en el espacio se convierte en lugar a través del diseño y en una experiencia viva cuando lo recorremos, a través de la experimentación del espacio-tiempo.

Cuando proyectamos, estamos reflejando sobre dos dimensiones (el papel, la pantalla del ordenador) o sobre tres (la maqueta, la infografía) una realidad que tiene cuatro dimensiones, ya que

10. Le Corbusier, *Hacia una arquitectura* (1923; Buenos Aires: Poseidón, 1964), página 143.

11. *Ibidem*, página 16.

12. Louis Kahn, "El orden de los espacios y la arquitectura" (1957), recogido en Alessandra Latour (edición) *Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas* (El Escorial: El Croquis Editorial, 2003), páginas 85-86.

también interviene la dimensión del tiempo, aportada por la persona que recorre los espacios, por el desplazamiento del sol, por el cambio de las estaciones. Por eso, cuando penséis en vuestro proyecto, pensad en cómo se llega a él, cómo se recorren los espacios, cómo cambia la luz de la mañana a la tarde o a la noche, cómo se transforma un edificio de un día soleado a uno lluvioso o del invierno al verano.

En la arquitectura clásica, los espacios estaban muy limitados por el sistema estructural de muros de carga, que suponían una marcada división en recintos cerrados. La liberación espacial que supuso la transformación de la estructura con la utilización de estructuras de acero y hormigón armado, hizo que un nuevo concepto de espacio se desarrollara en la modernidad. Dos de los 'cinco puntos' de Le Corbusier se refieren a ello: la planta libre y la construcción sobre pilares.

Las innovaciones técnicas que posibilitaron el abandono del sistema constructivo de muros de carga y permitieron el desarrollo de la planta libre rompieron también la estricta separación entre interior y exterior, que dejó de ser una barrera material para convertirse en una relación compleja a través de diversos filtros visuales, ambientales o funcionales, mediante los que la arquitectura se abre al entorno urbano o al paisaje: «Desde un punto de vista material, la idea de espacio conduce a la tesis de la unidad plástico-espacial, que encuentra su expresión de tres maneras: espacio exterior (masa o volúmenes), espacio interior, y su culminación en la interpenetración de ambos tipos de espacio. Toda renovación espacial habrá de partir de esta base universal.»¹³

Esta tensión entre el espacio exterior y el interior y su interrelación en la arquitectura es uno de los elementos claves del diseño: «Yo tiendo a proyectar desde fuera hacia dentro al tiempo que desde dentro hacia fuera. Las tensiones necesarias me ayudan a hacer arquitectura. Puesto que el interior es diferente del exterior, el punto de cambio, que es el muro, constituye un hecho arquitectónico. La arquitectura ocurre en el encuentro de las fuerzas interiores y exteriores del uso y del espacio. Estas fuerzas del interior y del entorno son al tiempo generales y particulares, genéricas y circunstanciales. La arquitectura, como el muro entre el interior y el exterior, se convierte en el testimonio espacial de esta resolución y este drama.»¹⁴

A partir de las conquistas de la modernidad, el espacio arquitectónico fluye libremente y la arquitectura ya no es una sucesión de espacios cerrados, sino un espacio continuo; ya no tiene un carácter estático, está llena de movimiento y en ella se da una intensa relación entre espacio y tiempo. Este espacio moderno se ha interpretado de muy diversas formas. Mientras en los proyectos de Ludwig Mies van der Rohe podemos apreciar ese espacio homogéneo e isótropo, que se extiende de forma ilimitada, hasta el

13. Cornelis van der Ven, *El espacio en arquitectura* (1977; Madrid, Cátedra, 1981), página 319.

14. Robert Venturi, citado en Charles Jencks, *Movimientos modernos en arquitectura* (1973; Madrid: Hermann Blume, 1983), página 218.



7.4. Peter Zumthor, *termas de Vals, planta*, 1997.

punto de hacer desvanecerse la separación entre interior y exterior, en la obra de Le Corbusier podemos contemplar cómo ese espacio fluyente se convierte en una sucesión de ámbitos unidos por la *promenade architecturale* o paseo arquitectónico.

Si la planta libre tiene casi un siglo de existencia, la liberación de la sección ocurrió mucho más tarde. La arquitectura del Movimiento Moderno mantuvo una relativa ordenación de niveles, que sólo se alteró con la crisis de la modernidad. Algunos proyectos de Alvar Aalto, y sobre todo los de James Stirling, operan sobre la sección buscando la libertad compositiva que ya existía en el diseño de las plantas. Experimentos posteriores de arquitectos como Rem Koolhaas, MVRDV o Herzog & de Meuron muestran que hoy la libertad adquirida inicialmente para la planta, que posteriormente se extendió a la fachada y más tarde a la sección, ha invadido ya la totalidad del espacio arquitectónico. Esta libertad espacial viene tan sólo limitada por factores exógenos, como el límite de nuestra parcela, el plano del suelo, la relación interior-exterior, etcétera; y será modelada de acuerdo con los factores endógenos, como la función, la estructura y la economía.

La libertad espacial conduce a que el proyecto se configure frecuentemente a partir de un sistema espacial autónomo, es decir, que en lugar de una elaboración a partir de los condicionantes o de una idea, es el concepto espacial el que genera el proyecto: «En cada proyecto buscamos un sistema espacial que sea capaz de dar cabida a todas las exigencias de partida pero que, ante todo, sea eficaz en sí mismo. Una vez encontrado el sistema, el proyecto se va revelando por sí mismo.»¹⁵

La creación total de ese espacio —en el que además intervienen el tiempo, la función, la técnica y la economía— es el objetivo del proyecto de arquitectura: «De este modo, el constructor no envuelve el vacío, sino cierta morada de las formas y, al trabajar el espacio, lo configura por fuera y por dentro, como un escultor. Es

15. María José Aranguren y José González Gállegos, "Limitar los límites" (*El Croquis*, n.º 119, 2004), página 230.

geómetra cuando traza los planos, mecánico cuando combina la estructura, pintor cuando distribuye los efectos, escultor cuando trata las masas.»¹⁶

Forma y función

Rechazamos toda especulación estética, toda doctrina, todo formalismo. La arquitectura es la voluntad de una época concebida en términos espaciales. Viviente, cambiante, nueva. No puede darse forma ni al tiempo pasado, ni al tiempo futuro, solamente al presente. Tan sólo esta manera de construir es creadora. Crear la forma a partir de la naturaleza de la obra con los medios de nuestro tiempo. Éste es nuestro trabajo.

Ludwig MIES VAN DER ROHE, "Tesis de trabajo", 1923.

La tendencia hacia la abstracción de la arquitectura moderna borró todo el sistema clásico de significantes y formas prefijadas. Ahora el proyectista tiene mucha libertad en su labor compositiva, que es abstracta y por tanto no tiene que seguir las leyes de las estructuras narrativas. Así, si en el sistema clásico había que aplicar una serie de sistemas proporcionales, secuenciales y utilizar recursos formales preestablecidos, en la nueva arquitectura no se trata de aplicar reglas y elementos, sino de crearlos en cada momento. De esta manera, la arquitectura crea formas, pero en adelante no será ese su objetivo principal, sino crear vida y ser útil a la vida. Como decía Mies van der Rohe: «Yo no ataco la forma, sino la forma como fin. Y la ataco sobre la base de mi experiencia. La forma como fin desemboca inevitablemente en el formalismo. Porque se ocupa solamente del aspecto exterior de las cosas. Pero sólo lo que tiene vida en su interior puede tener un exterior vivo. Sólo aquello que tiene una vida intensa puede tener una forma intensa.»¹⁷

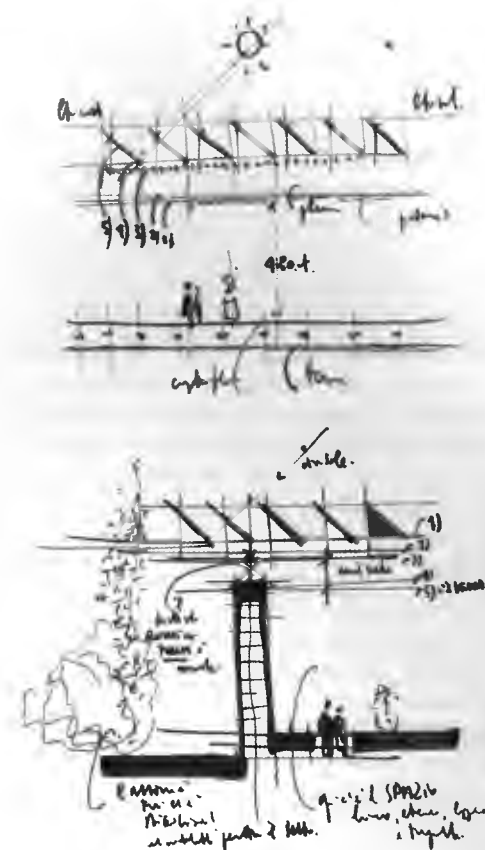
Ese proyecto que crea vida sólo puede ser útil si está inserto en su tiempo y parte de las necesidades y de las condiciones reales a las que tiene que responder: «La arquitectura es la relación espacial del hombre con su entorno y la expresión de cómo se afirma en él y como sabe dominarlo. Por esto, la arquitectura no es sólo un problema técnico, ni un problema exclusivamente organizativo y económico. En realidad, la arquitectura siempre es la consumación espacial de una decisión intelectual; está ligada a su tiempo y sólo puede revelarse a través de tareas vivas y a través de los medios propios de su época. El requisito imprescindible para el trabajo arquitectónico es el conocimiento de la época, de sus tareas y de sus medios.»¹⁸

La función está en el origen mismo de la arquitectura y es sustancial a ella, ya que toda arquitectura nace con un fin social,

16. Henri Focillon, *La vida de las formas* (1943; Madrid: Xarait, 1983), página 28.

17. Ludwig Mies van der Rohe, carta al Dr. Riezler, redactor jefe de la revista *Die Form*, 1927; recogida en Simón Marchán Fiz (edición), *La arquitectura del siglo xx: textos* (Madrid: Alberto Corazón, 1974), páginas 175-176.

18. Ludwig Mies van der Rohe, "Los requisitos de la creatividad arquitectónica" (conferencia de 1928), reproducida en Fritz Neumeier, *Mies van der Rohe, la palabra sin artificio: reflexiones sobre arquitectura 1922-1968* (1986; Madrid: El Croquis Editorial, 1995), página 452.



7.5. Renzo Piano, *Fundación Beyeler, Riehen, croquis, 1999.*

de servicio a la sociedad y a los individuos que la integran. En la cultura moderna, el proyecto se realizaba fundamentalmente desde esta consideración de la función, en un proceso experimental que creaba formas innovadoras al estar regido por la función y la economía, en lugar de por la tradición y la historia: «Un objeto está determinado por lo que es. Para crearlo de tal manera que funcione correctamente, se debe investigar primero su identidad, ya que debe servir plenamente a su finalidad, esto es, debe cumplir en la práctica sus funciones y ser consistente, barato y ‘bonito’. Esta investigación de su identidad tiene como resultado el que mediante la decidida consideración de todos los métodos modernos de fabricación, construcción y materiales se producen formas que, discrepando de la tradición, actúan con frecuencia de manera desacostumbrada y sorprendente.»¹⁹

En el proyecto moderno, la función era una variable determinante del proyecto, hasta el punto de afirmarse con frecuencia que la función crea la forma, como sucede en la evolución biológica con los órganos de los animales. Así pues, el proyecto moderno estudiaba detalladamente las funciones para crear edificios perfectamente estructurados y dimensionados para servir a esas

19. Walter Gropius, “Grundsätze der Bauhausproduktion”, en Walter Gropius y László Moholy-Nagy (edición), *Neue Arbeiten der Bauhauswerkstätten* (Múnich: A. Langen, 1925), página 5; tomado de Rainer Wick, *Pedagogía de la Bauhaus* (1982; Madrid: Alianza, 1986), página 127.

funciones. Los edificios modernos se convertían en máquinas rigurosamente diseñadas y calculadas para unas funciones determinadas. El problema surgió cuando la evolución de la sociedad, de sus funciones, de sus hábitos y de sus comportamientos, era tan rápida que dejaba en pocos años obsoleto cualquier edificio diseñado y dimensionado para un momento concreto. Esto era patente ya en los años 1950 y 1960 para los edificios públicos de carácter educativo, cultural o sanitario, pero hoy lo es para todo tipo de edificios, incluidos los de vivienda.

Esta circunstancia obligó a reconsiderar el protagonismo asignado a la función y relativizar su influencia en el diseño. Hoy en día, sabemos que cualquier edificio que construyamos va a sufrir numerosas transformaciones a lo largo de su existencia, tanto de carácter técnico como funcional e incluso morfológico. Por ello, más importante que su exacto diseño y dimensionamiento funcional, es que la arquitectura sea flexible y pueda adaptarse a los cambios. Una arquitectura flexible, transformable y extensible es hoy una arquitectura mucho más útil que cualquier edificio tipológica y funcionalmente exacto, pero rígido e inmutable: «En la actualidad, las tareas del proyecto están adoptando formas cada vez más complejas y los programas son cada día más vagos e indefinidos. Los programas basados en la predicción del tipo de usuario del edificio están perdiendo fuerza. Se huye de los sistemas arquitectónicos fijos, al tiempo que conceptos tales como la flexibilidad, la variedad de formas o la estrategia se convierten en las palabras clave.»²⁰

Por esta razón, los estudios sobre tipología —que tanto interés despertaron hace dos décadas— se encuentran hoy casi olvidados. Y no es que no sea útil el conocimiento de los tipos arquitectónicos a la hora de proyectar, pero es algo que ha dejado de ser la principal fuerza inspiradora de nuestros proyectos, aunque siempre esté de alguna forma presente: «En todo proyecto arquitectónico hay pues un aspecto tipológico: tanto en el sentido de que el arquitecto busca conscientemente acomodarse a un tipo o romper con él, como en el de que toda obra arquitectónica pretende, en definitiva, plantearse como un tipo.»²¹

Otra transformación reciente es la ruptura de la tradicional separación entre espacios públicos y espacios privados, que ha sufrido un cambio de significación. Si antes la separación entre ambos ámbitos era evidente y articulaba el proyecto, en las últimas décadas se ha producido una interconexión entre ambos, de forma que cada vez más nos encontramos con espacios privados que funcionan como públicos o locales públicos utilizados, al menos temporalmente, de forma privada. Por tanto, más que estar preocupados por trazar fronteras funcionales en nuestros proyectos, debemos tender a crear espacios versátiles, flexibles, transformables y utilizables de diversas maneras en circunstancias dis-

20. Leupen, *Proyecto y análisis*, página 62.

21. Giulio Carlo Argan, "Sobre el concepto de tipología arquitectónica", en *Progetto e destino* (Milán: Mondadori, 1965); tomado de *Sobre el concepto de tipo en arquitectura* (Madrid: ETSAM, 1982).

7.6. Frank Gehry,
bodegas Marqués de
Riscal, maqueta, 2002.



tintas. Solamente así conseguiremos crear edificios que se sientan cómodos en nuestro mundo complejo y contradictorio, y que afronten el futuro sin demasiadas rigideces.

En la arquitectura moderna existió siempre una clara delimitación entre el espacio habitable y los espacios de circulaciones, instalaciones y servicios, o —como lo expresó Louis Kahn— ‘espacios servidos’ y ‘espacios servidores’. Aunque en algunos momentos nos puede ser útil interpretar nuestros proyectos desde esa óptica, hemos de tener presente que en la arquitectura actual esa distinción también ha dejado de ser tajante. En efecto, hay espacios que son a la vez servidos y servidores, y otros que escapan a esa clasificación.

El requerimiento de una arquitectura flexible y transformable lleva a que la arquitectura actual sea una arquitectura mucho más compacta que la arquitectura de la modernidad. La composición del edificio como una máquina formada por piezas diseñadas y dimensionadas de acuerdo con un programa funcional estricto ya no tiene sentido. Desde la construcción del Centro Pompidou en París, se ha concebido el edificio público más como un contenedor de interior transformable que como una suma de piezas especializadas.

Los sistemas de comunicación y transmisión de personas, materiales o energía, sobre todos los verticales (como escaleras, ascensores, rampas o conductos de instalaciones), constituyen un importante elemento de organización espacial de nuestros proyectos y una de las primeras cosas que nos planteamos en el proceso de elaboración de los mismos. Pero el requerimiento de flexibilidad y mutabilidad ha llevado también a una transformación en estos sistemas de comunicación interna del edificio. Si en el proyecto moderno las comunicaciones, especialmente las verticales, ordenaban y articulaban el espacio interior, actualmente suponen una importante traba para la transformación de los espacios, por lo que frecuentemente se desplazan hacia el exterior del edificio, como en el citado Centro Pompidou o en el edificio de la compañía Lloyd's en Londres, de Richard Rogers.

El proyecto siempre tiene una función social y debe satisfacer unas necesidades. Pero las funciones son en el momento actual variadas y cambiantes. Un objeto arquitectónico, un diseño, es el resultado de la relación entre diversas funciones de muy variado tipo que conviven y se entrecruzan en él. Por otro lado, esas funciones no son inmutables, sino que cambian por ciclos y evolucionan en el tiempo. Por esas razones, más que una función unívoca y determinista, tendríamos que pensar que el proyecto se asienta sobre un paisaje de funciones superpuestas y mutables.

Materia y energía

La construcción es la lengua materna del arquitecto. El arquitecto es un poeta que piensa y habla en términos constructivos.

Auguste PERRET, *Contribution a une théorie de l'architecture*, 1952.

La arquitectura es también un sistema estructural, constituido por la combinación y ensamblaje de materiales, que intercambia energía con su entorno. Cuando proyectéis, pensad en los materiales, en la estructura, en las instalaciones, desde el inicio mismo del proceso de elaboración del proyecto: «La construcción es un instrumento para concebir, no una técnica para resolver: no debe determinar solución alguna, sino propiciar decisiones cuyo sentido necesariamente ha de trascenderla; su destino es contribuir decisivamente a la sistematicidad congénita del edificio.»²²

No podemos proyectar los espacios en abstracto, porque los espacios necesitan materializarse, necesitan sostenerse, necesitan alimentarse. Sin materia y energía, los espacios son solamente fantasmas, espíritus soñados, vanas ilusiones. En el proceso de elaboración del proyecto, las ideas se concretan en materiales y sistemas constructivos: «Yo creo que la arquitectura es pensamiento: la arquitectura está antes en la cabeza que en la materia. Y es un pensamiento que toma cuerpo a través de la construcción. O sea, que la gravedad, la orientación..., son cuestiones ineludibles y que requieren que la idea adquiera un esqueleto, un soporte que es la propia construcción. Son tales las posibilidades materiales que, si no hay previamente una idea clara, no se puede aplicar esa idea a la materia, porque la materia es al final el soporte de la idea.»²³

Estos materiales compuestos forman una estructura material del edificio, entendida como algo más que sus elementos resistentes: «Todos los proyectos están compuestos de una intención y de una estructura; entendiendo por estructura no la meramente resistente, sino la espacial compleja; y por intención algo así como el último sentido, la razón de ser del proyecto. En los proyectos,

22. Piñón, *Teoría del proyecto*, página 122.

23. Víctor López Coteló, en Seguí, *La cultura del proyecto arquitectónico*, página 369.

lo más difícil es encontrarles la intención: lo que quieren ser. Luego hay que darles una virtualidad constructiva, una estructura, una suma de situaciones parciales que hacen que todo el conjunto sea una unidad, de manera que no puedes quitar una parte sin que el resultado pierda. ¿Cómo busco la intención? La intención pertenece a la creación, mientras que la estructuración del proyecto pertenece a la profesionalidad del arquitecto.»²⁴

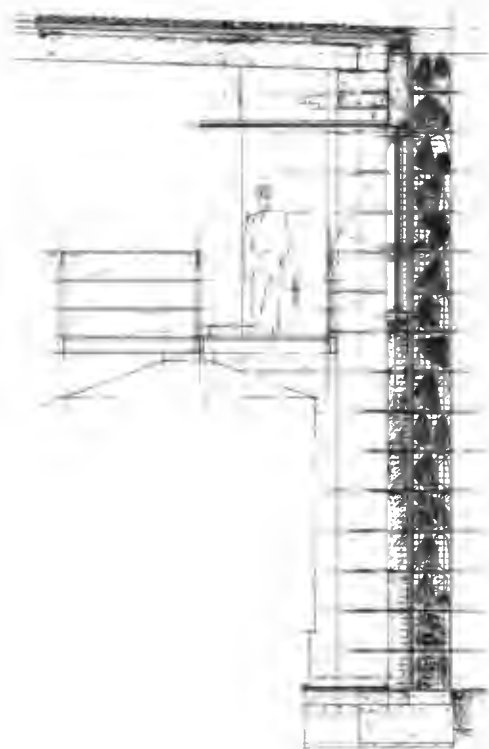
La estructura es una limitación a la libertad, que aunque liberada de la gran barrera que suponían los muros de carga, crea en el interior de los espacios frecuentemente una malla estructural de pilares. Pero hoy también se trabaja con la estructura con mucha más libertad que hace unas décadas, en ocasiones llevándola hacia el exterior del edificio, creando fachadas portantes que dejan un interior diáfano, y en otras ocasiones utilizando estructuras colgantes con elementos estructurales que al trabajar a tracción no son afectados por el pandeo y pueden ser mucho más delgados. También el desarrollo de las estructuras tridimensionales, de los forjados postensados y de las estructuras de gran canto, en ocasiones habitables, hace que hoy trabajemos con luces estructurales mucho más amplias que en tiempos pasados.

La introducción de nuevos materiales y nuevas técnicas constructivas supone un reto constante para el arquitecto, que ha de innovar para adaptarlos y utilizarlos en una arquitectura cuyos programas funcionales y objetivos son también cambiantes. El arquitecto se convierte de este modo en un inventor que desarrolla en su campo nuevas aplicaciones de un abanico de materiales y productos industriales siempre en expansión y continua transformación. La elección de los materiales y del sistema constructivo determina en parte la naturaleza de la arquitectura: «Una arquitectura que no ha nacido de un sistema de construcción no es más que una moda.»²⁵

En los primeros proyectos de muchos alumnos hay una tendencia intuitiva a delimitar espacios por líneas que son a la vez cerramiento, estructura resistente y cubierta. Ello procede sin duda de la tradición arquitectónica occidental en la que los edificios se sustentaban por muros de carga que a la vez eran el cerramiento y sobre los que descansaba el sistema de cobertura. Pero la arquitectura del siglo XX ha independizado estos elementos. El sistema de estructura sobre pilares hace que, desde las propuestas de Le Corbusier y de Mies, los elementos sustentantes de la estructura puedan estar dentro o fuera del cerramiento, funcionando así mejor, al no tener que coincidir materiales que tienen funciones y comportamientos distintos frente a los movimientos estructurales, las dilataciones, etcétera. Por otro lado, las posibilidades de volar los forjados y cubiertas que incorporaron las estructuras de hormigón armado y de acero, permiten que el espacio se proyecte más allá de las líneas de carga y de cerramiento.

24. José Luis Arana Amurrio, *ibidem*, página 221.

25. Auguste Perret, "Aforismos" (sin fecha), en Bernard Champigneulle, *Perret* (París: Arts et métiers graphiques, 1959), página 158-159; recogido en Marchán, *La arquitectura del siglo XX: textos*, páginas 271-273.



La superficie que nuestra arquitectura ofrece al exterior es otro de los grandes determinantes del proyecto, en cuanto que es decisivo para su forma y para su balance energético. Tradicionalmente, la arquitectura mostraba al exterior sus muros, más o menos revestidos, y su cubierta, con una geometría y materiales distintos de aquéllos. Sin embargo, la evolución de los materiales y la libertad compositiva de la arquitectura contemporánea han hecho que hoy no establezcamos grandes distinciones entre estos elementos y hablemos más bien de la envolvente o de la piel del edificio.

A diferencia del muro de la arquitectura tradicional, esta piel suele hoy ser un elemento compuesto por sucesivas capas especializadas con distintas funciones: acabado, aislamiento, impermeabilización, conducciones, etcétera. En algunos casos puede ser también una piel inteligente, capaz de transmitir mensajes o de captar energía del exterior, como en los sistemas de envoltura fotovoltaica. La ruptura de la separación entre espacio interior y espacio exterior que la modernidad había propiciado aparece así bajo una nueva dimensión, y los objetivos de la arquitectura se diversifican y complejizan. «La piel del edificio es límite y es transición, es máscara y es transparencia. Tiene un espesor y ocupa tres dimensiones en el espacio, pero también está dotada de espesor en el espacio multidimensional de las variables que regula. Es

7.7. Herzog & de Meuron, bodegas Dominus, sección del cerramiento, 1995.

cortina, filtro, amortiguador. Es construcción orientada a mantener en un nivel de bienestar las variables esenciales como la transparencia, la luz del sol, el ruido o la privacidad.»²⁶

La forma en la que nuestra arquitectura se posa sobre el suelo es otro elemento importante en nuestro proyecto. En muchos casos se crea un plano artificial a modo de zócalo, podio o plataforma, como en la Ópera de Sídney. En otros casos, el edificio se eleva limpiamente sobre el terreno, como dejando pasar el terreno por debajo de él, como en la casa Farnsworth. En algunas ocasiones, el terreno se rehúnde para crear un plano inferior de acceso, como en el Banco de Bilbao, de Sáenz de Oíza. En muchas ocasiones, nuestro edificio continúa en el subsuelo y se extiende, creando así un mundo subterráneo, a veces tan importante, o más, que la parte visible.

Además de trabajar con el espacio y la luz, la superficie y los volúmenes, el arquitecto trabaja con la energía, creando las condiciones para la vida humana, un entorno con adecuadas condiciones de temperatura y humedad. La introducción, desde el inicio del aprendizaje, de la energía como una de las dimensiones básicas del proyecto, supone arrojar una luz nueva sobre el quehacer arquitectónico y darle vida, hacerlo flexible, mutable en el tiempo: «La arquitectura puede entenderse como organización material que regula y ordena flujos energéticos; y al propio tiempo, e inseparablemente, como organización energética que estabiliza y mantiene formas materiales.»²⁷

El conocimiento de las fuentes de energía, su correcta utilización y las implicaciones que tiene para el usuario y para el conjunto del medio ambiente natural son premisas necesarias para un desarrollo adecuado del proyecto. La nueva sensibilidad de relación con el medio ha de estar presente en todo el proceso de proyecto y se manifiesta en la concepción del proyecto como parte de un ecosistema y de un paisaje más amplio, en el que nuestra obra se inserta: «En todo caso, la introducción de los ingredientes de integración al medio en la arquitectura nunca se puede hacer al final del proceso del proyecto, sino que debe comportar una total transformación de los mecanismos de proyectación y se debe tener en cuenta en la misma enseñanza.»²⁸

26. Juan Navarro Baldeweg, *La habitación vacante* (Valencia: Pre-Textos, 1999), página 61.

27. Luis Fernández-Galiano, *El fuego y la memoria: sobre arquitectura y energía* (Madrid: Alianza, 1991), página 24.

28. Josep Maria Montaner, *La modernidad superada: arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX* (Barcelona: Gustavo Gili, 1997).

La representación

Me gustaría estar siempre dibujando. Dibujo siempre, porque me gusta. En cierto modo, el dibujo forma parte del proceso de captar la atmósfera de una ciudad, de un país... [...] Al dibujar uno se fija más; dibujar exige atención al detalle. Por otro lado, surge la idea de lo que se va a proyectar.

Álvaro SIZA, "Conversaciones con Valdemar Cruz", 2005.

El proyecto es como un ser vivo. Al principio no es casi nada, tan sólo una vaga y lejana promesa de algo, pero poco a poco, conforme el tiempo va pasando, el proyecto va creciendo, tomando forma, definiéndose, hasta que llega un momento que aparece en su realidad y empieza a vivir. Se puede decir que un nuevo ser ha nacido.

Una vez que el proyecto ha tomado su forma, una vez que se ha reflejado en unos documentos y configura una realidad completa, comienza su segunda vida, en la que debe convertirse en una obra arquitectónica. Es un proceso a veces muy rápido, otras excesivamente lento; hay veces que no llega jamás a consumarse, pero lo normal es que el proyecto se materialice en obra a través de un proceso en el que sufre modificaciones, alteraciones, adaptaciones.

Cuando la obra está construida, comienza la tercera etapa en la vida de la arquitectura. Es como si hubiera llegado a su mayoría de edad y comenzara a vivir su vida propia, independiente de su creador. Las vicisitudes, cambios y transformaciones que vivirá en sus años o siglos de existencia ya no serán responsabilidad nuestra y aunque, como con un hijo, siempre querremos estar cerca para aconsejar y ayudar, a menudo el edificio desoírá nuestros consejos o ignorará nuestra disposición. Vivirá su vida, larga o corta, apacible o convulsa, hasta que un día dejará de existir, como todos los seres vivos.

Tres formas de contar

En el teatro hay que decir las cosas tres veces: la primera, porque hay que decir las; la segunda, para que se entere el público; y la tercera, para que se enteren los críticos.

Jacinto BENAVENTE, hacia 1920.

A los arquitectos nos sucede algo parecido a lo expresado por el insigne dramaturgo en la cita que encabeza este apartado. Si queremos transmitir bien nuestro proyecto, también nosotros tenemos que contarlo tres veces, de forma que tenderemos sobre él tres miradas diversas y haremos de él tres interpretaciones diferentes pero complementarias.

La primera y más inmediata manera de transmitir nuestro proyecto es contar la realidad del proyecto con sus medidas, sus espacios, sus materiales, para que pueda construirse. Para ello usamos normalmente el sistema de representación que, desarrollado desde el Renacimiento, adoptó en el siglo XVIII unas reglas universalmente aceptadas: las proyecciones diédricas acotadas. Mediante las plantas, los alzados y las secciones, definimos la arquitectura que hemos ideado, con el acompañamiento de detalles constructivos, planos de estructuras y de instalaciones, la memoria, el presupuesto y el pliego de condiciones.

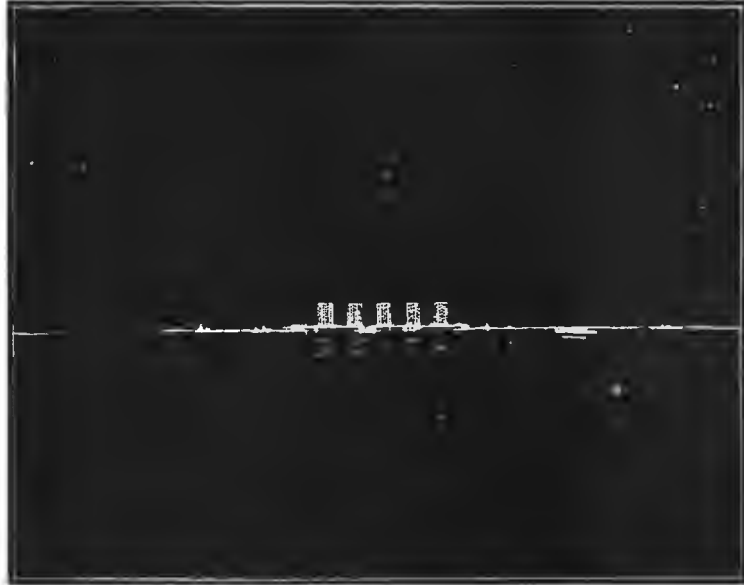
Pero con todo ello no terminamos de transmitir nuestras ideas. Si esta forma de representación es necesaria para que se pueda construir el edificio que hemos ideado —es decir, para que el contratista, el albañil, el carpintero o el electricista puedan hacer su trabajo—, a menudo esos detallados planos poco le dicen al propietario de la futura vivienda o al ciudadano que va a usar el museo o la biblioteca que hemos diseñado.

Se necesita entonces otro tipo de documentos que hagan inteligible nuestro proyecto a las personas que, sin ser técnicos, par-



8.1. Alvaro Siza,
interior berlinés, 1981.

8.2. *Le Corbusier, plan
para Buenos Aires,
1929.*



ticipantes en el proceso de construcción, tienen una estrecha relación con él, bien porque nos han encargado el proyecto o porque van a disfrutarlo en el futuro. Se trata de axonometrías, perspectivas, fotomontajes, maquetas, infografías o cualquier otra simulación que haga perfectamente legibles las determinaciones del proyecto a quienes no tienen la formación técnica adecuada para deducir de los planos técnicos la realidad del proyecto.

Pero aún hay una tercera forma de expresar nuestro proyecto, destinado a un tercer tipo de espectadores. Se trata de contar el contenido del proyecto a quienes pueden valorar su calidad y juzgar sus aportaciones, bien sea en un concurso, en una sesión crítica o en una publicación profesional. En este caso el problema es el opuesto al anterior. No se trata de que tengamos que reproducir las intenciones del proyecto y su resultado final en un lenguaje apto para no iniciados, sino precisamente lo contrario. Se trata sobre todo de contar el proceso del proyecto, su origen, su desarrollo, las referencias que hemos utilizado, las razones que nos han movido para tomar determinadas decisiones. Es explicar el proyecto reconstruyendo su proceso de gestación, y esto se hace a través de la memoria escrita, de esquemas, de croquis iniciales, de fotografías de referencias, de maquetas de trabajo.

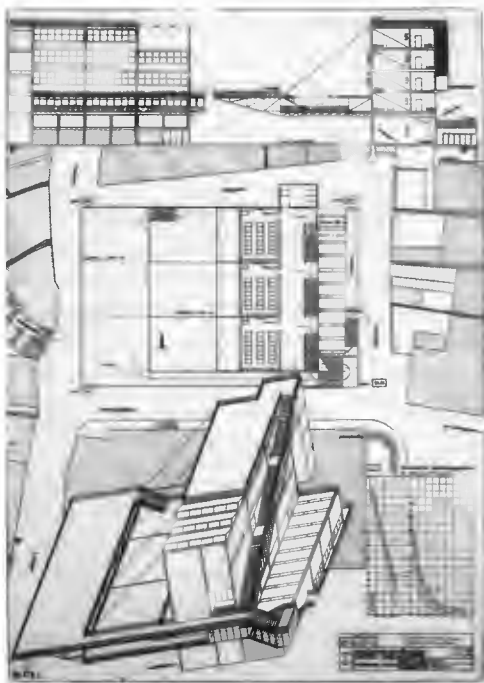
Cuando un proyecto se ha contado de estas tres formas, está completo. Cualquier persona que se acerque a él podrá entenderlo de modo adecuado, en función de su demanda de información. Naturalmente, no siempre hay que completar exhaustivamente estas tres visiones del proyecto. Así en un proyecto normal, que no va a ser expuesto, pero sí construido, quizá nos contentemos con la primera fórmula. En un concurso de ideas, sin em-

bargo, seguramente pondremos el acento en la segunda o en la tercera visión, dependiendo de si va a ser juzgado por el público o por un jurado técnico. En la publicación del proyecto, sin embargo, combinaremos aspectos de las tres visiones, pero dando más énfasis a una de ellas según sea el carácter del medio en el que se publica.

Estas tres formas de comunicar el proyecto tienen un paralelo en la retórica clásica, que distinguía tres tipos de discurso, tal como propuso Anaxímenes de Lampsaco y recogió Aristóteles: el discurso *judicial* sobre acciones pasadas; el discurso *deliberativo* sobre acciones futuras y el discurso *demostrativo* para encomiar o criticar lo presente. El primero de ellos sería el equivalente al modo de contar el proceso del proyecto; el segundo es análogo a la descripción de cómo será la obra en el futuro; y el tercero muestra la realidad del proyecto en su configuración estricta.

Un estudiante tiene que aprender a transmitir el proyecto de estas tres formas y ejercitarse en ello, y no sólo a través de dibujos, maquetas, fotomontajes y escritos, sino también con la palabra, ya que al contarlos oralmente también lo expondremos de forma distinta según quién tengamos delante. Nuestro lenguaje será muy distinto si hablamos en la obra a los oficiales, que si lo defendemos ante un jurado de arquitectos o lo exponemos en una sesión pública.

Para que un proyecto se convierta en arquitectura es fundamental que esté bien representado y que lo comuniquemos co-



8.3. Hannes Meyer y Hans Wittwer, proyecto para el concurso de la Petersschule, 1926.

8.4. *Ludwig Mies van der Rohe, perspectiva del proyecto de rascacielos de cristal en la Friedrichstrasse, 1921.*



rectamente. Así, cuanto mejor definido esté, menos problemas surgirán en la puesta en obra; cuanto más convincentemente expresemos nuestras ideas o el resultado al que aspiramos, más posibilidades tendremos de que sea aceptado en un concurso o por el cliente. El proyecto es un conjunto de ideas transformadas en arquitectura, y sólo representándolas adecuadamente podremos llegar a cumplir sus objetivos.

Instrumentos de representación

La herramienta de diseño es un tema fundamental porque las ideas, los pensamientos y las visiones no se pueden comunicar directamente; sólo pueden ser expresadas con la ayuda de 'herramientas', 'instrumentos' o 'medios'. Tenemos que comunicar nuestras ideas mediante gestos, hablando sobre ellas, escribiéndolas o representándolas de cualquier otra forma.

Christian GÄNSHIRT, *Tools for Ideas*, 2007.

Con el fin de comunicar la obra que hemos creado en nuestra mente utilizaremos una serie de técnicas de representación que permitan hacer legible y transmisible el proyecto. Esas herramientas no aparecen sólo al final del proyecto, las hemos utilizado continuamente conforme hemos ido avanzando en el complejo proceso de configuración del proyecto.

Estos instrumentos de representación han sido tradicionalmente gráficos: «Podemos distinguir cuatro tipos de modelos uti-



8.5. Francisco de Asís Cabrero, acuareta del concurso para Sindicatos, 1948.

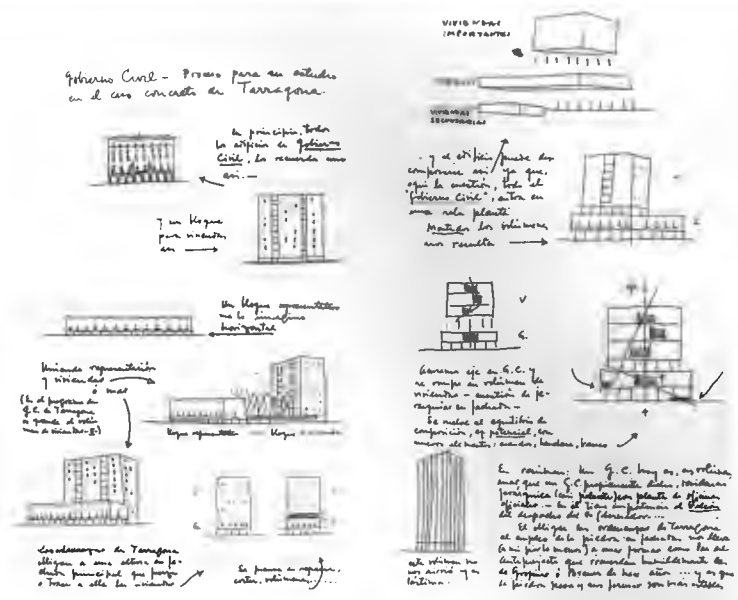
lizados habitualmente por los arquitectos: los bocetos o diagramas; los dibujos a escala como plantas, alzados, secciones y perspectivas; los modelos físicos a escala o maquetas; y los modelos digitales sin escala. Los dos primeros tienen como soporte el papel, el tercero se construye con materiales adecuados como plástico, madera o metal, y el cuarto tipo reside en la memoria de un ordenador.»¹

Pero en la representación del proyecto intervienen también instrumentos de carácter verbal y escrito. Christian Gänshirt ha estudiado las herramientas de elaboración y representación del proyecto, y las ha dividido entre instrumentos de naturaleza gráfica o visual y de naturaleza narrativa o verbal: «Empezando con el gesto y el lenguaje como primeras herramientas de diseño, se puede seguir por los instrumentos desarrollados a partir de ellos: por un lado, croquis, esbozo, dibujo técnico, perspectiva y maqueta como herramientas visuales; y por otro, descripción, crítica, teoría, así como cálculo y programas informáticos como instrumentos verbales.»²

Hoy podríamos decir que en la representación del proyecto podemos utilizar una amplia gama de instrumentos, que comenzaría por la mímica, el lenguaje hablado, el lenguaje escrito y el lenguaje matemático, que cuentan con una única dimensión. El croquis, las proyecciones diédricas, las perspectivas, la fotografía y los fotomontajes se desarrollan en dos dimensiones. El diseño

1. Pascual Sellés (edición), *Taller Digital: el ordenador como instrumento del proyecto arquitectónico* (Valencia: Upv, 1999), página 17.

2. Christian Gänshirt, *Tools for Ideas: An Introduction to Architectural Design* (Basilea: Birkhäuser, 2007), página 81.



8.6. Alejandro de la Sota, croquis y diagramas para el Gobierno Civil de Tarragona, 1957.

asistido por ordenador comparte dos y tres dimensiones. La maqueta y las infografías desarrolladas por determinados programas de diseño y modelado asistido por ordenador tienen tres. El cine, el vídeo, el *rendering* o las animaciones pueden llegar a las cuatro dimensiones al introducir el movimiento en una realidad tridimensional.

No penséis que a la hora de trabajar o de representar vuestro proyecto tenéis que optar por uno o por otro de estos instrumentos. Al contrario, lo interesante es utilizarlos conjuntamente, porque son complementarios. Así, es frecuente ver al arquitecto que sigue croquizando mientras está sentado a la pantalla del ordenador, o que dibuja a mano sobre los planos ploteados, mientras sigue construyendo y destruyendo a la vez una maqueta en continua transformación. Lo importante no es el medio en el que se manifiesta el pensamiento arquitectónico, sino ese pensamiento mismo, y cuantos más medios tengamos para reflejarlo y plasmarlo en una realidad que podamos contemplar críticamente para superarla, más eficaz será nuestro trabajo.

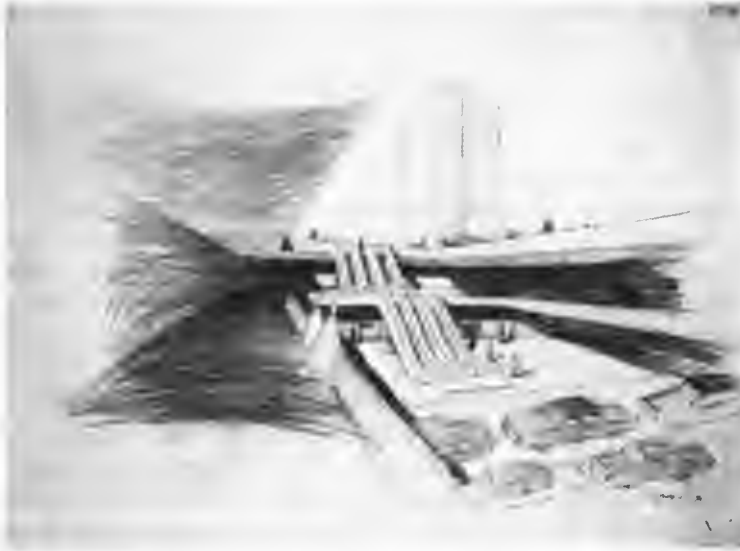
La palabra, el dibujo, la maqueta y el ordenador son así instrumentos complementarios que nos van a permitir la conformación, el desarrollo y el control del proyecto, y, a la vez, instrumentos de representación y transmisión del mismo. Cuanto más diestros seáis en el dibujo, en la construcción de maquetas o en el manejo de los diversos programas de diseño asistido por ordenador, más fácilmente podréis desarrollar un proceso que en realidad está en vuestra propia mente.

El medio más tradicional y constante de representación del proyecto ha sido el dibujo, a través del cual el arquitecto da forma

a las ideas, las hace conscientes y las puede criticar y modificar para hacerlas evolucionar hacia el proyecto, que siempre se manifestará a través de esta herramienta: «En arquitectura, el dibujo es el pensamiento mismo del arquitecto; es la imagen presente de un edificio futuro. Antes de elevarse sobre el terreno, el monumento se dibuja y se forma en la mente del arquitecto; éste lo copia de este modelo meditado, ideal, y su copia se convierte a su vez en el modelo que habrán de repetir la piedra, el mármol o el granito. El dibujo es, pues, el principio generador de la arquitectura, es su propia esencia.»³

Desde el Renacimiento, el dibujo ha tenido una importancia decisiva en la transmisión de las ideas arquitectónicas. Leon Battista Alberti ya distinguía entre el dibujo del arquitecto, de plantas con dimensiones y medidas exactas, y el del pintor, con sombras y perspectiva: «Entre el diseño del pintor y del arquitecto hay esta diferencia: que aquél procura mostrar los resaltos de la tabla con sombras, líneas y ángulos desmenuzados; y el arquitecto, menospreciadas las sombras, pone los resaltos allí por la descripción y planta del fundamento, y enseña los espacios y figuras de cada frente y lados en otra parte con líneas constantes y verdaderos ángulos, como quien quiere que sus cosas no sean imaginadas con vistas aparentes, sino notadas con ciertas y firmes medidas.»⁴

Cada momento histórico ha desarrollado sus propios instrumentos, los cuales de alguna forma condicionan e influyen sobre la arquitectura que con ellos se crea. Así, los maestros del Movimiento Moderno utilizaron la axonometría: «Este método de dibujo constituye, en realidad, un método de proyecto, porque permite al arquitecto la elaboración simultánea y sin distorsión del

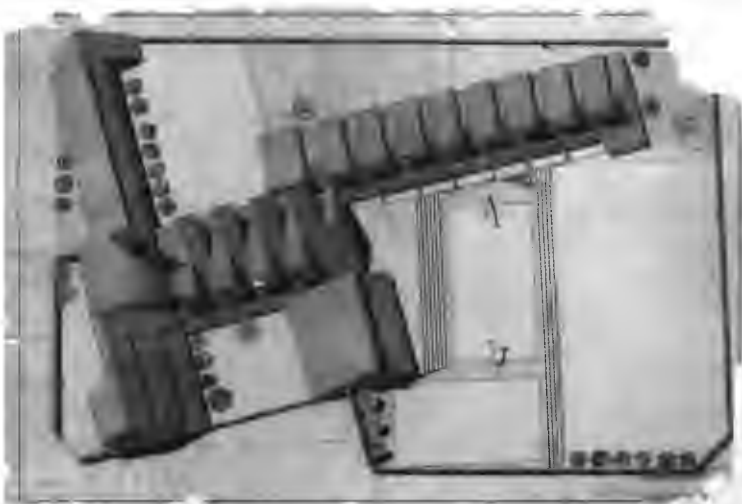


8.7. Allison y Peter Smithson, plan de Berlín, 1957-1958.

3. Henri Guédy, *Dictionnaire d'architecture* (París y Lieja: C. Béranger, 1902), página 206; citado en Jorge Sainz, *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico* (Barcelona: Reverté, Madrid, 2005), página 58.

4. Leon Battista Alberti, *De re aedificatoria* (Florencia, 1485). Versión española: *Los diez libros de arquitectura* (Madrid: Alonso Gómez, 1582), página 34.

8.8. José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún, centro de segunda enseñanza y formación profesional en Herrera de Pisuergra, 1954-1956.



espacio, de la estructura, de la geometría, de la función y del detalle. Fue una herramienta necesaria para que los constructivistas analizaran su carpintería de mecano; en manos de Stirling y Gowan, la herramienta se convirtió en una varita mágica que estableció el único punto de vista platónico, la única posición verificable, el ala de un avión.»⁵

Los arquitectos han hecho del dibujo un instrumento de pensamiento, hasta el punto de identificar pensamiento y dibujo: «No puedo pensar si no tengo un lápiz en la mano. Prácticamente puedo dibujar a cualquier escala, tengo la costumbre. Además, tiene que ser exactamente ese lápiz, y llevo varios por si acaso se me pierde alguno. Estoy horrorizado porque sólo me queda uno, suelo llevar cuatro. Conforme se va volviendo uno más paranoico va añadiendo lápices, porque si no tuviera ninguno no podría hacer nada. Tiene que ser exactamente ese lápiz con una mina B.»⁶

Junto a todas las técnicas de dibujo aparece también la maqueta como un eficaz instrumento de ideación, control y representación del proyecto, usado desde la Antigüedad. Al igual que el dibujo, la maqueta no es sólo un instrumento de transmisión del pensamiento, sino también una valiosa herramienta para el desarrollo del proyecto, al cual de alguna forma también determina: «Las maquetas se convierten, de esta forma, no sólo y no tanto en proyectos tridimensionales, sino en un modo según el cual se hace la arquitectura.»⁷

Desde el Renacimiento, la maqueta ha sido un instrumento de gran importancia para la representación de la arquitectura, sobre todo para el diálogo entre arquitecto y cliente o para mostrar el proyecto a los futuros usuarios. «En uno de los frescos que Vasari pintó en el Palazzo Vecchio para celebrar la ascensión de los Médicis, pintó a Brunelleschi arrodillándose ante Cosme el Viejo y

5. Charles Jencks, *Movimientos modernos en arquitectura* (1973; Madrid: Hermann Blume, 1983), páginas 262-263.

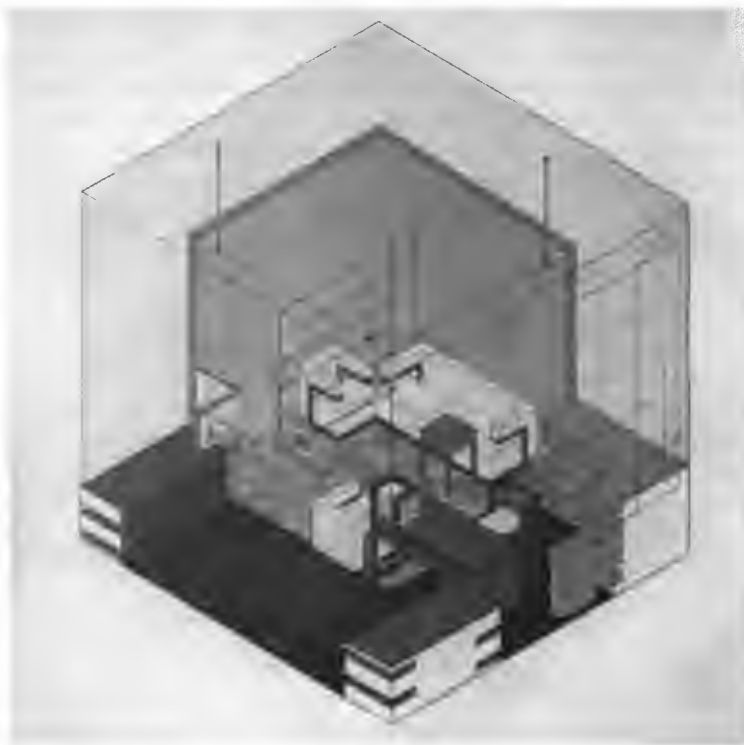
6. Ricardo Aroca Hernández-Ros, en Javier Seguí de la Riva (edición), *La cultura del proyecto arquitectónico* (Madrid: DIGA, 1996), página 474.

7. Bruno Contardi, «I modelli nel sistema della progettazione architettonica a Roma tra 1680 e 1750», en Bruno Contardi y Giovanna Curcio (edición), *In urbe architectus: modelli, disegni, misure; la professione dell'architetto, Roma 1680-1750* (Roma: Argos, 1991), página 12.

presentándole la maqueta de San Lorenzo. Pero por supuesto, las maquetas también eran útiles a los constructores para la realización de un edificio. En esto, como en tantas cosas, el Renacimiento continuó una tradición medieval e incluso anterior. Las maquetas ya se conocían en la antigua Grecia.»⁸

Pero además, la maqueta ha sido siempre para el arquitecto un eficaz instrumento de pensamiento y un campo para el desarrollo y evolución de los proyectos: «Para Alberti, la maqueta no era un medio para presentar una idea a un cliente, sino un instrumento para el estudio y realización de una idea. Para Brunelleschi, y más tarde también para Miguel Ángel, el modelo, al contrario, era aparentemente la representación de una idea ya del todo formada en la mente y debía servir de guía a los trabajadores encargados de la construcción. Según el tratado de Alberti, la maqueta era necesaria para estudiar un proyecto, mejorar las proporciones y llegar así a la formulación del proyecto definitivo.»⁹

Para algunos arquitectos, la maqueta ha tenido un papel más importante que el dibujo en la definición y concreción de los proyectos. Christian Norberg-Schulz escribía sobre Ludwig Mies van der Rohe: «Su oficina de Chicago está llena de maquetas de todos los tamaños, maquetas muy bonitas de edificios enteros, pero también de esquinas y uniones especiales. En las salas de dibujo de su departamento en el Illinois Institute of Technology ocurre

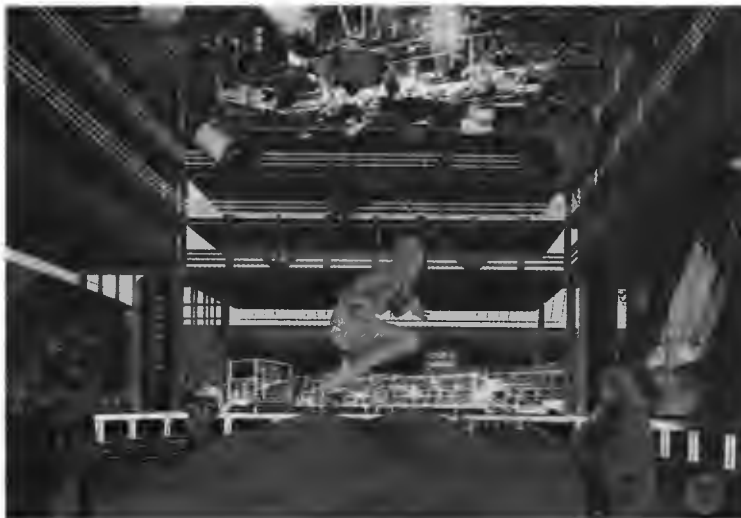


8.9. Herbert Bayer, despacho de Walter Gropius en la Bauhaus de Weimar, 1923.

8. Leopold D. Ettlinger, "La aparición del arquitecto italiano durante el siglo xv", en Spiro Kostof (edición), *El arquitecto: historia de una profesión* (1977; Madrid: Cátedra, 1984), página 110.

9. Henry A. Millon, "I modelli architettonici nel Rinascimento", en el catálogo *Rinascimento, da Brunelleschi a Michelangelo: la rappresentazione dell'architettura* (Milán: Bompiani, 1994), página 24.

8.10. *Archigram* (Ron Herron), teatro de Trondheim, fotomontaje, 1968-1970.



lo mismo. Sus alumnos trabajan como si fueran artesanos metalistas de profesión y construyen esqueletos detallados a gran escala. Todo parece basarse más en *construir* que en dibujar 'arquitecturas de papel'. La maqueta es lo fundamental y los dibujos no son más que herramientas para la obra.»¹⁰

En otros momentos, sin embargo, la maqueta no ha sido considerada como un instrumento apropiado de representación del proyecto. A mediados del siglo XX escribía Pascual Bravo: «Podría parecer que el completar con maqueta los dibujos que definen una obra arquitectónica ayudaría a resolver el problema conceptual y representativo; pero si nos damos cuenta de que una maqueta define volúmenes y no espacios, y de que prescinde por completo de lo que constituye la verdadera esencia del concepto espacial, que es la relación de las dimensiones del edificio con respecto a las dimensiones del hombre, se comprenderá cómo tampoco la maqueta puede servir de mucho para la formación de esta sensibilidad.»¹¹

Sin embargo, las cosas han cambiado mucho y hoy la maqueta es un instrumento fundamental en el proceso de definición del proyecto y en su representación para concursos, su presentación ante el cliente y la información a sus futuros usuarios. Mediante el dibujo y la maqueta el proyecto se hace transmisible y puede llegar a construirse. El alumno debe saber que contar el proyecto es representarlo en su realidad física para que pueda ejecutarse, pero también expresar su contenido y sus intenciones, y a la vez narrar el proceso de proyectación.

Las transformaciones que ha sufrido el mundo en las últimas décadas han tenido gran influencia en la arquitectura y en el proyecto arquitectónico. Las nuevas tecnologías de almacenamiento, tratamiento y transmisión de la información han revolucionado

10. Christian Norberg-Schulz, "Una conversación con Mies van der Rohe" (1958), recogida en Fritz Neumeyer, *Mies van der Rohe, la palabra sin artificio: reflexiones sobre arquitectura, 1922-1968* (1986; Madrid: El Croquis Editorial, 1995), página 514.

11. Pascual Bravo Sanfelú, *La enseñanza de proyectos de arquitectura* (Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 1954), página 31.

el proceso de elaboración y representación del proyecto de diversas formas.

En primer lugar, es mucho mayor el acceso a la información, por lo que las etapas previas de recogida de datos pueden ser mucho más fructíferas, aunque también a veces más arduas. Así, se puede disponer de una cartografía más precisa y especializada; podemos obtener asimismo muchos más datos del lugar, de su entorno y de su historia, etcétera.

En el proceso de ideación el ordenador es un gran aliado que nos permite trabajar en dos y tres dimensiones simultáneamente y en todas las escalas. El ordenador no sustituye al croquis o a la maqueta, pero los complementa de una manera muy eficaz.

La elaboración de un proyecto, especialmente cuando es de cierta envergadura, sería hoy prácticamente imposible sin la informática, que ayuda en la elaboración de planos, en el cálculo de estructuras e instalaciones, en la resolución de detalles constructivos, en la elaboración de mediciones y presupuestos, etcétera.

También ha cambiado de forma radical la representación y transmisión del proyecto. Los programas de diseño asistido por ordenador ofrecen una mayor gama de posibilidades de representación y expresión gráfica, que deben usarse para la representación y el desarrollo del pensamiento arquitectónico, no para su sustitución: «Por tanto, podemos acoger con serenidad y entusiasmo la aportación de los nuevos instrumentos de representación de la arquitectura siempre y cuando no olvidemos el diseño. El riesgo a evitar es que la obsesiva búsqueda del grafismo confiado a los nuevos medios tecnológicos pueda atrofiar la mano y la mente del arquitecto, ocultando la imaginación en la serialidad homologada de los *efectos especiales*.»¹²

El formato que adopta el proyecto como documento ha variado sustancialmente en los últimos años. Si antiguamente eran carpetas o cajas llenas de papel, los proyectos son hoy archivos



8.11. *UN Studio* (Ben van Berkel y Caroline Bos), Museo Mercedes-Benz, fotomontaje, 2002.

12. Benedetto Gravagnuolo, "Fine secolo, fine millennio: necessità e limiti della teoria", en Paolo Portoghesi y Rolando Scaramuzza (edición), *Il progetto di architettura* (Roma: Newton & Compton, 1999), página 459.

8.12. *Le Corbusier, con la maqueta de la villa Saboya, 1935.*



digitales en un CD, en un DVD, en un dispositivo de almacenamiento masivo, en la memoria de un ordenador o en Internet.

La forma de trabajar en el proyecto ha cambiado también. La posibilidad de trabajar continuamente en dos y tres dimensiones, y de operar con mayor rapidez, exactitud y complejidad, ha permitido desarrollos formales y espaciales desconocidos anteriormente. También ahora es posible trabajar en equipo con personas alejadas en el espacio, así como modificar continuamente el proyecto, conforme las condiciones cambian o la puesta en obra lo aconseja. Todo ello tiene una gran influencia para conseguir que el proyecto contemporáneo sea más exacto, más rápido y más flexible. En contrapartida, a veces es menos reflexivo, menos personal y menos original que el proyecto moderno.

Contenido del proyecto

El diseño es la invención de un objeto por medio de otro que lo precede en el tiempo. El diseñador opera sobre este primer objeto, el proyecto, modificándolo hasta que lo juzga satisfactorio. Luego traduce sus características a un código de instrucciones apropiado para ser comprendido por los encargados de la materialización del segundo objeto, edificio u obra.

Alfonso CORONA MARTÍNEZ, *Ensayo sobre el proyecto*, 1990.

Al final del proceso de representación llegamos al documento del proyecto, que ha de contener todas las características y presta-

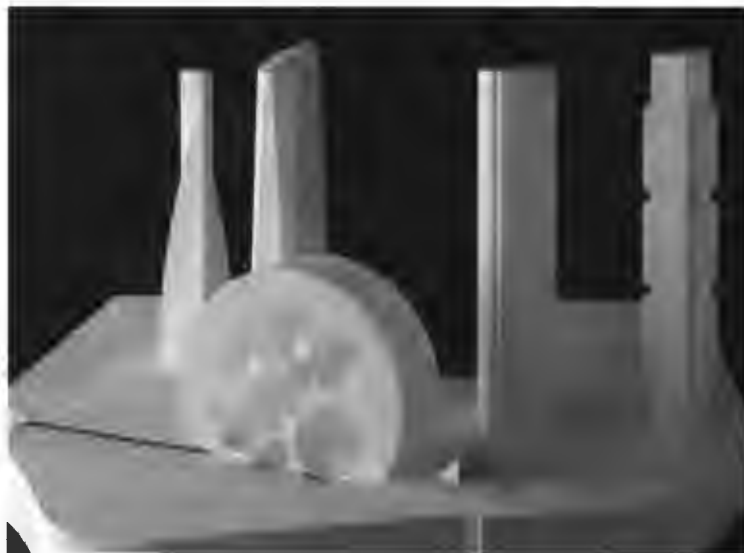
ciones de la futura obra arquitectónica, así como la justificación de las soluciones adoptadas. Su fin fundamental es permitir la ejecución de la obra, pero además constituye la base para autorizaciones y contratos, a la vez que conforma un testimonio de lo realizado. Por todo ello, es un documento complejo que ha de incluir una cuantiosa y heterogénea documentación.

En los proyectos que realicéis durante la carrera, normalmente llegaréis hasta un nivel de definición equivalente al proyecto básico, es decir, no habréis de calcular la estructura y las instalaciones, elaborar un pliego de condiciones técnicas o realizar las mediciones y el presupuesto. Al realizar el 'proyecto fin de carrera' os enfrentaréis por primera vez con la tarea de redactar un proyecto de ejecución completo, con toda la complejidad que ello entraña.

Aunque tradicionalmente se ha hablado de anteproyecto, proyecto básico y proyecto de ejecución, el Código Técnico de la Edificación (CTE) define el contenido del proyecto dividiéndolo solamente en proyecto básico y proyecto de ejecución. En el anexo A se encuentra la relación completa de documentos y especificaciones que han de contener ambos. A continuación exponemos a grandes rasgos el contenido del proyecto.

La *memoria* es el documento que describe y justifica el diseño adoptado. En ella se reflejan en primer lugar los datos básicos y las premisas iniciales del proyecto: promotor, personas que intervienen en la elaboración del proyecto, características del encargo, emplazamiento, normativa, así como los estudios e informes realizados con carácter previo a la redacción del proyecto.

El texto de la memoria debe describir los espacios y volúmenes proyectados, definiendo los usos a los que están destinados y su



8.13. Luis Moreno Mansilla y Emilio Tuñón, Centro Internacional de Convenciones de Madrid, maqueta, 2007.

relación con el entorno. Detallará las superficies útiles y construidas, así como los sistemas de estructura, compartimentación, envolvente, acabados, acondicionamiento ambiental y servicios. Especificará el cumplimiento de la normativa, las prestaciones del edificio y las limitaciones de uso.

La memoria constructiva describe las soluciones adoptadas, limitándose en el proyecto básico a la sustentación del edificio, con las características del suelo y los parámetros a considerar para el cálculo de la cimentación; e incluyendo en el proyecto de ejecución el conjunto del sistema estructural, con el cálculo y la definición de la cimentación, la estructura portante y la estructura horizontal.

También en el proyecto de ejecución se definirá el sistema envolvente de las fachadas y la cubierta, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido, frente al fuego, de la seguridad de su uso, de la evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad. También se incluirá el aislamiento acústico previsto, el aislamiento térmico, así como la demanda y la eficiencia energéticas.

La memoria del proyecto de ejecución también definirá el sistema de compartimentación, con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico; los acabados, y el sistema de acondicionamiento e instalaciones con las prestaciones y el cálculo de protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables. Finalmente, definirá el equipamiento de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etcétera.

La memoria del proyecto de ejecución incluye un apartado de cumplimiento del CTE a través de la justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del propio CTE en seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, salubridad, protección contra el ruido, ahorro de energía, así como el cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

La memoria contendrá tantos anexos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras, como información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra el incendio, instalaciones del edificio, eficiencia energética, estudio de impacto ambiental, plan de control de calidad, estudio de seguridad y salud, etcétera.

Los *planos* serán los necesarios para la definición del proyecto, con una escala adecuada y un detalle suficiente para que permi-

tan la ejecución de la obra. Se pueden acompañar de perspectivas cónicas, axonometrías, fotomontajes, fotografías de maquetas, infografías, etcétera. En caso de obras de rehabilitación, se incluirán planos del edificio antes de la intervención.

El proyecto básico incluye plano de situación, plano de emplazamiento, plano de urbanización, planos de todas las plantas, incluida la de cubierta, así como los alzados y las secciones necesarias para definir completamente el proyecto. Todos los planos irán acotados, con escala y orientación.

En el proyecto de ejecución se incluirán también planos de estructura, planos de instalaciones, planos de definición constructiva, y memorias de soluciones concretas y elementos singulares, como carpintería, cerrajería, etcétera.

El *pliego de condiciones* se incluirá en el proyecto de ejecución, y contendrá pliego de cláusulas administrativas, (disposiciones generales, facultativas y económicas) y pliego de condiciones técnicas particulares (prescripciones sobre los materiales, prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, características técnicas de cada unidad de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado).

En el proyecto de ejecución se incluirán las *mediciones* por partidas, agrupadas en capítulos, con las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración. En cuanto al presupuesto, en el proyecto básico se incluirá un presupuesto aproximado y en el de ejecución un presupuesto detallado organizado por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata, incluyendo el presupuesto del control de calidad y el del estudio de seguridad y salud.

Todos éstos son los documentos legalmente exigibles en un proyecto de edificación, y son necesarios para su puesta en obra. Pero como ya hemos indicado, el contenido del proyecto puede incluir otros documentos destinados al cliente, a los futuros usuarios o a otros profesionales. Se trata de maquetas, fotomontajes, diagramas, croquis, referencias, infografías, animaciones, etcétera, que narran el contenido del proyecto, su proceso o su resultado futuro a otras personas distintas de quienes han de construirlo.

Los caminos del proyecto .

*Caminante, son tus huellas
el camino, y nada más;
caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.
Al andar se hace camino*

*y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca
se ha de volver a pisar.
Caminante, no hay camino,
sino estelas en la mar...*

Antonio MACHADO,
Proverbios y cantares, 1917.

Todo lo que hemos expresado sobre el proyecto en los capítulos anteriores debe interpretarse con espíritu crítico y libertad de pensamiento, ya que en la creación arquitectónica no existen reglas generales ni normas universales. El camino del proyecto es un camino personal, que cada arquitecto ha de descubrir y trazar con su propia experiencia, y para el que no sirve transplantar literalmente sistemas o métodos ajenos. Todo lo que has leído hasta ahora tiene la finalidad de aportarte ideas, de que experimentes maneras de enfrentarte al proyecto, de ampliar tu conocimiento; pero tu propio camino, tu forma de concebir, elaborar y representar la arquitectura, sólo podrá ser desarrollada por ti.

Para contemplar la enorme variedad de formas de entender el proyecto y las muy diferentes maneras de hacerlo, hemos elegido diez de los arquitectos actuales más conocidos internacionalmente, para que puedas observar cómo se enfrentan al proyecto, cuáles son sus métodos de trabajo, cómo organizan su equipo. Hemos estudiado su forma de trabajar, a través de sus palabras y de las de otros críticos, expresadas en conversaciones, entrevistas o artículos, a fin de que puedas conocer de una forma directa sus métodos e instrumentos de trabajo. Contemplándolos y comparándolos, podrás comprobar la gran diversidad de procesos, métodos e instrumentos que se utilizan actualmente en el proyecto de arquitectura.

Frank Gehry: un universo de maquetas

Si tuviera que decir cuál es la contribución más importante que he hecho a la práctica de la arquitectura, diría que es el conseguir la coordinación entre la mano y el ojo. Todo esto significa que he acabado por volverme muy hábil en llevar a cabo la construcción

de la imagen o de la forma que estoy buscando. Yo creo que ésta es mi mayor habilidad como arquitecto. Soy capaz de transformar un boceto en una maqueta y en un edificio.

Frank GEHRY, "Conversación con Alejandro Zaera", 1995.

En la película dirigida por Sydney Pollack que lleva por título *Sketches of Frank Gehry* (titulada en español *Apuntes de Frank Gehry*), se puede apreciar con claridad el modo de trabajar del arquitecto canadiense-californiano. Cuando recibe un encargo, Gehry traza primero unos croquis muy libres y difusos, en los que ya hay una inicial definición volumétrica y espacial. A partir de esta primera aproximación se comienza a construir en su estudio una o varias maquetas, en las que se va prefigurando la realidad geométrica y espacial del futuro edificio, a través de continuos cambios y transformaciones: «Como ha ocurrido siempre, cada proyecto comienza con un croquis conceptual, un expresivo garabato a partir del cual crece una multitud de maquetas de estudio totalmente modeladas con cartón y papel, película de aluminio y bloques de madera.»¹

Este proceso —que se desarrolla a partir de los primeros croquis— consiste en la creación estereotómica y táctil de una volumetría surgida directamente de la mano del arquitecto y de sus colaboradores, como una escultura: «Gehry nos muestra cómo trabaja. Con naturalidad extrema, como si esta operación primera no tuviera dificultad alguna, establece una volumetría que adelanta lo que será el desarrollo tanto de la estructura, como del programa; pero la piel del edificio, la figura con la que va a presentarse, está sugerida por toda una serie de planos plegados caprichosamente a los que se hace, en último término, responsables de la forma del edificio. Hay uso consciente de la arbitrariedad de la forma, pero ahora la forma procede directamente de la mano del arquitecto.»²

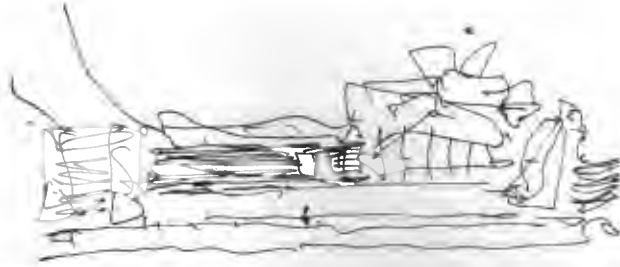
En lugar de esas singulares esculturas abstractas que son sus maquetas, Gehry utilizó en otras etapas de su trabajo profesional prismas geométricos u objetos tomados de la realidad: unos prismáticos, el volumen de un pez... Pero el mecanismo es similar, aunque entonces estaba más conectado con técnicas que habían sido muy utilizadas por el *pop art*: la descontextualización y el salto de escala.

Las maquetas de Gehry, más que prefiguraciones de sus edificios, son la auténtica obra de arte, como el boceto que pintaba Rubens de sus cuadros con su propia mano, para que luego lo ejecutasen a gran escala sus ayudantes. En realidad, la arquitectura se convierte en la materialización ampliada en escala de una escultura en la que se vierte todo el mundo formal del arquitecto.

La libertad con la que Gehry compone sus obras tiene relación con las especiales características del entorno en el que trabaja: la

1. Michael Webb, "Gehry sigue en la brecha" (*El Croquis*, n° 117, 2003), página 34.

2. Rafael Moneo, *Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura* (Madrid Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 2005), página 43.



9.1. Frank Gehry,
Museo Guggenheim,
Bilbao, croquis y
maqueta.



ciudad de Los Ángeles, un territorio sin preexistencias ni condicionantes, pero también con la total ausencia interna de unidad y jerarquía en la obra, lo que le permite fragmentar el programa y jugar libremente con las piezas. «Lo que más me gusta es romper el proyecto en tantas partes como fuera posible... en lugar de entender una casa como una sola cosa, yo la veo como si fueran diez cosas distintas... ello permite un mayor compromiso del cliente con el proyecto.»³

De este modo, el programa se fragmenta en piezas aisladas que se pueden componer libremente, como una naturaleza muerta. Este proceso es desarrollado por Gehry con su equipo, probando innumerables variantes hasta que todos están convencidos del resultado. Es entonces cuando comenzará el proceso de traducir la maqueta al lenguaje de la arquitectura: «Para Gehry, el proceso es primordial, y se deleita en el juego creativo de mover de sitio las piezas, o probar y descartar elementos e ideas. Cada vez más delega los nuevos proyectos en sus socios de toda la vida, Edwin Chan y Craig Webb, que encabezan equipos específicos de colaboradores que desarrollan y retuercen las maquetas, para que el jefe, y luego también el cliente, las revisen y las cambien. Sólo cuando todo el mundo está satisfecho, y todos los problemas se han resuelto completamente, se escanea con láser una maqueta final, para obtener de ella los planos de ejecución y los datos in-

3. Frank Gehry, entrevista con Barbaralee Diamondstein, en *American Architecture Now* (Nueva York: Rizzoli, 1980); tomado de Rafael Moneo, *Inquietud teórica y estrategia proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos* (Barcelona: Actar, 2004), página 258.

formáticos que controlan el corte de los materiales y facilitan la construcción.»⁴

De esa forma, la maqueta es la prefiguración casi exacta del edificio. Potentes ordenadores y programas informáticos se encargarán de trasladar a planos la geometría de esta maqueta, para ampliar la escala del objeto y convertir la maqueta en un edificio. Por supuesto, a partir de ese momento se desarrolla una fase de elaboración del proyecto de gran complejidad, ya que se ha de convertir ese objeto en arquitectura y para ello hay que definir y calcular la estructura, las instalaciones, los materiales y los sistemas constructivos. «Gehry sabe que el conocimiento que tiene de la arquitectura, en cuanto que disciplina, le permitirá llevar a cabo el necesario proceso de adaptación. Diré incluso más. Gehry es bien consciente de que puede tomarse todas estas libertades porque dispone de una tecnología que se las consiente. Sus ordenadores harán posible, en primer lugar, la definición de aquellas caprichosas imágenes, garantizando después su construcción.»⁵

Al final del proceso, la arquitectura ha surgido como la materialización de esos gestos que se insinúan en los primeros bocetos y se materializan en las maquetas: «Mis proyectos siempre se desarrollan a través de una sucesión de pruebas con distintas técnicas hasta conseguir transformar un gesto en un edificio.»⁶

El proceso según Peter Eisenman

Lo que me gusta de mi versión particular de la máquina arquitectónica –porque todos los arquitectos tienen algún tipo de máquina, incluso si esa máquina es un estilo o expresión personal–, es que en los condicionamientos que nos fijamos, identificamos un conjunto de cosas dadas, y luego permitimos que se muevan, que se entrelacen, que encuentren su propio ser. No sabemos dónde o qué va a ser esta entidad. No es predecible en sentido tradicional, y dado que no es predecible, el proceso está de algún modo fuera del control del autor.

Peter EISENMAN, “Conversación con Alejandro Zaera”, 1997.

Para Peter Eisenman, el proceso es el centro y el valor fundamental del proyecto: «Lo que interesa, más que la propia obra de arquitectura, es la ‘biografía’ del proyecto, y de ahí el interés en que se conserve vivo el testimonio de lo que fue su proceso de gestación. Del mismo modo que ocurriría en una partida de ajedrez o en una pintura si se pudieran mantener visibles y transparentes los movimientos que hicieron los jugadores, o los distintos momentos de desarrollo del cuadro, una obra de arquitectura debe mantener vivas y dar razón de todas las etapas intermedias del objeto latente en el proyecto.»⁷

4. Webb, “Gehry sigue en la brecha”, página 34.

5. Moneo, *Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura*, página 44.

6. Alejandro Zaera, “Conversaciones con Frank O. Gehry” (*El Croquis*, nº 74-75, 1995), página 31.

7. Rafael Moneo, *Inquietud teórica y estrategia proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos* (Barcelona: Actar, 2004), página 152.

9.2. Peter Eisenman,
Biocentro para la
Universidad de
Frankfurt, maqueta.



Este interés por el proceso nace de una concepción de la arquitectura entendida como gramática generativa, como código en continua transformación que al desarrollarse modifica su propia estructura lógica. La influencia de la gramática generativa de Noam Chomsky es evidente, pero también lo es una corriente que ha hecho del proceso el elemento fundamental del proyecto: «Eisenman ha introducido la idea importante de la gramática generacional o transformacional en la que el lenguaje se ve como una actividad generadora, a diferencia del entendimiento de la gramática como una mera descripción de relaciones sintácticas. Desde este modo de comprender el lenguaje, la sintaxis adquiere un nuevo significado, donde la estructura sintáctica misma se entiende como generadora del lenguaje. Eisenman incorpora este concepto a la arquitectura porque le ayuda a establecer lo que ve como un proceso de síntesis similar a la arquitectura, el proceso mediante el que se genera la forma arquitectónica.»⁸

Eisenman comenzó sus experimentaciones con la arquitectura partiendo de la geometría pura o del conflicto generado por la combinación de sistemas geométricos: «El concepto de malla espacial tridimensional o 'cartesiana', pensada como un continuo, aporta la referencia absoluta para la forma arquitectónica.»⁹ Pero esa arquitectura fue después mezclándose con el mundo real y creando una tensión entre el mundo ideal de la geometría y el vivencial de la realidad: «Si antes la actividad del arquitecto se desarrollaba en un lugar fantástico, un verdadero y propio 'no lu-

8. Mario Gandelsonas, "On Reading Architecture: Peter Eisenman, the Syntactic Dimension" (*Progressive Architecture*, 3:72, página 82; citado en Moneo, *Inquietud teórica y estrategia proyectual*, página 153).

9. Peter Eisenman, *The Formal Basis of Modern Architecture* (Baden: Lars Müller, 2006), página 63.

gar' en el que construir sus objetos lejos de la realidad, ahora la elección es medirse con el mundo externo. Parece que Eisenman quiera alcanzar en sus obras un equilibrio entre el universo de conceptos y la realidad del construir, pensando moverse físicamente, y ya no sólo teóricamente, dentro de una arquitectura que existe en un lugar determinado; de la *experimental architecture* (en sentido puramente teórico) se pasa ahora a una *experiencing architecture* (en sentido físico).»¹⁰

En la tensión entre ambos mundos reside la intensidad de muchas de las obras del arquitecto: «En la reciente arquitectura eisenmaniana hay dos sistemas autónomos. Uno, eidético, mental, que surge de la pura geometría; de una geometría genérica y abstracta que no tiene que ver con la construcción arquitectónica. Redes, mallas, ritmos, multiplicación y división, giros y distorsiones son un universo en sí. El otro es un sistema sensible, con escala, luz y color, con formas habitables, con tipologías reconocibles, con una espacialidad perceptivamente definida. Todo el interés de estos últimos proyectos reside en la tensión que se produce entre ambas constelaciones de significados, entre dos lógicas que no alcanzan a unirse ni a superponerse, sino que tienen por su distanciamiento la capacidad de producir, metafóricamente, el significado.»¹¹

Para Eisenman, los instrumentos de generación proyectual tienen una gran importancia, y por esta razón utiliza en la arquitectura modelos que han desarrollado otras disciplinas: «Utilizo modelos de otras disciplinas porque en la arquitectura hoy en día no tenemos modelos adecuados para describir las complejidades del mundo... Mi trabajo intenta definir modelos de otras disciplinas que nos permitirán ser más y más autónomos como arquitectos.»¹² Entre esos instrumentos, tienen una importancia fundamental los diagramas, como instrumento de generación del proyecto: «El diagrama no es sólo una explicación, como algo que viene después, sino que también actúa como un intermediario en el proceso de generación de espacio y tiempo reales.»¹³

Pero para la elaboración de los proyectos, Eisenman prefiere el ordenador, por su ausencia de estructura narrativa, lo que permite una apertura a todas las posibilidades, sin condicionantes previos: «En la actualidad sólo diseñamos en el computador, dado que éste no tiene ningún tipo de estructura narrativa que descarte alguna de las direcciones posibles. Uno desconoce la estructura narrativa que habrá de desarrollarse, uno debe encontrarla: esto es lo fascinante. Desconocemos lo que habremos de producir, no poseemos una imagen preconcebida. Nuestras obras se ven tal como emergen.»¹⁴

Diagramas, dibujos informáticos, maquetas y escritos forman una biografía del proyecto en el que la obra construida se inserta como un personaje más en esa representación coral. La aporta-

10. Giorgio Ciucci, "Eisenmanamnesi", en Pippo Ciorra, *Peter Eisenman: opere e progetti* (Milán: Electa, 1993), página 10.

11. Ignasi de Solà-Morales, "Cuatro notas sobre la arquitectura reciente de Peter Eisenman" (*El Croquis*, n° 41, 1989), páginas 21-22.

12. Alejandro Zaera, "Una conversación con Peter Eisenman" (*El Croquis*, n° 83, 1997), página 18.

13. Peter Eisenman, *Diagram Diaries* (Londres: Thames and Hudson, 1999), página 28.

14. Peter Eisenman, entrevista en Fabio Oppici y Enrique Walker, *Entrevistas con arquitectos* (Santiago de Chile: ARQ, 1998), página 90.

9.3. Peter Eisenman,
Ciudad de la Cultura,
Santiago de
Compostela, maqueta.



ción del pensamiento arquitectónico se produce en todos los estadios de un proceso que, al final, es más importante que cualquiera de sus productos parciales. La arquitectura se convierte de esta forma en material didáctico, desplazando la atención de su carácter funcional, constructivo o simbólico para centrarla en su aspecto de transmisor de conocimientos: «Naturalmente, esta idea de arquitectura como proceso nos lleva en seguida a preguntarnos dónde radica la realidad de la arquitectura. ¿Está en la obra construida? ¿Está en la maqueta? ¿Está en el dibujo? ¿Está en el entendimiento del proceso? Y de ahí que para Eisenman, al hacer del proceso la sustancia de la arquitectura, la obra terminada sea irrelevante. Acuñará así el provocador término de *cardboard architecture* ('arquitectura de cartón') para calificar su trabajo. Y no es que la llame arquitectura de cartón porque se construya con paneles de cartón yeso, sino porque de cartón son aquellas maquetas que cuentan la historia del proyecto. Y es en ellas, en definitiva, donde la arquitectura reside.»¹⁵

Álvaro Siza o la fuerza del lugar

El proyecto es para el arquitecto como el personaje de una novela para el autor: lo sobrepasa constantemente. Se precisa no perderlo. El diseño lo persigue. Pero el proyecto es un personaje con muchos autores, y se vuelve inteligente sólo cuando así es asumido; es obsesivo e impertinente en caso contrario. El diseño es el deseo de inteligencia.

Álvaro SIZA, "Construir una casa", 1982.

15. Monco, *Inquietud teórica y estrategia proyectual*, página 153.

Entre los arquitectos cuya forma de proyectar vamos a analizar, es posiblemente Álvaro Siza el que mantiene un método de con-

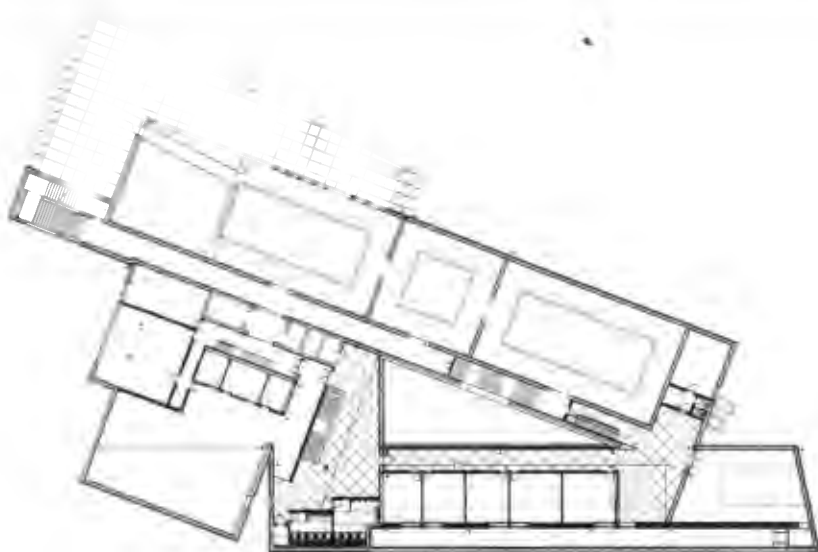


cepción y elaboración del proyecto más cercano a la práctica artesanal de la arquitectura. La atención al lugar, el lento proceso de ideación, la posterior elaboración en equipo, forman parte de una sólida cultura del proyecto. Él dirige todo este proceso como el capitán de una nave: «Me dicen (algunos amigos) que carezco de estructura teórica y de método. Que no doy pistas de la dirección a seguir. Y que esto no es pedagógico. Una especie de navío a merced del oleaje que, inexplicablemente, no siempre naufraga (un final que me vaticinan de continuo). No someto las cuadernas de nuestro navío a pruebas a mar abierto, los excesos podrían romperlas en mil pedazos. Estudio las corrientes marinas, los remolinos, miro el cielo antes de correr cualquier riesgo. Se me puede ver corriendo la cubierta arriba y abajo, solo. Pero la tripulación y el equipo están allá, el capitán es un fantasma. No me atrevo a empuñar el timón cuando apenas se vislumbra la estrella polar. No puedo marcar un rumbo definido, y siempre ha de serlo.»¹⁶

Para Siza el lugar es siempre el inicio del proyecto y una poderosa fuente de inspiración, de la que sabe extraer un impulso decisivo para su arquitectura: «Comienzo un proyecto cuando voy a ver el terreno (allí siempre hay un programa y unos factores determinantes, aunque sean ambiguos). En ocasiones lo hago a par-

9.4. Alvaro Siza,
Fundación Serralves,
croquis.

16. AA.VV., Alvaro Siza:
profesión poética (1986;
Barcelona: Gustavo Gili,
1988), página 9.



9.5. Álvaro Siza,
Centro Gallego de Arte
Contemporáneo, planta.

tir de la idea que me he hecho del lugar (gracias a una descripción, una fotografía, a algo que lea o a cualquier tipo de indicio).»¹⁷

El entendimiento del lugar y de su entorno es fundamental para iniciar el proceso creativo, que se ve impulsado desde ese conocimiento: «El paisaje y el ambiente también interfieren en la arquitectura. Cada ciudad tiene una atmósfera propia y quien proyecta debe entenderla, captar eso que tienen todas las ciudades, que es una especie de vocación de la forma que se ha ido escribiendo a lo largo de siglos. Es algo que exige estudio, concentración, pero que, por otro lado, incentiva la creatividad, la emoción, las ganas de encontrar cosas nuevas.»¹⁸

Junto al lugar aparecen los otros condicionantes del proyecto (el programa, el cliente, el presupuesto), a los que el arquitecto ha de prestar también la mayor atención y utilizarlos como herramientas para su proyecto en un diálogo constante: «Para hacer una copa de vino de Oporto tengo que hablar con los enólogos, con los productores, con la industria del vidrio. Para hacer un puente tengo que hablar con el ingeniero, con el equipo encargado de los problemas del tráfico. Puede que sea más complejo, pero en esencia es lo mismo. El trabajo del arquitecto es un trabajo de diálogo, de atención; carece de arrogancia. Un arquitecto no trabaja solo, no está aislado mientras piensa cómo tiene que ser la casa. Por eso digo que los condicionantes son la herramienta más importante del arquitecto.»¹⁹

A partir de ese conocimiento del lugar y del resto de premisas del proyecto, se desarrollan unas primeras ideas que están intensamente relacionadas con la formación y con la memoria, de las que surgen como manifestación de conocimientos e informaciones de manera consciente o inconsciente: «Creo que en la primera

17. *Ibidem*, página 8.

18. Valdemar Cruz, *Álvaro Siza: conversaciones con Valdemar Cruz* (Barcelona: Gustavo Gili, 2005), página 52.

19. *Ibidem*, páginas 45-46.

idea hay un fuerte componente de relación con el pasado a través de la memoria. La formación, el punto de desarrollo interior del autor, es imprescindible para resolver la aportación gradual de conocimiento, de desarrollar el curso de racionalización y comunicabilidad, que es específico del proyecto dentro de la producción de arquitectura. Lo espontáneo nunca cae del cielo, es más bien un ensamblaje de la información y del conocimiento, consciente o subconsciente.»²⁰

Los primeros bocetos de Siza marcan un rumbo decisivo para todo el proceso posterior del proyecto, que gira en torno a estas primeras ideas: «No diré que pierda mucho tiempo en el primer boceto; cada persona tiene su modo de empezar. Un lugar vale por lo que es y lo que quiere llegar a ser, conceptos a veces contrapuestos, pero nunca independientes. Hay mucho de lo diseñado por mí (y por otros) hasta la fecha que gira en torno al primer boceto. Lo hace desordenadamente, tanto que se conserva poca cosa del lugar que lo recuerda todo. Ningún lugar está desierto. Yo podría habitarlo. El orden es encuentro de contrarios.»²¹

Siza realiza esos bocetos en cualquier sitio en el que pueda encontrar la suficiente calma y concentración para desarrollar libremente la imaginación creadora: «Se afirma que diseño en los cafés, que soy arquitecto de obras pequeñas [...]. Es cierto, pero no lo hago por imitar a Toulouse-Lautrec ni como algún Prix de Rome, rodeado de ruinas. El ambiente de los cafés ni inspira ni transporta, pero, al menos, aquí en Oporto, son de los escasos sitios donde caben el anonimato y la concentración. Mi intención no es huir de grupos o de métodos interdisciplinarios, del teléfono o de los libros de ordenanzas, de catálogos de prefabricados o de esas herramientas, desde el ordenador a las reuniones de vecinos, que simplifican tantas tareas. La cuestión es conquistar—ésta es la palabra— las bases para trabajar con esto o por esto.»²²

En una primera fase, los bocetos se realizan de forma paralela a la construcción de maquetas de trabajo. Sólo cuando el concepto está suficientemente definido se pasa al ordenador: «Hago simultáneamente bocetos y maquetas. Generalmente empiezo así y luego paso al ordenador.»²³

La elaboración del proyecto se realiza en equipo, desarrollando un proyecto que ya camina solo, pero sobre el que el arquitecto ha de ejercer una labor de control: «Para mí el trabajo en equipo es muy importante, porque si no uno solo acaba *enredándose* en el proyecto: es cierto que en un determinado momento lo que estás haciendo no viene de ti, viene del proyecto. Llegar ahí es importante: significa que el proyecto ha alcanzado su densidad. Pero, ojo, también es una posibilidad de desvío: quiere decir también que ya no controlas el proyecto. Hay siempre que introducir otras formas de verificación y control.»²⁴

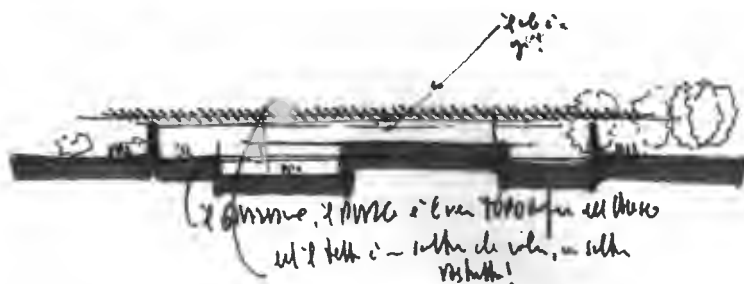
20. Alejandro Zaera, "Salvando las turbulencias: entrevista con Álvaro Siza" (*El Croquis*, n.º 68-69, 1994), página 10.

21. AA.VV., *Álvaro Siza: profesión poética*, páginas 7-8.

22. *Ibidem*, página 8.

23. Cruz, *Álvaro Siza: conversaciones con Valdemar Cruz*, página 47.

24. Zaera, "Salvando las turbulencias", página 11.



9.6. Renzo Piano,
Fundación Beyeler,
croquis.

Renzo Piano y la arquitectura como aventura

El arquitecto ejerce el oficio más bello del mundo. Porque en un pequeño planeta donde todo está ya descubierto, proyectar es todavía una de las mayores aventuras posibles.

Renzo PIANO, *Giornale di bordo*, 1997.

Para Renzo Piano, el proyecto es, ante todo, una aventura intelectual: «Proyectar es una aventura: un viaje, en cierto sentido. Se parte para conocer, para aprender.»²⁵ Pero como toda aventura, tiene también sus riesgos y sus errores: «La arquitectura es una aventura fascinante; es exploración, en todos los sentidos: social, científico, histórico y expresivo. El arquitecto es explorador, pero también topógrafo, geógrafo, antropólogo, historiador y artista. Y si la arquitectura es aventura, entonces también puede suceder que te equivoques de camino y que, en ese caso, des marcha atrás. Pero hay que afrontar el riesgo. Si quieres no arriesgar, no abras senderos, camina por la calle principal sabiendo que, sin embargo, a menudo también está asfaltada de banalidad y de academicismo.»²⁶

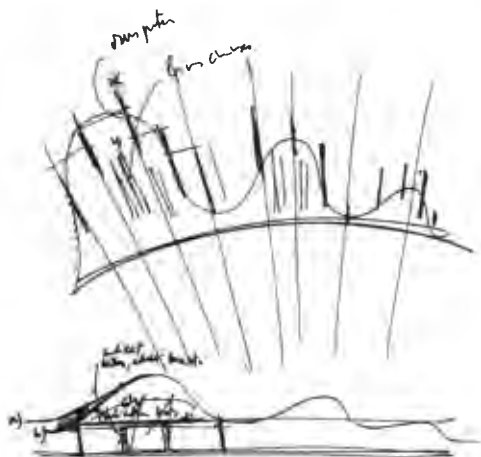
El proceso de proyecto parte para Piano del reconocimiento del lugar, como concepto amplio que incluye no sólo la realidad física, sino también la historia, la gente, la cultura. Cada lugar es diferente, lo cual está en la esencia de la consideración de la arquitectura como aventura: «Nunca comienzo un proyecto sin emplear algo de tiempo en explorar el entorno del emplazamiento, con las manos en los bolsillos, sin hacer nada, simplemente respirando. Es entonces, después de tomarme mi tiempo, cuando comienzo a dibujar. Si empiezas a dibujar demasiado pronto, estás atrapado. Cada lugar cuenta una historia, acerca de la geografía, la topografía, la gente, la cultura. Es el lugar el que te cuenta por qué es diferente. Ésta es la razón de que la arquitectura sea una aventura, cada situación es diferente.»²⁷

Para afrontar esa aventura o ese viaje, el arquitecto debe desarrollar su propio proceso y fabricarse sus propias herramientas de trabajo: «Creo que el arquitecto debe fabricarse sus propios instrumentos de trabajo, su propio utillaje técnico y disciplinar. Ésta

25. Renzo Piano, *Giornale di bordo* (Florencia: Passigli, 1997), página 10.

26. Renzo Cassilogi, *Renzo Piano: la responsabilidad del arquitecto* (2000; Barcelona: Gustavo Gili, 2005), página 84.

27. Kenneth Frampton, «Un diálogo en Nueva York» (AV *Monografías*, n° 119, 2006), página 138.



es una de mis convicciones más profundas. Si no se interviene sobre los instrumentos y los procesos, se corre el riesgo de trabajar en los márgenes inconsistentes que sólo dejan espacio para operaciones irrealizables y nostálgicas.»²⁸

Cada proyecto se basa en múltiples factores y condicionantes que están detrás de la creación arquitectónica, invisibles pero imprescindibles para que la arquitectura se produzca: «Yo siempre digo que la arquitectura es como un iceberg, la parte que ves emerger es pequeñísima respecto a todo lo que metes dentro para que ésta pueda hacerlo: la sociedad, la atención a las cosas.»²⁹

Gran parte de los ingredientes para la realización del proyecto son ideas y materiales procedentes de otras muchas disciplinas, que sirven para fecundar la arquitectura y hacerla creativa e innovadora: «El artista es aquél que llega a dominar una *techné* y consigue utilizarla para llevar a cabo su objetivo: el arte. El arquitecto extrae aquello que es útil de la historia y lo transforma en algo nuevo; esto es lo que hacen los artistas. Pero la arquitectura es el reflejo de muchas cosas. Yo siempre digo que la arquitectura es un arte de frontera porque está continuamente contaminada de mil cosas; está fecundada por miles de expresiones artísticas que pertenecen a otras disciplinas. Todo sirve para fecundar la arquitectura. Por ello me he decantado por combinar disciplinas, como hace un pintor con los colores de la paleta. No busco la diferencia entre las artes y las ciencias, busco las similitudes; no busco las disonancias, sino las asonancias.»³⁰

En cada proyecto se generan numerosas ideas que conviene dejar reposar, para que con el tiempo vayan seleccionándose en un trabajo en equipo: «Las ideas deben decantarse un poco, como el vino: sólo si lo haces así llegas a distinguir lo que es verdaderamente bueno. Dejar decantar las ideas significa trabajar seriamente en equipo, porque vence la mejor hipótesis, sin importar de dónde provenga.»³¹

9.7. Renzo Piano,
Centro Paul Klee,
croquis.

28. Cassioli, *Renzo Piano: la responsabilidad del arquitecto*, página 22.

29. *Ibidem*, página 21.

30. *Ibidem*, páginas 18-19.

31. Piano, *Giornale di bordo*, página 17.

Como consecuencia de su concepción de la arquitectura como aventura, Piano cree que el arquitecto tiene que experimentar en cada proyecto, para así renovarse y transformarse él mismo: «Todos mis proyectos tienen siempre una historia de experimentación a sus espaldas. Se debe experimentar. Todo ha cambiado demasiado como para que nos quedemos anclados en las viejas tecnologías. Si estás de acuerdo con que una arquitectura es el reflejo de una sociedad, también debes reconocer que es el reflejo de un momento de una cultura; no se entiende por qué, mientras todo ha cambiado (los comportamientos de la gente, de la sociedad, los instrumentos disponibles), uno, en cambio, permanece inmóvil. Debes cambiar a la fuerza, estás obligado a la fuerza a inventar. Éstas son las múltiples razones por las que, como hemos dicho, el arquitecto debe re proyectarse.»³²

Material, geometría y naturaleza en Tadao Ando

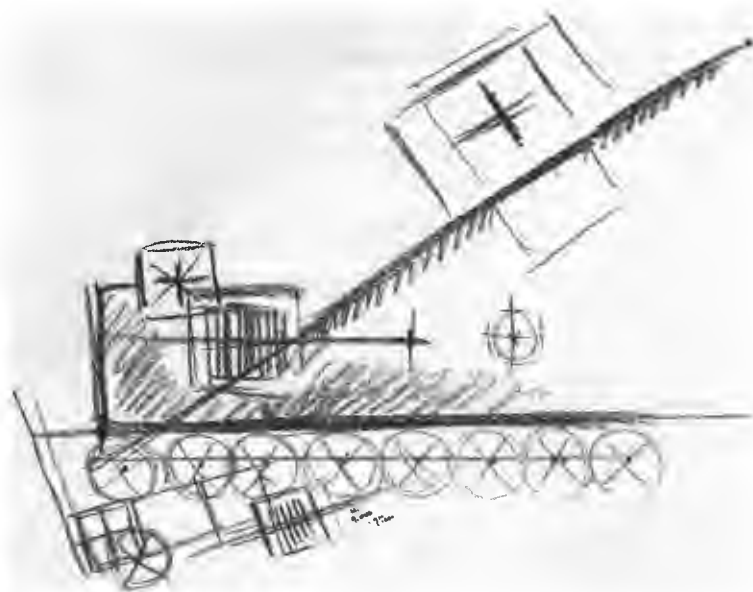
El objetivo de la arquitectura es el de la creación de un entorno en el que la lógica de la naturaleza y la lógica de la arquitectura coexistan, aun en fuerte antagonismo.

Tadao ANDO, "Composición espacial y naturaleza", 1990.

Para Tadao Ando, la arquitectura se sustenta sobre tres elementos básicos: el material, la geometría y la naturaleza. El proyecto se inicia desde la contemplación del lugar y se desarrolla a través de la generación de un concepto, tarea que es muy lenta y reflexiva. Pero cuando el concepto está definido, entonces la toma de decisiones es rápida y consiste fundamentalmente en la adecuada disposición del material, de acuerdo con la geometría e integrado en la naturaleza: «En mi opinión, existen tres elementos necesarios para la concreción de la arquitectura. Uno de ellos sería el propio material. Un material auténtico, poseedor de substancialidad, como el hormigón visto o la madera sin pintar. El segundo elemento sería la geometría pura, base o estructura que dota de presencia a un trabajo de arquitectura. Podría ser una masa con la forma de un sólido platónico, pero más frecuentemente se trata de una estructura tridimensional. El último elemento es la naturaleza. Pero no la naturaleza en estado virgen, sino una naturaleza artificial, en la que el hombre ha puesto un orden abstraído de la naturaleza. Se trata de la luz, el cielo y el agua hechos abstracción. Cuando esta forma de naturaleza se introduce en un edificio proyectado con materiales auténticos y geometría pura, la propia arquitectura es hecha abstracción por la naturaleza. La arquitectura adquiere fuerza y riqueza sólo cuando se consigue la integración entre los materiales empleados, la geometría y la naturaleza.»³³

32. Cassilogi, Renzo Piano: *la responsabilidad del arquitecto*, páginas 22-23.

33. Tadao Ando, "Composición espacial y naturaleza" (*El Croquis*, n° 44, 1990), página 5.



9.8. Tadao Ando,
Capilla sobre el agua,
croquis.

Por ello la consideración del lugar es clave para el inicio del proyecto: «La arquitectura no consiste en la mera manipulación de formas, sino también en la construcción del espacio y, sobre todo, en la construcción de un lugar que sirva como base para este espacio. Mi primer paso es siempre la aproximación al terreno, de manera que así obtengo una visión de la arquitectura como lugar.»³⁴

A partir del lugar, Ando desarrolla un concepto arquitectónico global, en el que ya se encuentra contenida toda la obra hasta en sus detalles: «Ando utiliza la palabra concepto con preferencia a idea. Sin lugar a dudas, su arquitectura es conceptual. En su caso, además, el proceso de diseño no queda fragmentado en diferentes fases; es decir, no decide primero una planta fruto de un análisis funcional, para proceder después a la configuración espacial de las partes, para llegar por último a determinar la composición general. Hay un concepto visual y espacial claro que determina todo, incluso los últimos detalles del diseño, y a continuación él u otro miembro de su equipo dedican un tiempo a plasmar ese concepto en una serie de dibujos.»³⁵

La definición del concepto requiere un largo periodo de maduración: «De forma deliberada se da un tiempo relativamente largo de ‘preparación’, en el cual espera el momento en que un concepto claro se manifiesta. Por regla general, la espera de ese momento lleva un año, quizá dos si no hay prisa.»³⁶

En contraste con ese extenso tiempo de reflexión inicial, el tiempo en el que se produce la toma de decisiones es muy breve: «Sólo le lleva unos minutos de estudio el decidir un diseño, tanto en sus partes como en su totalidad, sin importar el tipo de edifi-

34. *Ibidem*, página 6.

35. Masato Kawamukai, “Tadao Ando: un diálogo entre la arquitectura y la naturaleza”, en *Tadao Ando* (Barcelona: Gustavo Gili, 1990), página 7.

36. *Ibidem*.

9.9. Tadao Ando,
*Capilla de la luz, dibujo
 conceptual.*



cio del que se trate. Todo el proceso –que va desde el descubrimiento de la idea básica hasta la toma de decisiones, no sólo en cuanto a estructura y materiales, sino también en cuanto a la distribución y los detalles– es tan rápido que puede considerarse casi instantáneo.»³⁷

Rem Koolhaas: la factoría de conceptos

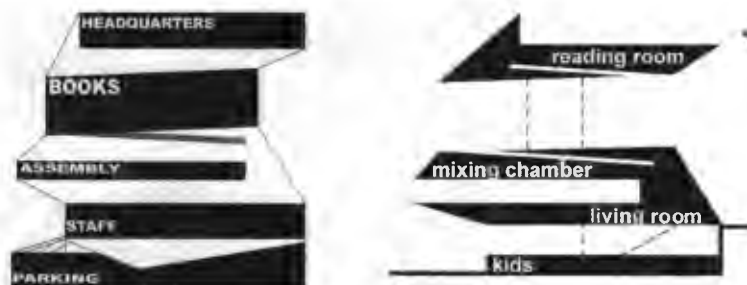
Creo que cada vez más somos productores de conceptos, no ejecutores del programa.

Rem KOOLHAAS, “Spot Check”, 1999.

Para Rem Koolhaas y su grupo Office for Metropolitan Architecture (OMA), el motor del proyecto es el concepto, entendido como una compleja combinación de ideas y conformado mediante diagramas. De esta forma, el arquitecto es, ante todo, un creador de conceptos: «De Rem Koolhaas/ OMA se ha destacado generalmente la atención que prestan a la resolución de programas complejos y el virtuosismo que en ello demuestran. Pero su intervención no consiste simplemente en dar una solución práctica a unos determinados requerimientos programáticos, sino en elaborar un concepto arquitectónico para el proyecto. Frente a la pretendida inmediatez funcionalista entre programa funcional y forma del edificio, Koolhaas pone el énfasis en la elaboración de un concepto que medie entre programa y forma.»³⁸

37. *Ibidem.*

38. Juan Antonio Cortés, “Delirio y más: II, estrategia frente a la arquitectura” (*El Croquis*, n.º 131-132, 2006), página 32.



Las propuestas de Koolhaas parten del reconocimiento de la realidad sobre la que se actúa, pero no para mantenerla, sino para transformarla. La fuerza del lugar y del entorno, y la influencia que han de tener sobre el proyecto varían mucho de unos ejemplos a otros: «En ciertos casos, simplemente no hay relación posible de lo nuevo con lo que existe; es más, lo que existe no tiene una cualidad particular. Hace falta pues reservarse la libertad de tener en cuenta el contexto, e incluso rendirle homenaje, y otras en las que más vale ignorarlo.»³⁹ En general, Koolhaas considera su arquitectura como universal, no sujeta a las condiciones e influencias de un lugar determinado: «Koolhaas pretende, además, como un rasgo complementario de contemporaneidad, que su arquitectura sea global, universal, una arquitectura no ligada a unas determinadas condiciones de lugar.»⁴⁰

En su trabajo, Koolhaas utiliza de forma libre todo el caudal de la arquitectura como material de inspiración: «Hay a menudo en la arquitectura una relación obsesiva entre las lecturas que se hacen de distintas fuentes y las consecuencias que ello produce. Para evitármelo, reivindico el derecho a inspirarme en esto o en aquello sin estar obligado a consignar las citas.»⁴¹

El programa se convierte en un referente lejano que impulsa el proyecto, pero que nunca lo determina, al configurarse la arquitectura como un marco flexible y abierto. «Donde no hay nada todo es posible; donde hay arquitectura ninguna otra cosa puede ocurrir.»⁴²

El trabajo de Koolhaas consiste fundamentalmente en la producción de conceptos, dentro de una lógica fabril y un sistema pretendidamente industrial, en el que el arquitecto tiene el papel de coordinador y catalizador del proceso: «Aparece siempre en su arquitectura —y él insiste mucho en ello, como si se tratase de una incontrovertible prueba de contemporaneidad—, el deseo de mostrar su trabajo como producto; la arquitectura, por tanto, como bien producido por la industria —el trabajo del arquitecto no es muy distinto al de los industriales—; el estudio de la arquitectura como factoría: algo que ya había perseguido un artista como Andy Warhol. La arquitectura, de este modo, volvería a disfrutar de la condición anónima que tuvo en el pasado. Así se explica que

9.10. Rem Koolhaas / OMA, biblioteca de Seattle, diagramas.

39. François Chaslin, «Frentes de ruptura: entrevista de François Chaslin a Rem Koolhaas» (*Arquitectura Viva*, n.º 83, 2002), página 28.

40. Moneo, *Inquietud teórica y estrategia proyectual*, página 316.

41. Chaslin. «Frentes de ruptura», página 27.

42. Rem Koolhaas / OMA y Bruce Mau, *S, M, L, XL* (Nueva York: The Monacelli Press, 1995), página 199.

9.11. Rem Koolhaas /
OMA, sede y centro
cultural de la Televisión
China, maqueta.



el estudio de Koolhaas siempre haya sido más un taller que una escuela. La arquitectura es una empresa colectiva.»⁴³

Pero el proceso de producción de los conceptos difiere de una cadena de montaje industrial, ya que se intenta que todo el proceso sea realizado por el mismo equipo: «Intentamos transgredir la noción de la producción arquitectónica como una sucesión de etapas independientes de trabajo. Tradicionalmente, el concepto para un proyecto se elabora por gente con un tipo de inteligencia, luego se desarrolla por gente ligeramente menos instruida, de mente más estrecha, luego pasa a otro nivel más, y así sucesivamente. En nuestro trabajo, el mismo equipo intenta desarrollar todo el proceso a cada nivel. La dificultad con eso es, desde luego, que es extremadamente poco convencional.»⁴⁴

Jean Nouvel y el ensamblaje de ideas

El arquitecto es un receptor, un amplificador y un 'reemisor'. Para recrear cualquier cosa es necesario sentir antes una emoción en la cabeza, para después alcanzar a interpretarla con la mayor fuerza posible, y hacer así que todo el mundo pueda experimentarla.

Jean NOUVEL, "Una conversación", 2002.

Para Jean Nouvel, el arquitecto es un amplificador de emociones que traduce sus sentimientos en arquitectura. Para ello actúa mediante conceptos, entendidos como una combinación o colisión

43. Moneo, *Inquietud teórica y estrategia proyectual*, página 315.

44. Rem Koolhaas/OMA, entrevista en Oppici y Walker, *Entrevistas con arquitectos*, página 148.



9.12. Jean Nouvel, ampliación del Centro de Arte Reina Sofía, fotomontaje.

de ideas de procedencia diversa que en su conjunción permiten abordar los problemas arquitectónicos: «En mi opinión, un concepto puede aplicarse perfectamente no sólo a la filosofía, sino también a la arquitectura. De hecho, si se piensa que un concepto es el encuentro de ciertas ideas que por sí mismas llegarán a determinar un contorno incierto por colisión, enfrentamiento, o combinación, se plantea una manera de abordar las cosas que resulta totalmente practicable y aplicable a la arquitectura.»⁴⁵

Las ideas se conectan de esta manera con otras, creando un sistema de fuerzas o una constelación de la que surgen nuevas ideas: «Jean Nouvel ha definido su trabajo como el de alguien dedicado al ensamblaje y puesta a punto de conceptos. Un concepto –siguiendo la definición de Rachjman, basada a su vez en la mencionada conferencia de Nouvel– crea un espacio de libre conexión entre ideas, generado a partir de su mutua sinergia, que construye un campo de fuerzas en el que quedan atrapados ciertos temas de interés y estrategias, y que permite apartar a un lado las convenciones usuales; es decir, que estimula e invita al pensamiento en la resolución de ciertas incógnitas, a recorrer vías no exploradas, a reflexionar de otra manera.»⁴⁶

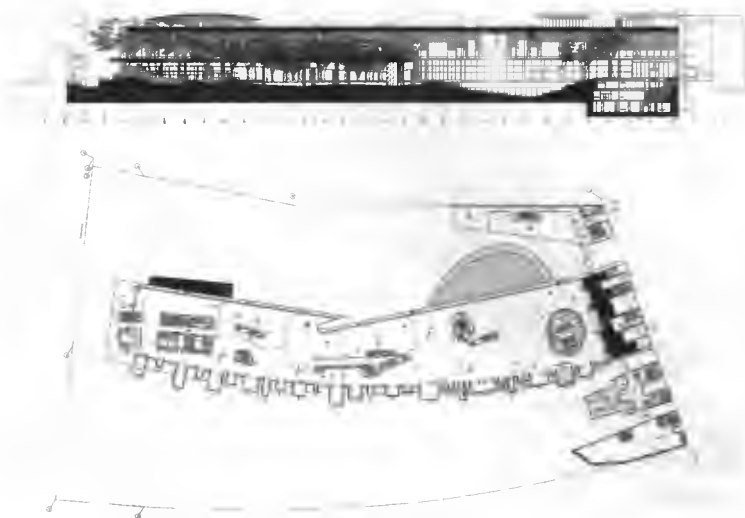
En una primera fase, es fundamental el estudio de los condicionantes, entre ellos el programa, expresado como necesidades y deseos del cliente, tanto a través de lo que quiere como de lo que no quiere: «Yo antes de nada pido dos listas: la primera, la de lo que no habría que hacer en absoluto. La segunda, la de lo que se tendría que hacer. Siempre busco razones sólidas para hacer las cosas de un modo en lugar de otro.»⁴⁷

La elaboración del concepto no está en absoluto relacionada con el dibujo o la elaboración gráfica: «Jean Nouvel no dibuja. La arquitectura ya no es para él un trabajo manual, sino que debe

45. Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda, «Una conversación con Jean Nouvel» (*El Croquis*, n.º 112-113, 2002), página 10.

46. Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda, «El orden simbólico de la materia: la arquitectura de Jean Nouvel» (*El Croquis*, n.º 112-113, 2002), página 26.

47. Díaz Moreno y García Grinda, «Una conversación con Jean Nouvel», página 10.



9.13. Jean Nouvel,
Museo del Quai Branly,
planta y sección.

someterse a su propia esencia, tiene que ver con el origen, con la disposición, con la concepción. El arquitecto destaca con frecuencia que para obtener su título, mientras los alumnos presentaban muchos planos y dibujos copiados, él fue el primero en presentar un documento mecanografiado en formato 21 x 29,7 que no contenía ni un solo dibujo. "No soy un arquitecto de papel, nunca he concebido un proyecto por el mero placer de hacer un buen dibujo".»⁴⁸

Así, su proceso de creación conceptual no es gráfico, sino narrativo; no es visual, sino esencialmente verbal, como ideas formuladas en abstracto que al materializarse en el espacio y en los materiales crean la arquitectura a través de una experimentación constante: «Su proceso de diseño es más verbal que visual: cada edificio evoluciona desde una percepción de su contexto y de una valoración racional de necesidades, objetivos y oportunidades. No se trata simplemente de una arquitectura de respuesta, pero tampoco es puramente ideológica, en el sentido de aplicar un marco teórico existente a cada situación. Antes bien, Nouvel ve cada nuevo proyecto como una oportunidad de analizar y mejorar sus ideas y principios, de probar teorías ante el desafío de construir. Es en este proceso de traducción del espacio ideal al real, de movimiento del concepto a la estructura actual, en el que los edificios de Nouvel consiguen su complejidad y energía.»⁴⁹

Aunque la creación de conceptos exige un trabajo en equipo, siempre hay un momento creativo de síntesis que Jean Nouvel entiende como una labor individual y solitaria, casi mística: «Luego se mezclan deseos, ideas, voluntades de despejar las contradicciones, y al final la necesidad de resolver el nudo gordiano; que no puede ser más que una decisión subjetiva basada en una especie de exaltación. Cuando esas ideas y esos parámetros se han mez-

48. Frédéric Migayrou, "Los diseños del concepto", en el catálogo *Jean Nouvel* (Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 2002), página 19.

49. Jean Nouvel, *The Elements of Architecture* (Londres: Thames and Hudson, 1998), página 25.

clado, permanezco solo, en silencio, y utilizo la ensoñación para hacer una síntesis subjetiva. Este salto creativo es difícil de describir: está ligado a la acumulación de conocimientos que yo mismo soy, enfrentado a una suma de informaciones más objetivas, basadas en el análisis contextual, programático y funcional. En cierto momento las cosas se concretan; quizá sea ésa la parte más misteriosa del acto arquitectónico. Creo también que hace falta que exista en todo ello algo relacionado con la exaltación.»⁵⁰

La fijación del concepto es previa al desarrollo de dibujos: «En el estudio del arquitecto francés Jean Nouvel, antes de trazarse una sola línea, se desarrolla un proceso exhaustivo de debate entre los proyectistas y los especialistas en las diversas subáreas. Los dibujos empiezan cuando, y solo cuando, se ha conseguido establecer una descripción clara del proyecto, es decir, fijar un concepto. Este método de trabajo presupone un vasto conocimiento de las posibilidades y, a la vez, exige una activa imaginación.»⁵¹ De esta forma, las decisiones conceptuales son siempre previas a su formalización: «Empezamos a dibujar un proyecto muy tarde, cuando todas nuestras decisiones, a partir de lo que yo llamo las ‘reglas de formación’, ya se han tomado; es una especie de escenario preexistente que respetamos y en el que intentamos hacer encajar todo.»⁵²

Steven Holl o el concepto como motor del proyecto

Encontrar un concepto inicial que capture la esencia de las oportunidades arquitectónicas de cada proyecto es, para mí, la única manera de abordarlo, la puerta a través de la cual acceden las nuevas ideas a la arquitectura. Aunque muchos, si no la mayoría, de los que aprecian mi obra parecen concentrarse en las cualidades experimentales o fenomenológicas de mi trabajo (la luz, el uso de los materiales, y así sucesivamente), para mí lo importante es la idea.

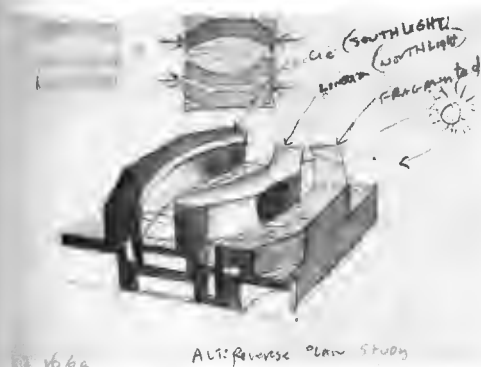
Steven HOLL, “Conversación con Jeffrey Kipnis”, 1999.

Para Steven Holl, el proyecto comienza con la búsqueda de un concepto que aporta la energía para iniciar el proceso del proyecto y dirige su desarrollo: «El concepto es el ‘motor’ que impulsa el proceso de diseño. Al inicio de cada proyecto, tras analizar el lugar y el programa –y a veces después de varias salidas en falso–, nos decidimos por un concepto central (o varios), junto con algunos croquis espaciales poco precisos. Como las circunstancias de cada lugar son únicas, aspiramos a encontrar soluciones igualmente equilibradas y particulares. El concepto, expresado en diagramas y palabras, contribuye a concentrar toda una

50. Díaz Moreno y García Grinda, “Una conversación con Jean Nouvel”, página 10.

51. Bernard Leupen y otros, *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura* (1993; Barcelona: Gustavo Gili, 1999), página 13.

52. Dorian Mandrelli, “Una estrella de la excentricidad: conversación con Jean Nouvel”. *A&V Monografías de Arquitectura y Vivienda*, n° 31, 1991, página 7.



9.14. Steven Holl, croquis del Museo de Arte Bellevue y de la capilla de San Ignacio.

variedad de aspectos distintos; y ayuda al desarrollo de un proyecto y a la comunicación con el cliente.»⁵³

El acercamiento de Steven Holl al proyecto es de carácter fenomenológico y encuentra en el lugar la base para el desarrollo del concepto: «La arquitectura está unida al emplazamiento. A diferencia de la música, la pintura, la escultura, el cine y la literatura, una construcción (no transportable) está entrelazada con la experiencia de un lugar. El emplazamiento de un edificio es más que un mero ingrediente en su concepción; es una base física y metafísica. La resolución de aspectos funcionales de lugar y edificio, las vistas, el soleamiento, la circulación y los accesos, son la 'física' que demanda la 'metafísica' de la arquitectura.»⁵⁴

A diferencia de la importancia concedida al emplazamiento, el programa se contempla en términos relativos y ha de ser revisado críticamente y transformado por el proyecto si es necesario: «Si el programa de un proyecto no funciona correctamente, el arquitecto debe experimentar e idear nuevos programas. La aportación de la arquitectura va más allá de la resolución de los problemas de un determinado programa.»⁵⁵

Para la elaboración del concepto de cada proyecto, Holl pinta acuarelas con intuiciones espaciales y desarrolla diagramas: «Dependo enteramente de los diagramas conceptuales; los considero mi arma secreta; me permiten partir de cero de un proyecto al siguiente. Si abordase los proyectos con un vocabulario fijo, ya estaría agotado; habría perdido interés por la arquitectura hace tiempo.»⁵⁶

En cualquier caso, la misión de la arquitectura es la de experimentar e innovar, venciendo su tendencia conservadora para explorar nuevos caminos: «La arquitectura ha de permanecer en el ámbito de lo experimental, abierta a nuevos valores e ideas. Enfrentada a las fuerzas tremendamente conservadoras que la impulsan constantemente hacia lo ya probado, lo ya construido, lo ya pensado, la arquitectura debe explorar lo que aún no se ha sentido. Sólo de este modo podremos compartir nuestro gozo con las generaciones futuras.»⁵⁷

53. Juhani Pallasmaa, "Pensamiento material y experiencia: una conversación con Steven Holl" (*El Croquis*, n° 108, 2002), página 16.

54. Steven Holl, *Anchoring* (Nueva York: Princeton Architectural Press, 1989), página 9; citado en Kenneth Frampton *Steven Holl Architect* (Nueva York y Milán: Electa, 2003), página 7.

55. Steven Holl, *Entrelazamientos* (1996; Barcelona: Gustavo Gili, 1997), página 16.

56. Jeffrey Kipnis, "Una conversación con Steven Holl" (*El Croquis*, n° 93, 1999), página 6.

57. Holl, *Entrelazamientos*, página 16.

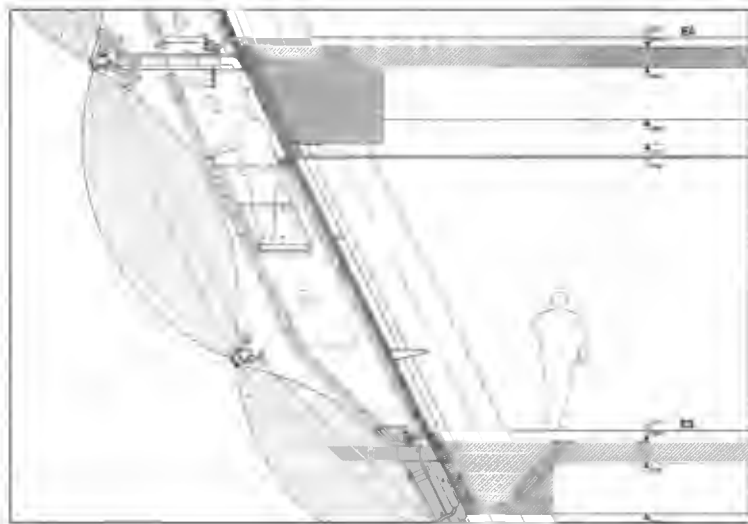
Herzog & de Meuron y la forma de los materiales

En nuestros primeros años experimentamos con toda clase de formas y materiales, intentando así subvertir su empleo convencional, como para extraer de ellos algo oculto, algo invisible que infundiese vida a la arquitectura.

Jacques HERZOG y Pierre DE MEURON, "Discurso del premio Pritzker de arquitectura", 2001.

Los arquitectos Jacques Herzog y Pierre de Meuron parten en sus proyectos de los materiales que definen y conforman la arquitectura, para, aceptando sus cualidades, investigar sus posibilidades y experimentar nuevas formas de utilizarlos. Esta manera de dejar hablar a los materiales implica que cada proyecto es una nueva propuesta lingüística y una experimentación material: «Nosotros nos ocupamos del mundo material, intentamos entender qué es la materia. Qué significa y cómo podemos utilizarla para mejorar sus cualidades específicas.»⁵⁸

Como consecuencia de este interés por la materia, en sus proyectos hay siempre una búsqueda de la esencialidad constructiva: «Jacques Herzog y Pierre de Meuron se cuentan entre aquellos pocos arquitectos cuyo trabajo puede ser interpretado como un intento de encontrar de nuevo lo que cabe entender como terreno originario, como suelo firme y primero en el que cimentar el conocimiento arquitectónico. La búsqueda de lo primario, el deseo de establecer contacto con la esencia constructiva de la arquitectura, caracteriza su trabajo y lo diferencia del de otros compañeros de generación, con quien ellos comparten el gusto puritano por el rigor y por la precisión, pero de quienes se separan por ese interés en lo original.»⁵⁹

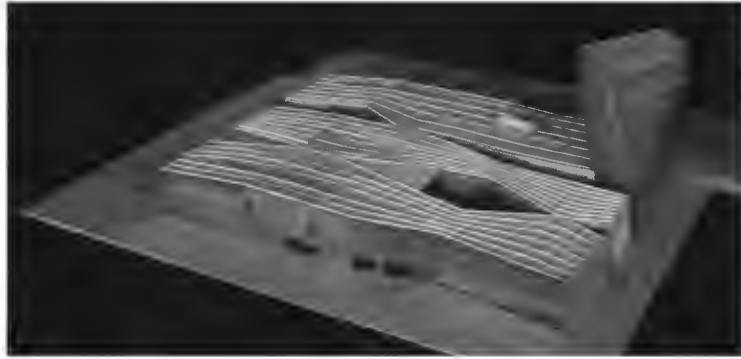


9.15. Herzog & de Meuron, Allianz Arena, sección.

58. Jeffrey Kipnis, "Una conversación con Jacques Herzog (Herzog & de Meuron)" (*El Croquis*, n° 84, 1997), página 15.

59. Rafael Moneo, "Celebración de la materia" (*Arquitectura Viva*, n° 77, 1999), página 16.

9.16. Herzog & de Meuron, Museo de Young, maqueta.



De manera análoga a cómo los materiales son un elemento generador de la arquitectura, también el estudio del programa y la experimentación con él crea la arquitectura. Para ello, en lugar de dar respuesta a un programa prefijado hay que, de manera similar a lo realizado con los materiales, dejar que hable, que se desarrolle y transforme para adoptar propuestas programáticas y funcionales innovadoras: «Para ellos, lo previo a todo proyecto no es sólo el análisis del ‘contexto’, sino una reflexión sobre el programa que comprende hasta sus elementos más inmateriales –la psicología del cliente en particular– y supone impregnarse de los antecedentes territoriales del proyecto además de conocer el lugar concreto de intervención. Ello les permite actuar de forma específica en las situaciones más variables, evitando que los elementos tipológicos y la sintaxis que han empleado progresivamente cristalicen en fórmulas marco.»⁶⁰

La forma de interpretar el programa y el territorio que tienen Herzog & de Meuron conduce a que cada proyecto sea sustancialmente distinto y desarrolle su propia estrategia o una serie de ideas diversas, creando arquitecturas muy diferentes entre sí: «Cada proyecto desarrolla su propia estrategia. Sin embargo, la estrategia es más que la estrategia de diseño. La estrategia de diseño no es algo que se deba abandonar cuando uno trabaja en situaciones difíciles, sino algo que surge de la particularidad de un problema. La estrategia de diseño debe nacer de cada proyecto. Nuestro trabajo se desarrolla a partir de una serie de estrategias simultáneas; de hecho, intentamos trabajar al mismo tiempo con ideas totalmente distintas, e incluso opuestas, pasando constantemente de una a la otra. En realidad, nuestros edificios se ven bastante diferentes entre sí; esto se debe a que intentamos llevar nuestro trabajo en la mayor cantidad de direcciones posibles.»⁶¹

El método de trabajo de Herzog & de Meuron se basa en la investigación colectiva: «Siempre hemos trabajado con un método de investigación y desarrollo basado en la libertad y el diálogo, de manera que el proyecto surja en un proceso evolutivo similar a los que se encuentran en la naturaleza.»⁶²

60. Jean-François Chevrer, “Monumento e intimidad” (*El Croquis*, n° 129-130, 2006), página 14.

61. Herzog & de Meuron, entrevista en Oppici y Walker, *Entrevistas con arquitectos*, página 122.

62. Luis Fernández-Galiano, “Caja de sorpresas”, (*El País · Babelia*, n° 585, 5 de febrero de 2003), página 28.

Ese proceso de investigación es una experimentación a la vez racional e intuitiva: «El proceso de producción comprende componentes de curiosidad y de apertura, así como también componentes de control. Además existen componentes de intuición, que dirigen el proceso hacia algo que de alguna manera uno intentaba encontrar sin saber exactamente qué era; una vez que lo encuentra, uno sabe que eso era precisamente lo que quería. Pero si uno supiera lo que quiere desde un comienzo, nunca exploraría, seguiría siempre el mismo camino y repetiría soluciones comprobadas.»⁶³

Pero la arquitectura de Herzog & de Meuron no admite imágenes prefijadas ni mensajes narrativos; es abstracta, y su función primordial es la de transmitir sensaciones: «Queremos hacer edificios que provoquen sensaciones, no que representen esta o aquella idea. Las imágenes que utilizamos no son narrativas, no representan sólo esto o aquello, como las vidrieras de una catedral gótica.»⁶⁴

Sejima y Nishizawa (SANAA): todas las posibilidades

Yo experimento con el proceso de diseño en sí mismo, y la variedad de posibilidades que se pueden descubrir en él. Para mí, diseñar es un proceso continuo de descubrimientos.

Kazuyo SEJIMA, "Conversación con Koji Taki", 1996.

Los arquitectos Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa trabajan con su equipo SANAA de forma colectiva, aportando en la fase inicial, tanto ellos como los miembros de su estudio, el máximo número de ideas y soluciones posibles: «En el comienzo del proceso de diseño tendemos a hablar y a discutir mucho, no sólo entre nosotros, sino también con nuestros colaboradores. Esas conversaciones nos llevan, poco a poco a la siguiente fase. Generalmente yo tiendo a comenzar pensando de forma directa y Ryue trata de ser más emocional.»⁶⁵

El concepto o el argumento del proyecto se genera a través de esa búsqueda de todas las posibilidades, sin limitaciones prefijadas: «Hay dos fases en el diseño básico. En la primera, no hay una imagen espacial, ya que yo no determino mis metas o mis métodos antes de tiempo. Escojo una serie de elementos diversos y los organizo, según los deseos del cliente, las condiciones del terreno y las ideas que yo misma pueda tener. Junto esos elementos en un sistema e intento entonces avanzar hacia la fase de diseño básico. En este punto todavía intento desarrollar cualquier nueva posibilidad que aparezca. En muchos casos no habré llegado todavía a tener una idea definitiva de cuál será el argumento del edificio. Sin embargo, al continuar explorando todas las posibilidades, mi

63. Herzog & de Meuron, entrevista en Oppici y Walker, *Entrevistas con arquitectos*, página 122.

64. Kipnis, "Una conversación con Jacques Herzog", página 18.

65. Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda, "Campos de juego líquidos: fragmentos de una conversación" (*El Croquis*, n° 121-122, 2004), página 9.



9.17. Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa (SANAA), Museo de Arte Contemporáneo del siglo XXI en Kanazawa, planta.

equipo y yo de alguna manera conseguimos establecer un argumento.»⁶⁶

Todas estas diferentes opciones son reflejadas en los planos y en las maquetas, con el fin de poder ser evaluadas y comparadas: «Una de nuestras normas básicas es que, en la fase de estudio, todas las opciones deben tener su plano y su maqueta. Aquí la gente crea varias opciones al día y hacemos las maquetas. Por eso la cantidad de maquetas es tan grande. También hacemos muchos planos, pero éstos están en el ordenador. Si los imprimiésemos, le sorprendería la cantidad de opciones que existen.»⁶⁷

La obtención de un gran número de posibilidades no solamente permite contemplar el problema desde muchos puntos de vista, sino que además supone iniciar el proceso sin ninguna pauta establecida y sin ningún prejuicio: «En el proceso de investigación hacemos una gran cantidad de maquetas, pero por supuesto el objetivo final no es realizar un número infinito de modelos. El interés de este método reside en intentar plantear el mayor número de esquemas alternativos para poder visualizar y evaluar diferentes opciones desde distintas perspectivas. Pedimos a todo el mundo en la oficina, incluyéndonos a nosotros mismos, que produzca la mayor cantidad posible de opciones distintas que se puedan encontrar. Ésta es la razón por la que durante el proceso de investigación el número de dibujos y maquetas crece

66. Koji Taki, "Conversación con Kazuyo Sejima" (*El Croquis*, n.º 77, 1, 1996), página 6.

67. Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa / SANAA, *Casas* (León: MUSAC, 2007), página 15.



9.18. Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa (SANAA), Nuevo Museo de Arte Contemporáneo de Nueva York, maquetas de trabajo.

constantemente y se llega a disponer de una cantidad considerable de modelos.»⁶⁸

La consideración de muchas posibilidades diversas permite ir definiendo conceptualmente el proyecto, en un proceso en el que se opera con total libertad: «Creo que si no se contemplan diferentes opciones, el proyecto no existe y uno tiene que adivinarlo. Es importante verlo antes de que esté terminado. Así que utilizamos muchos materiales diferentes para imaginar lo que aparecerá, lo que está surgiendo. Los planos representan uno de los puntos de vista para entender la apariencia de los edificios, las maquetas ofrecen otros puntos de vista; éstas son las perspectivas para poder ver un proyecto que aún no existe.»⁶⁹

La elección de una determinada opción abre a su vez un nuevo campo de posibilidades, en el que se exploran todas las variaciones posibles: «El proceso de selección entre un esquema y otro unas veces es muy lógico y otras muy intuitivo. Tratamos de evitar seleccionar aquellas opciones cuyo resultado pueda preverse anticipadamente. En otras palabras, tratamos de elegir la dirección que contenga el máximo número de posibilidades. Después de decidir una vía concreta durante la fase esquemática del diseño, hacemos más estudios con diferentes escalas y con diferentes perspectivas, para poder avanzar en la toma de decisiones. Este proceso se repite incontables veces. Incluso después de elegir una dirección específica, siempre quedan múltiples aspectos por definir.»⁷⁰

Este método abierto y plural —que elude las soluciones predefinidas y actúa con una libertad de acción y elección máxima,

68. Díaz Moreno y García Grinda, "Campos de juego líquidos", página 11.

69. Sejima + Nishizawa / SANAA, *Casas*, página 15.

70. Díaz Moreno y García Grinda, "Campos de juego líquidos", página 13.

dando cabida a la innovación constante— es descrito de esta forma por Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda: «El proceso de lo que se suele llamar proyecto se descompone en una multitud de acciones parciales y específicas, que se ejecutan linealmente, desde la completa indeterminación inicial hasta la concreción material de cada uno de los posibles aspectos del proyecto. Esta metodología tiene algunas consecuencias clave en la naturaleza del producto final que emerge de él. La primera es que resulta difícil identificar en él algo parecido a una idea. Éstas existen, pero son numerosas y están imbricadas en un conjunto de relaciones mutuas que hace difícil identificarlas como algo aislado que regule el proyecto jerárquicamente; y por extensión, la palabra problema carece de significado cuando nos enfrentamos a la arquitectura de Sejima y Nishizawa. La segunda y más importante, en tanto que afecta directamente al resultado final, es que la resolución de aspectos técnicos que afectan a la estructura portante, a la resolución concreta de los detalles que van a dirigir el proceso de construcción, o el papel de las instalaciones mecánicas, entre otros, se integran con la misma importancia relativa que otras decisiones tradicionalmente consideradas más relevantes por la disciplina, como la organización espacial, la relación con el lugar o el aspecto visual del edificio. Por consiguiente, todo es importante y todo es objeto de proyecto.»⁷¹

Después de haber estudiado estos diferentes caminos del proyecto, seguramente estáis convencidos de que el método de elaboración del proyecto no es único sino muy diverso, que muchas son las formas de entender el proceso, que muchos son los instrumentos que podéis manejar, y que en definitiva el camino de aprendizaje y de realización de proyectos es un camino personal, que habréis de descubrir vosotros con la ayuda de vuestros compañeros, de los profesores, de lecturas, de experiencias, equivocándoos, experimentando y trabajando muchos días y muchas noches hasta encontrar vuestro propio método, vuestros instrumentos preferidos, vuestra dinámica de trabajo y vuestra forma de representación. Os deseo mucha suerte en ese camino.

71. Cristina Díaz Moreno y Efrén García Grinda, "Océano de aire" (*El Croquis*, n.º 121-122, 2004), página 28.

Aprender a proyectar

El que quiere aprender, aprende de todo. No todo ha de ser un saber arquitectónico para que se pueda aprender arquitectura. A través de la geometría, de la física o del propio lenguaje también se puede aprender arquitectura. La construcción de una frase es igual que la secuencia de habitaciones dentro de una casa. En el fondo, hay una unidad tal en el cosmos que cualquier conocimiento es beneficioso para el saber concreto que uno ha elegido como profesión.

Francisco Javier SÁENZ DE OÍZA, *La arquitectura*, 1993.

Queréis aprender a hacer arquitectura y esto, en nuestra sociedad contemporánea, equivale en gran medida a aprender a proyectar. Pues bien, ¿cómo se aprende a proyectar? Naturalmente, lo más corriente es iniciarse en la práctica del proyecto arquitectónico desde el taller que se desarrolla en las asignaturas de Proyectos, coordinado con el resto de asignaturas de la carrera. Este aprendizaje puede ser complementado por trabajos en un estudio o en una empresa, donde se aprende la dinámica de una práctica cotidiana más conectada con la realidad profesional.

Pero el aprendizaje del proyecto es más amplio. También se aprende a proyectar visitando edificios, viajando por países y ciudades, estudiando proyectos ajenos en libros y revistas, y reflexionando sobre todo ello. Como expresa Sáenz de Oíza en la cita que encabeza este capítulo, se puede aprender de todo.

La enseñanza de proyectos arquitectónicos tiene un papel fundamental en el conjunto de la carrera de arquitectura, porque constituye la síntesis de todas las materias de la misma. En el proyecto habréis de utilizar todos los conocimientos y las capacidades adquiridos en el resto de las asignaturas, para realizar la síntesis creativa del proyecto arquitectónico. Por esta razón, es muy importante para vuestra formación que exista una adecuada coordinación entre las asignaturas, de forma que vayáis adquiriendo los conocimientos conforme los necesitáis para su aplicación en los proyectos, y de esta forma los pongáis en práctica y comprendáis su utilidad.

Ese carácter de síntesis de conocimientos y capacidades está recogido en la carta de formación del arquitecto, de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA): «El ejercicio del proyecto debe configurar la síntesis de los conocimientos y las capacidades ad-

quiridas. El ejercicio individual del proyecto y el diálogo directo profesor-alumno han de formar parte esencial del periodo de aprendizaje, ocupando aproximadamente la mitad del currículum.»¹

La deseada coordinación entre la asignatura de Proyectos y el resto de las asignaturas no siempre es todo lo intensa que debería, y a menudo os encontraréis en la situación de que necesitaríais en vuestros proyectos aplicar técnicas o utilizar conceptos que aún desconocéis o que los aspectos teóricos adquiridos en diversas asignaturas no tienen una inmediata utilización en la práctica. Teodoro de Anasagasti decía: «Si posible fuese, el ideal de la enseñanza consistiría en que los arquitectos se formasen como sucedía cuando no había escuelas: en las obras y talleres, que es donde siempre se presentan los problemas en toda su integridad, y que un solo maestro fuese el que instruyese, presentando simultáneamente todos los conocimientos. Este procedimiento antiguo era el verdaderamente concéntrico; mas, como no es posible aplicarlo hoy, por la multiplicidad de conocimientos que abraza, se exige el concurso de varios profesores, procurando, claro está, que todas las materias que ellos expliquen se encadenen y armonicen.»²

Además de estar coordinada con las otras materias de la carrera, la enseñanza de proyectos arquitectónicos debe estar en contacto con la realidad existente fuera de la escuela, tanto con la cultura arquitectónica en general, como con la realidad de la producción arquitectónica y, en definitiva, con la sociedad en su conjunto. Así, la actividad docente debe ser una experiencia cultural amplia que partiendo del mundo académico se proyecte hacia la sociedad. Esa experiencia cultural ha de ser plural y diversa, para que se convierta en un instrumento útil de transmisión de conocimientos, de diálogo y de debate, que pueda realizar aportaciones a la cultura arquitectónica.

Ver, pensar, construir, comunicar, aprender

Si el arte no se puede enseñar, se puede enseñar su necesidad. Tal es la tarea principal de quien tiene la responsabilidad en la escuela de las asignaturas de Proyectos. No ceder a la aparente solidez de las 'metodologías'; no dejarse fascinar por la exactitud formal de otras disciplinas; defender la 'inalcanzabilidad' del discurso positivo como signo de su extrema complejidad; facilitar las aventuras fantásticas, pero en la racionalidad fría de las medidas; controlar en cada fase del trabajo proyectual la distancia entre rêverie y levantamiento, entre la creación individual y su proyección colectiva, entre parole y langue: he ahí algunas indicaciones esenciales para los estudiantes. Ellos tienen que considerarlas

1. Unión Internacional de Arquitectos, *Carta de la formación en arquitectura* (Madrid: Sección española de la UIA, 1996), artículo 7, página 68.

2. Teodoro de Anasagasti, *Enseñanza de la arquitectura: cultura moderna técnico artística* (Madrid: Sucesores de Rivadeneyra, 1923), página 263.

como los primeros hitos de un recorrido largo y difícil, pero —es- pero— feliz también.

Franco PURINI, *La arquitectura didáctica*, 1984.

Os encontraréis al inicio de un camino de conocimiento en el que vais a aprender a proyectar. Ese camino comienza en los primeros cuatrimestres de la carrera y se desarrollará durante todos los estudios universitarios, hasta desembocar en el proyecto fin de carrera. Cuando, después de muchas noches sin dormir, lo hayáis presentado y hayáis cerrado vuestro itinerario académico con una brillante calificación, no estaréis al final de ningún camino, sino al comienzo de una nueva etapa de aprendizaje que durará toda la vida, porque nunca se acaba de aprender a proyectar.

El aprendizaje del proyecto es un proceso complejo en el que confluyen los diferentes conocimientos y capacidades que se adquieren en las otras asignaturas de la carrera, junto con algunos específicos de la práctica proyectual, para, en su conjunción, lograr la síntesis creativa del proyecto. Son muchos los conocimientos que hay que adquirir y las capacidades que hay que desarrollar para aprender a proyectar, pero podríamos sintetizarlos en cinco actividades básicas: aprender a ver, aprender a pensar, aprender a construir, aprender a comunicar y aprender a aprender.

Estos procesos que apuntan a objetivos complementarios no son independientes ni consecutivos, ni tampoco pueden estar desligados del resto de materias de la carrera. Estos procesos de aprendizaje se realizan simultáneamente y todos están interrelacionados, así como deben estar coordinados con el resto de asignaturas, ya que el aprendizaje de cada uno de estos conjuntos de conocimientos y capacidades complementa e impulsa al resto en el marco de una educación integral del arquitecto y de la enseñanza unitaria de la arquitectura.

Aprender a ver es el primer reto al que os enfrentáis para aprender a proyectar. Antes de comenzar a crear arquitectura, habréis de aprender a analizar la realidad, seleccionar la información y transformarla. No podréis tomar decisiones de proyecto si no sois capaces de analizar e interpretar adecuadamente los factores del problema que vuestro proyecto debe resolver. Pero al mismo tiempo, es el mismo proyecto el que dirige la mirada hacia aquellos elementos importantes para el mismo. «Lo que caracteriza la mirada inteligente es que aprovecha con suprema eficacia los conocimientos que posee; pero, sobre todo, que dirige su actividad mediante proyectos. Cada vez que elegimos dónde mirar y la información que queremos extraer, dejamos que el futuro anticipado por nuestras metas nos guíe. Ésta es la estructura básica de todo comportamiento inteligente, incluido el artístico. Lo que caracteriza la creación poética es estar dirigida por un proyecto poético.»³

3. José Antonio Marina, *Teoría de la inteligencia creadora* (Barcelona: Anagrama, 1993), página 34.

Vuestra mirada, la que hasta ahora habéis utilizado, no os sirve: debéis desarrollar otra forma de ver que sepa captar la realidad profunda de las cosas, para así poder transformarlas. Esa nueva visión se manifiesta en saber interpretar los lugares y las actividades humanas, saber desentrañar lo que hay detrás de una obra arquitectónica, contemplar a través de los seres el pensamiento que los ha creado, los ha transformado y los ha hecho ser lo que contemplamos; es leer en las cosas la vida que tienen en su interior.

Tenéis que conseguir abandonar la mirada superficial y pasiva del espectador de televisión y conseguir una mirada activa, transformadora: «El árbol y la cámara fotográfica reciben luz ambos. Nuestro espíritu no se parece a la cámara oscura, tipo de espejo dotado de memoria; se asemeja al árbol, porque metamorfosea la luz que recibe. La imagen en nosotros, a la vez y en proporciones variables hasta el infinito, es la síntesis de lo que es el objeto que miramos y de lo que nosotros somos. Ver no es llenarse de lo externo tal cual es. Ver es transformar. Ver es organizar. La pintura es cosa mental, decía Leonardo.»⁴

También es necesario que aprendáis a ver e interpretar la arquitectura construida, primero porque ella os aporta elementos y estructuras de un lenguaje arquitectónico que también vosotros vais a utilizar. Pero también porque contemplando e interpretando la arquitectura que nos rodea aprenderéis a contemplar e interpretar vuestros propios diseños para poder criticarlos y superarlos, haciendo así avanzar el proyecto.

Por estas razones, la educación de la mirada es el primer objetivo de la docencia de proyectos, insuficiente por sí mismo, pero necesario como premisa básica para poder, desde el conocimiento e interpretación de la realidad, intervenir sobre ella.

Se aprende a ver mirando las cosas, pero no con la mirada pasiva con la que contemplamos la pantalla del televisor, sino con la mirada activa y transformadora del que es capaz de crear. Se aprende a ver dibujando, fotografiando, filmando, escribiendo, interpretando la realidad. Se aprende a ver viajando y contemplando otras arquitecturas, otros cielos, otras luces y otros mares. Se aprende a ver leyendo, viendo revistas, estudiando proyectos de otros arquitectos. Se aprende a ver proyectando, transformando la realidad, creando nuevos seres, soñando con ellos y materializándolos.

Además de educar la mirada, además de aprender a ver, tenéis que aprender a pensar, es decir, aprender a crear en vuestro interior las transformaciones de la realidad, a crear nuevos seres que antes no existían y a resolver las necesidades humanas. Para ello debéis educar la mente y hacerla capaz de establecer un diálogo que inicialmente será de ideas, para materializarse posteriormente en espacios, formas y energía.

4. Robert Auzelle, *El arquitecto* (1965; Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1973), página 47-48.

Aprender a pensar es desarrollar mecanismos de pensamiento arquitectónico que os permitan abordar de una manera lógica las necesidades planteadas en el proyecto y llegar a unas soluciones adecuadas. Ello se consigue a través del proceso de ideación, por el que llegáis desde los condicionantes iniciales hasta el concepto generador del proyecto.

Si la mirada no os servía, tampoco os sirve el pensamiento habitual. Es necesario que desarrolléis un tipo de pensamiento que aúne elementos conscientes con otros inconscientes, que integre creatividad con lógica, que combine razonamientos abstractos con intuiciones plásticas, que integre cálculos numéricos con expresiones gráficas, que conecte datos objetivos con interpretaciones subjetivas, y que sea capaz de establecer a través de ello un discurso claro, coherente, realista y eficaz.

Para conseguir esto debéis conocer y crear conceptos e ideas, desarrollar determinadas destrezas y capacidades, y ver cómo otras personas han aplicado todo ello en la labor de proyectar. Este adiestramiento en el manejo mental de elementos y conceptos arquitectónicos os permitirá acometer la labor de proyecto apoyándoos en elementos que forman parte de la cultura arquitectónica, y a la vez os capacitará para desarrollar un diálogo con vosotros mismos, a fin de poder interpretar y criticar vuestra propia obra.

Aprender a construir es el siguiente aspecto del aprendizaje del proyecto. Porque necesitáis también aprender a realizar una síntesis creativa que transforme el análisis previo y las ideas básicas del proyecto en materia, forma, color, espacio, luz y energía; y para ello habéis de adquirir la destreza necesaria para idear los espacios, seleccionar los materiales, irles dando forma y concibiendo la manera en que se conectan y se ensamblan, para ir transformando las propuestas, haciéndolas evolucionar y, lentamente, llegar a esa síntesis creativa que es el proyecto de arquitectura.

Todos los conocimientos técnicos que adquiriréis en la carrera los utilizaréis en la elaboración de los proyectos. Los sistemas estructurales, los métodos constructivos, el conocimiento de materiales, el manejo de las instalaciones: todas las técnicas disponibles formarán parte de vuestro bagaje a la hora de enfrentaros al proyecto. Mediante el dominio de los aspectos técnicos de la construcción aprenderéis a convertir vuestras ideas en arquitectura, a dotarlas de una geometría y unas dimensiones adecuadas, a aplicar correctamente los materiales y los sistemas constructivos, a vencer la gravedad, a establecer unos flujos e intercambios de agua, luz, energía e información adecuados.

Cuando los procesos técnicos y constructivos estén interiorizados, saldrán espontáneamente al pensar en la arquitectura. Es como aprender un idioma, en el que al principio cuesta mucho

trabajo decir algunas palabras y se acaba soñando en ese idioma cuando se domina. «El arquitecto ha de aprender su 'oficio', que es mucho más que la capacidad de diseñar. En el pasado, su educación consistía en un entrenamiento largo y completo en el estudio de un maestro reconocido, en el que el futuro arquitecto aprendía a usar el lenguaje formal y los métodos prácticos para su realización. La unidad de la teoría y de la práctica, que entonces era un hecho, ha quedado destruida en nuestro tiempo por el temor del arquitecto a no ser espontáneamente 'artístico'.»⁵

Aprender a proyectar es también aprender a comunicar lo proyectado, a transmitir vuestro pensamiento y vuestras obras para que se puedan construir, pero también para que se puedan comprender e interpretar. Esa comunicación es crucial en un proceso, como el proyecto, que solamente se culmina con la construcción de la obra.

La comunicación del proyecto se realiza de diversas formas. Puede ser a través del dibujo, pero también mediante la maqueta, la infografía, el fotomontaje, la animación o la palabra escrita o hablada. Dominar las técnicas que os permitan transmitir el pensamiento arquitectónico de una forma exacta y eficaz es fundamental para que vuestros proyectos sean comprendidos y puedan construirse correctamente.

Para ello tenéis que adiestraros en los instrumentos de representación y comprobación del pensamiento (como el dibujo, la maqueta, el fotomontaje y el diseño asistido por ordenador) y también en las técnicas de expresión y comunicación.

Por último, aprender a proyectar es también aprender a aprender. Cada proyecto es una etapa nueva en un camino de aprendizaje que ahora comenzáis y que no se acabará nunca. Por ello, la responsabilidad de la enseñanza no termina en la transmisión de unos principios teóricos y en el aprendizaje de unas destrezas de diseño y proyecto. La vida del arquitecto tiene que ser un continuo aprendizaje, y por ello es muy importante que adquiriréis en los años de formación los hábitos y los instrumentos de conocimiento que os permitan aprender siempre de todas las cosas.

Decía Teodoro de Anasagasti: «No es el mejor profesor el que más aclara los conceptos, el que más verdades inconcusas dice. El que por mejor debe ser tenido es el que enseña a observar, a inquirir; el que incita a la rebusca; el que alecciona a valerse de uno mismo; el que desenvuelve la personalidad; el que siembra el interés, el ansia de perfeccionamiento, la inquietud.»⁶

La enseñanza de los principios teóricos y de la práctica del oficio de la arquitectura no es suficiente si simultáneamente no se lleva a cabo la enseñanza de los instrumentos que permiten que la experiencia de la adquisición de conocimientos no sea algo cerrado y acotado en el tiempo: «El profesorado universitario, además de enseñar conocimientos y saberes, deberíamos mostrar

5. Christian Norberg-Schulz, *Intenciones en Arquitectura* (1963; Barcelona: Gustavo Gili, 1979), página 139.

6. Anasagasti, *Enseñanza de la arquitectura*, página 106.

cómo, individualmente o en grupo, los vamos construyendo, haciéndolos nuestros, reflexionando sobre ellos, criticándolos..., aprendiéndolos, cómo los asimilamos, cómo los comprendemos, es decir, cómo les vamos dando sentido al integrarlos a nuestra experiencia profesional y vital. Porque no se trata de dar conocimientos acabados, que se encuentran fuera de nosotros, sino de mostrar cómo hemos hecho posible su incorporación a nuestro pensamiento, a nuestra realidad; cómo vamos aprendiendo de las situaciones profesionales que vivimos; en definitiva, cómo aprendemos de nuestras experiencias.»⁷

Esto permitirá que vuestra formación sea permanente y no quede enclaustrada en unos pocos meses de curso, sino que se proyecte hacia el futuro y hacia toda la práctica arquitectónica. Mediante la enseñanza de la acción de aprender, vuestra actividad no se detiene en el ámbito de las clases, sino que continúa más allá en el tiempo y en el espacio, permitiendo que continuéis por vuestra cuenta el camino que juntos, desde el taller de proyectos, hemos iniciado.

El taller de proyectos

El progreso de la arquitectura futura reside en el progreso de la enseñanza de la arquitectura, que condiciona el crecimiento de la nueva generación de arquitectos. Los arquitectos y los estudiantes de arquitectura han de tener un espíritu profesional responsable y una comprensión de ética medioambiental. Deben trabajar por el bien de la sociedad en su conjunto, intentando desarrollar estrategias que contribuyan a la calidad general de los asentamientos humanos.

La formación arquitectónica ha de extender sus cometidos. Se debe establecer un sistema abierto de conocimiento. El objetivo de la enseñanza de la arquitectura es capacitar al estudiante para aprender, para investigar, para expresarse y para organizar. Todo estudiante de arquitectura debe ser educado para ser independiente, para utilizar los nuevos avances tecnológicos y para crear sobre la base del conocimiento profesional.

UIA, "Carta de Pekín [Beijing]," 1999.

Vuestra actividad en la asignatura de Proyectos va a ser muy distinta de la que desarrolláis en las otras asignaturas. Desde luego, no se parecerá en nada al tipo de enseñanza mediante lecciones magistrales, en las que escucháis las explicaciones del profesor y tomáis apuntes. Tendrá más relación con lo desarrollado en otras asignaturas gráficas como las relacionadas con el dibujo técnico o el análisis formal, en las que trabajáis en el aula y fuera de ella, recibiendo determinadas informaciones y explicaciones por parte

7. Anna Gené, "¿Educar en la universidad?", en Jaime Porta y Manuel Lladonosa (edición), *La universidad en el cambio de siglo* (Madrid: Alianza, 1998), página 126.

del profesor cuando él lo considera conveniente o vosotros lo demandáis.

Pero antes de describiros lo que es la dinámica de enseñanza, conviene que tengáis en cuenta algunas consideraciones previas. Primero, y como ya hemos dicho, la universidad no es el único lugar donde podéis aprender a proyectar. Aprenderéis también trabajando en el estudio de un arquitecto, en una empresa, viendo arquitectura, viajando, analizando proyectos en libros y revistas. Todo eso complementará vuestro aprendizaje de la carrera.

En segundo lugar, debéis tener en cuenta que vuestro aprendizaje depende sobre todo de vosotros. Si esto es cierto en todas las materias, en proyectos es especialmente importante, ya que vais a trabajar con mucha más autonomía y libertad que en otras asignaturas. Así que aquí no tendréis la responsabilidad de seguir un camino trazado, sino la de construir vuestro propio camino de aprendizaje. Por tanto, de vosotros dependerá fundamentalmente sacar provecho de las asignaturas de Proyectos, de los profesores y de los compañeros, para formaros como arquitectos.

Los primeros cursos de Proyectos tienen un carácter iniciático, al introducirnos en la arquitectura, con toda su complejidad y capacidad creativa. Antes de comenzar a cursar las asignaturas de Proyectos, habéis estudiado materias que tienen relación con aspectos concretos de la carrera, pero en la asignatura de Proyectos Arquitectónicos se os abre un campo mucho más vasto: el conjunto de la disciplina en sus diversos aspectos de análisis, de teoría, de diseño, de práctica proyectual. Por esta razón, estos primeros niveles de Proyectos tendrán una importancia decisiva en vuestra formación como futuros profesionales.

La actividad docente ha de conseguir comunicaros los conocimientos y desarrollar vuestras capacidades para que seáis capaces de afrontar la labor del proyecto arquitectónico, pero también ha de activar los conocimientos que habéis adquirido en otras asignaturas, para, poniéndolos en práctica, complementar vuestra enseñanza teórica y mostrar la unidad del hecho arquitectónico por encima de la fragmentación artificial de las asignaturas: «La asignatura de Proyectos Arquitectónicos tiene una misión concreta y claramente definida dentro del esquema actual de la enseñanza de la arquitectura, que no es otra que la de mantener la unidad y el carácter del oficio de arquitecto ante una enseñanza acumulativa y fragmentaria, conservando la dualidad entre teoría y práctica como distintivo de su propia especificidad.»⁸

La creación de un discurso disciplinar abierto, flexible y dinámico, tanto en su construcción teórica como en la práctica generada, en constante indagación e investigación, es la condición necesaria para conseguir la transmisión efectiva de conocimientos y capacidades. La reflexión, el debate y la investigación se constituyen en elementos decisivos de una didáctica entendida como un

8. Juan Luis Trillo de Leyva, *Razones poéticas en arquitectura* (Sevilla: ETSAS, 1993), página 71.

proyecto cultural que ha de rebasar el ámbito del aula y extenderse hacia la vida profesional y hacia la sociedad que es en definitiva su última destinataria.

La pluralidad y la complejidad de la arquitectura harán que su transmisión no pueda nunca ser completa y sencilla. Será una docencia experimental, basada en la búsqueda, enfrentada a nuevos aspectos por considerar, a nuevas áreas por investigar, porque no se trata de la transmisión de una cultura arquitectónica cerrada y completa, sino de la creación continua de cultura en el acto mismo de la docencia. No se trata de una didáctica de los resultados de pasadas investigaciones, sino de concebir la enseñanza como una investigación continua. Se trata de crear un discurso docente coherente y lógicamente construido, pero abierto y plural, que supere los postulados y las prácticas encerradas en sí mismas, un discurso dinámico en su continua búsqueda e investigación y generador de una teoría y una práctica, que incorpore los instrumentos y las aportaciones innovadoras de un mundo en permanente cambio. Ésta es la experiencia que puede hoy plantearse desde una universidad inscrita en una sociedad en profunda transformación.

El curso es así un proyecto global que tiene en la teoría, en la práctica y en la investigación tres campos de indagación, creación y debate, orientados tanto hacia la elevación del nivel de conocimientos y de la cualificación de las personas que intervienen en el proyecto, como hacia la consecución de unos resultados que se convierten en aportaciones a la cultura arquitectónica y a la sociedad en su conjunto.

Tanto en la comunicación de la teoría como en el desarrollo de la práctica, es más importante comunicar los métodos y los instrumentos de indagación que los datos o conocimientos aislados, ya que así se permite una actitud activa de adquisición de conocimientos y capacidades, y que ésta sea crítica.

En definitiva, el aprendizaje de los proyectos arquitectónicos sólo es posible en el marco de una enseñanza activa, abierta a la sociedad, plural, en debate y en continua transformación. La teoría, la práctica proyectual, el debate arquitectónico y la investigación son las facetas docentes de una experiencia única que es a la vez una aportación a la cultura arquitectónica y una experiencia didáctica que sólo la universidad os puede ofrecer. Como proclamaba Walter Gropius: «Deseemos, concibamos y creemos juntos la construcción nueva del futuro.»⁹

9. Walter Gropius, "Programa para la Staatliches Bauhaus de Weimar" (1919), recogido en Simón Marchán Fiz (edición), *La arquitectura del siglo XX: textos* (Madrid: Alberto Corazón, 1974), página 153.

La enseñanza de proyectos

Ya no se puede concebir la docencia como la transmisión a los estudiantes de enseñanzas preestablecidas; ellos mismos son porta-

dores de conocimientos concretos que pueden movilizar para la investigación.

Rem KOOLHAAS, "Entrevista con François Chaslin", 2002.

Dar clase de Proyectos no es tarea fácil; no lo era cuando comencé mi actividad como profesor de Proyectos, ni lo es ahora, veinte años después. Diría que enseñar a proyectar es una tarea ardua, casi imposible, si no fuera por las insaciables ansias de aprender que tenéis los alumnos. Es cuando menos ingenuo pensar que se puede fácilmente enseñar a proyectar con programas ficticios, situaciones irreales y en un marco académico en el que se otorgan calificaciones y se priman determinadas imágenes y actitudes.

Sin embargo, la transferencia de conocimientos y destrezas se realiza, en gran medida, por una verdadera sed de aprender que tenéis los alumnos, y con frecuencia más como consecuencia de lo que os llega de diversas fuentes externas, que por los métodos e instrumentos que desarrollamos en el ámbito de la clase.

Los alumnos de arquitectura sois auténticos cazadores de información, rápidos y certeros. Ya lo éramos nosotros cuando fuimos estudiantes, pero en la actualidad el acceso y la cantidad de información que tenéis a vuestra disposición se han multiplicado exponencialmente.

Cuando comenzamos a desarrollar un proyecto en clase, frecuentemente os organizamos a los alumnos en equipos y os emplazamos a que obtengáis y traigáis al día siguiente informaciones y referencias relacionadas con el proyecto. Es sorprendente cómo en veinticuatro horas los estudiantes sois capaces de organizaros, hacer búsquedas complejas, recolectar y seleccionar la información relevante y presentarla de una forma eficaz.

Al día siguiente realizamos una puesta en común, en la que por supuesto hay imágenes, datos y referencias muy oportunas y otras menos; también hay equipos que se coordinan y otros que presentan una suma de hallazgos sin elaborar; pero de la suma de búsquedas diversas, los alumnos os lleváis en la retina cientos de imágenes que tienen relación con el proyecto a desarrollar.

Toda la primera fase analítica del proyecto solemos organizarla en grupos, lo que tiene varias ventajas: fomenta la cohesión del curso, facilita la comunicación y el intercambio de información y os forma a los alumnos en una de las facetas fundamentales de la profesión, el trabajo en equipo.

Los programas que elegimos son muy abiertos, con el fin de que os acostumbréis a intervenir creativamente sobre ellos. Nada hay más frustrante que un programa estricto y determinado hasta en sus mínimos detalles, lo cual además es irreal, ya que en nuestro mundo los programas cambian y evolucionan a veces más rápidamente que la redacción de los proyectos o la construcción de las obras.

Así, os enseñamos que el programa se crea, se transforma, se reelabora y que esa tarea forma parte del desarrollo del proyecto. También os enseñamos que no hay verdades inmutables. No siempre el proyecto necesita un programa. Existe arquitectura sin programa y arquitectura que genera programa.

También hay arquitecturas sin lugar, transportables, nómadas y utópicas. Pero casi siempre es útil trabajar sobre entornos reales, a los que podáis acceder, que podáis recorrer y que estén preferiblemente situados cerca. La lectura del lugar solemos organizarla también por equipos y ponerla en común, lo que genera una visión plural y diversa muy enriquecedora. Es sorprendente cómo el mismo lugar puede generar interpretaciones tan distintas, según sea la mirada que en él se detiene.

Un alumno se concentra en las visuales, otro traza innumerables secciones, un tercero realiza exhaustivos levantamientos fotográficos. Un estudiante trabaja sobre la fotografía aérea, una compañera estudia los vientos, las nubes y la contaminación; otra dibuja las pisadas de las personas a lo largo del día, una cuarta dibuja la vegetación y las líneas de soleamiento... Todos estos y muchos otros acercamientos al lugar son posibles y todos ellos son acercamientos proyectuales, ya que al decidir qué aspectos de la realidad os interesan, estáis seleccionando y tomando decisiones que marcarán el rumbo posterior de vuestro proyecto.

Tanto las interpretaciones del lugar como las reelaboraciones del programa y las referencias halladas las presentamos en sesiones de puesta en común. Estas sesiones de debate, interpretación y corrección colectiva son muy frecuentes durante todo el curso, aproximadamente una vez a la semana. En estas sesiones aprendéis de los otros compañeros, dialogáis, discutís y comprendéis lo diversa que es la vida, la mirada y la mano del ser humano. Son un elemento fundamental en vuestra formación como futuros arquitectos.

Una vez superada la primera fase de análisis, los proyectos los desarrolláis generalmente de forma individual. Aunque no es realmente lo más indicado para la formación, la necesidad de otorgar calificaciones hace generalmente insoslayable la autoría individual de al menos alguna fase del proyecto.

Las correcciones individuales son un momento de gran intensidad en el proceso de aprendizaje. Orientaros, apoyaros en las decisiones, advertiros de las dificultades, indicaros referencias útiles, es una labor difícil, pero fascinante. Hay que evitar en esos momentos la tentación de hacer nuestro proyecto, el que nos gustaría a los profesores, y dejar que vosotros realicéis el vuestro con nuestra ayuda. En general preferimos que la corrección individual no esté rodeada de numeroso público, ya que eso permite un diálogo más directo y abierto. Por esta razón separamos las correcciones individuales de las colectivas.

La práctica del trabajo en clase es muy útil y beneficiosa. En los cursos en los que hemos podido realizar parte del trabajo en el aula, ésta se convierte en un estudio de arquitectura en el que se aprende del vecino y se comenta y debate cada detalle de los proyectos. El aula se convierte entonces en un lugar mágico lleno de energía.

Una de las grandes dificultades que tenéis los alumnos, al menos en los niveles iniciales, es el escaso manejo de los instrumentos básicos. La falta de destreza en el dibujo, el desconocimiento del arte de construir maquetas o la ignorancia de los programas de diseño asistido por ordenador suponen un serio obstáculo inicial para vosotros, que sin embargo soléis solventar rápidamente en cuanto la necesidad os motiva para su aprendizaje.

Otro gran obstáculo que encontráis al inicio es la dificultad para tomar decisiones. Educados en una enseñanza pasiva, muchas veces os resulta sumamente difícil tomar decisiones y formular propuestas. Esa indecisión os hace a menudo permanecer en el terreno del análisis o refugiaros en grafismos e imágenes sin contenido arquitectónico. Tenéis que arriesgaros, acostumbraros a idear, a elaborar propuestas y a desarrollar criterios para criticarlas y seleccionarlas. Ésta es una labor decisiva de la enseñanza.

La utilización de imágenes, soluciones o materiales de otros proyectos u otras arquitecturas es una forma lógica de ir adquiriendo capacidad proyectual e ir definiendo el propio lenguaje, pero es un gran peligro si se realiza sin el conocimiento profundo de los proyectos de origen. En la era de la información, podéis acceder a muchos datos, pero corréis el peligro de la superficialidad si no seleccionáis y estudiáis adecuadamente la información. Acostumbraos a analizar en profundidad los proyectos y los edificios, a fin de habituaros a utilizar pensamientos arquitectónicos y no meras imágenes.

Los días de entrega de proyectos, la clase se convierte en una improvisada sala de exposiciones. Los alumnos despleáis las láminas sobre los tableros y todos pasáis y contempláis lo que han hecho vuestros compañeros. Tras un periodo de observación de los proyectos, algunos de ellos son seleccionados para su comentario colectivo con participación de toda la clase.

La selección de los trabajos a comentar en estas u otras correcciones colectivas no siempre ha de ser hecha por el profesor. En muchos casos sois vosotros los que elegís, mediante una votación o cualquier otro sistema, los trabajos que os parecen más interesantes o sugerentes. También en la valoración e incluso en la calificación de los trabajos, una participación vuestra es estimulante. En algunos casos, la utilización en la clase del sistema de los concursos, en los que se debaten las ideas y se elige la más adecuada a los objetivos de partida, puede ser una actividad didácticamente positiva.

La visita a obras en construcción o a arquitecturas relevantes, la participación como conferenciantes invitados de buenos arquitectos en ejercicio y los viajes de estudios, son prácticas que complementan la enseñanza de Proyectos. Estas actividades tienen el papel de conectar la práctica docente con la realidad y la vida. Es importante que conferencias, visitas y viajes tengan una estrecha relación con el tema del curso y con el trabajo que estáis realizando, porque así son didácticamente más provechosos.

Al cursar las asignaturas de Proyectos, desarrolláis criterios, os adiestráis en técnicas, aplicáis conocimientos técnicos y os habituáis a comunicar eficazmente. Pero vuestro aprendizaje académico será siempre parcial e incompleto. Necesitáis también trabajar en un estudio de arquitecto, en una oficina técnica o en una empresa, para que conozcáis la realidad de la práctica. Con ese complemento y aprendiendo siempre de los compañeros, de los libros, de revistas y de viajes, desarrollaréis en estos años la capacidad para concebir, elaborar y representar proyectos de arquitectura, actividad que os acompañará toda la vida.

Algunos consejos

Sus primeros proyectos los trazaba con un temor de equivocarse en cada trazo, pero había ido ganando soltura y disfrutaba viendo esbozarse las primeras ideas en su mente, llenando papeles con ideas originales, soñando con esos seres que iban tomando forma sobre el papel, y finalmente dibujándolos en la pantalla del ordenador o construyéndolos en la maqueta con la seguridad de quien está creando algo nuevo. Se sentía como Leonardo inventando la máquina voladora o el doctor Frankenstein componiendo su criatura.

“La carrera de María”, 2007.

Para terminar, me permitiría daros algunos consejos a los estudiantes que iniciáis el complejo camino de aprendizaje del proyecto. Son consejos que pueden hacer más fácil ese camino que sólo podéis trazar y recorrer vosotros mismos. Espero que os sean de utilidad:

1. Piensa continuamente

El proyecto es pensamiento. Reflexiona sobre cada trazo que dibujas.

2. Atrapa el lugar

Cada lugar es un mundo, y en nosotros está aprehenderlo y escuchar cuanto tiene que decirnos, o pasar sobre él sin comprenderlo.

3. *Reelabora el programa*

El programa que se os da es una visión esquemática de un posible estado de cosas. Piensa en él dinámicamente, para transformarlo y adaptarlo a nuestro mundo.

4. *Dialoga con el cliente*

El diálogo con el cliente es una de las bases principales de una buena arquitectura. Si en la escuela no tienes un cliente definido, búscalo, invéntalo e investiga sus deseos y necesidades.

5. *Estudia los proyectos*

Toda la arquitectura que existe en el mundo está ante ti, para que aprendas de ella, pero nunca imites sin haber entendido el pensamiento que hay detrás.

6. *Dibuja siempre*

Dibuja la realidad y transfórmala; dibuja sobre el papel, en la pantalla del ordenador, en el aire o sobre la arena; dibuja muchas veces el proyecto con el que sueñas, sólo así se hará realidad.

7. *Sueña con tus proyectos*

Lleva tus proyectos siempre en tu mente, de manera consciente o inconsciente, pero acompañándote las veinticuatro horas del día. Recórrelos en tus sueños, espero que no sean pesadillas.

8. *Trabaja en equipo*

El trabajo del arquitecto es siempre un trabajo en equipo, el proyecto también.

9. *Haz legibles tus proyectos*

El buen arquitecto es el que expresa de manera sencilla conceptos complejos, no el que representa banalidades de forma abstracta.

10. *Aprende siempre*

Cada proyecto es una ocasión para seguir aprendiendo y renovarse. Este camino de aprendizaje que empiezas ahora no se detendrá mientras sigas proyectando.

Contenido del proyecto .



Datos extraídos del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE de 28 de marzo de 2006). Los apartados marcados con asterisco corresponden al Proyecto Básico.

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.1 Agentes*

- Promotor, proyectista, otros técnicos.

1.2 Información previa*

- Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso.
- Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*

- Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.
- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etcétera.
- Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.
- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio*

- Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.
- Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas.

2.1 Sustentación del edificio*

– Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.2 Sistema estructural

(cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

– Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente

– Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etcétera), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

– El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación

– Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.5 Sistemas de acabados

– Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

– Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

I. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos

líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etcétera.

2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento

– Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etcétera.

3. *Cumplimiento del CTE*

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3.1 Seguridad estructural

3.2 Seguridad en caso de incendio*

3.3 Seguridad de utilización

3.4 Salubridad

3.5 Protección contra el ruido

3.6 Ahorro de energía

Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Anejos a la memoria

El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras.

Información geotécnica

Cálculo de la estructura

Protección contra el incendio

Instalaciones del edificio

Eficiencia energética

Estudio de impacto ambiental

Plan de control de calidad

Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso

II. Planos

El proyecto contendrá tantos planos como sean necesarios para la definición en detalle de las obras.

En caso de obras de rehabilitación se incluirán planos del edificio antes de la intervención.

*Plano de situación**

– Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico.

*Plano de emplazamiento**

– Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etcétera.

*Plano de urbanización**

– Red viaria, acometidas, etcétera.

*Plantas generales**

– Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios.

*Planos de cubiertas**

– Pendientes, puntos de recogida de aguas, etcétera.

*Alzados y secciones**

– Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales.

Planos de estructura

– Descripción gráfica y dimensional de todo del sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). En los relativos a la cimentación se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra.

Planos de instalaciones

– Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles.

Planos de definición constructiva

– Documentación gráfica de detalles constructivos.

Memorias gráficas

– Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etcétera.

*Otros***III. Pliego de condiciones**

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Disposiciones facultativas

Disposiciones económicas

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

– Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

– Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

– Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etcétera.

– Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

- Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

IV. Mediciones

Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.

V. Presupuesto

*Presupuesto aproximado**

- Valoración aproximada de la ejecución material de la obra proyectada por capítulos.

Presupuesto detallado

- Cuadros de precios agrupados por capítulos.
- Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata.
- Incluirá el presupuesto del control de calidad.
- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

Textos históricos

Vitruvio, *Los diez libros de arquitectura*, siglo I a.C.

Marco Vitruvio Polión, *De architectura libri decem* (Roma, siglo I a.C.). Versión española: Los diez libros de arquitectura (Madrid: Imprenta Real, 1787), libro I, capítulo II, página 13.

La Disposición es una apta colocación y efecto elegante en la composición del edificio en orden a la calidad. Las especies de Disposición, que en Griego se llaman ideas, son Icnografía, Ortografía, y Scenografía. La Icnografía es un dibujo en pequeño, formado con la regla y el compás, del cual se toman las dimensiones, para demarcar en el terreno del área el vestigio o planta del edificio. Ortografía es una representación en pequeño de la frente del edificio futuro, y de su figura por elevación, con todas sus dimensiones. Y la Scenografía es el dibujo sombreado de la frente y lados del edificio, que se alejan, concurriendo todas las líneas a un punto. Nacen estas tres especies de ideas de la meditación, y de la invención. La meditación es una atenta, industriosa y vigilante reflexión, con deseo de hallar la cosa propuesta. Y la invención es la solución de cuestiones intrincadas, y la razón de la cosa nuevamente hallada con agudeza de ingenio. Éstas son las partes de la Disposición.

Filarete, *Tratado de arquitectura*, 1450-1465

Filarete (Antonio Averlino), *Trattato di architettura* (manuscrito, 1450-1465). Versión española: *Tratado de arquitectura* (Vitoria: Ephialte, 1990), segundo libro, páginas 61-62.

La concepción del edificio es de la siguiente forma: así como nadie puede engendrar a otro sin el concurso de la mujer, del mismo modo el edificio no puede ser creado por uno solo; y así como no se puede engendrar sin mujer, del mismo modo el que quiere edificar necesita tener un arquitecto y engendrarlo con él. Y luego el arquitecto tiene que parirlo, y cuando lo ha parido, el arquitecto viene a ser la madre del edificio. Pero antes de parirlo, del mismo modo que la mujer —como te he dicho antes— lleva el feto en el cuerpo nueve o siete meses, así el arquitecto debe fantasear y pensar durante nueve o siete meses y darle vueltas en su mente de diversos modos, y hacer diversos diseños mentales sobre la concepción que ha realizado con el patrón, según la voluntad de éste. Y así como la mujer nada hace tampoco sin el hombre, así el arquitecto es la madre que lleva esa preñez. Y según su deseo, cuando lo ha rumiado y considerado bien y pensado de muchas maneras, debe luego elegir aquel que le parezca más adecuado y hermoso según los diseños del que lo ha engendrado. Y hecho esto, pa-

rirlo, es decir, hacer una pequeña maqueta de madera en relieve, con las medidas en proporción que ha de tener luego, y mostrárselo al padre.

Leon Battista Alberti, *De re aedificatoria*, 1485

Muchas veces y mucho se ha de tratar en el ánimo y entendimiento, y en una cosa llana, o tablilla, o en otra cualquiera cosa con modelos se ha de figurar antes toda la obra y cada una de sus partes sin pena añadiendo, o quitando que, cual, y cuan grande haya de ser el edificio. Porque hecha la cosa no te pese haberla hecho, y hayas de decir: esto no quisiera, mas quisiera aquello.

Paréceme que no se debe comenzar locamente la obra y gasto de los edificios: lo uno, por otras cosas, lo otro, porque no dañe al honor y a la fama: porque lo uno, la obra bien fabricada trae loor a todos los que aplicaron consejo, diligencia, y estudio en aquel negocio: lo otro, si hay algo en que echéis menos por alguna parte la prudencia del autor, o el ejercicio de la obra te dañará mucho al loor y fama, son claras y están muy en pronto los loores y vicios, y principalmente en las obras públicas, en las cuales lo que es indecente atrae, mas no sé en qué manera, a menospreciarse que no a admirarse lo que consta estar hermosamente perfecto, y de toda parte acabado, y cierto que es maravilla, porque es así que guiando naturaleza, todos los doctos e indoctos en las artes y razones de cosas luego sentimos lo que haya bueno, y qué malo, y es principalmente en semejantes cosas el sentido de los ojos uno el más vehemente de todos, de donde es, que si se ofrece algo en que haya algo corto, cojo, redundante, o de menos, o mal formado, luego nos movemos y deseámoslo, más gracioso, y porque así acontezca esto, no todos lo entendemos, y si nos preguntan si se puede enmendar y corregir nadie lo niega. Pero como se haya de llevar esto a cabo, no es de todos el declararlo, sino solamente de quien se puede bien tomar consejo es de aquéllos que hubieren tanteado y determinado antes con el ánimo y entendimiento que se haya de decir en el perfeccionar la obra, o después de acabada, no quisiera esto, mas quisiera aquello. Y es de maravillar que no paguemos pequeñas penas de la obra mal fabricada, porque lo que al principio temerariamente acometiendo sin consejo, no lo hayamos bien examinado, finalmente lo reconocemos con el suceso del tiempo. De donde es, que adelante os pesa por la ofensa del error, si no se deshace y enmienda, o si se derriba se dice mal por los gastos, y pérdida, y por la liviandad e inconstancia de vuestro juicio. [...] Por el tanto siempre yo aprobaré la vieja costumbre de los que bien edifican, que no solamente pensemos con escritura y pintura, sino también con modelos, y haciendo ejemplares en una tablilla, o en otra cualquiera cosa, toda

Leon Battista Alberti,
De re aedificatoria
(Florenca, 1485).
Versión española: Los
diez libros de
arquitectura (Madrid:
Alonso Gómez, 1582),
páginas 33-35.

la obra y cada una de las medidas de todas las partes, por parecer de los más ejercitados una vez y otra, y se examinen primero que comencéis otra cosa que requiera gasto y cuidado. Pero en el hacer los modelos se te ofrecerá ocasión con que hermosamente mires y consideres el sitio de la región, y la redondez del espacio, y el número y orden de las partes, y la faz de las paredes, y la firmeza de los techos, y finalmente la razón y confirmación de todas las cosas de que tratamos en el libro de arriba, y aquí podréis sin reprehensión añadir, disminuir, mudar, innovar, y pervertirlo de todo punto hasta que todas las cosas convengan muy bien y se comprueben. Ítem que el modo de lo que se ha de gastar, y la suma la cual cosa (no es de tener en poco) se tendrá más cierta con la anchura, altura, grosor, número, grandeza, forma, especie y calidad de cada cosa muy bien pensadas según la calidad y mano de los artífices, porque se tendrá más declarada y más cierta la razón y suma de las columnas, de los capiteles, de las basas, de las cornisas, de los frontispicios, encostraduras, suelos, estatuas, y las otras cosas semejantes que pertenecen o a la fábrica del edificio, o al adorno. Y paréceme que es de advertir esto, que hace mucho al caso, sacar modelos afeitados y (por hablar así) alcahuetados con blanduras y delicadezas de pintura, no es de arquitecto que pretende enseñar la cosa, sino solamente de aquel ambicioso que procura atraer y ocupar los ojos del que mira, y apartarle el ánimo del derecho examen del ponderar las partes para maravillarse de sí. Por lo cual se diesen los modelos no acabados con perfecto artificio, y no limpios, esclarecidos, sino desnudos y sencillos en los cuales aprobéis el ingenio del inventor, y no la mano de artífice. Entre el diseño del pintor y del arquitecto hay esta diferencia que aquél procura mostrar los resaltos de la tabla con sombras, líneas y ángulos desmenuzados, y el arquitecto menospreciadas las sombras, pone los resaltos allí por la descripción y planta del fundamento, y enseña los espacios y figuras de cada frente y lados en otra parte con líneas constantes y verdaderos ángulos, como quien quiere que sus cosas no sean imaginadas con vistas aparentes, sino notadas con ciertas y firmes medidas. Así que conviene hacer los semejantes modelos y examinarlos contigo mismo, y juntamente comunicarlos con otros muchos, y reconocerlos una vez y otra, de manera que no haya ninguna cosa aún muy pequeña en la obra que no tengas entendido que sea igual, y qué asientos, y cuánto espacio haya de ocupar, y para qué haya de servir, y principalmente se ha de procurar entre las demás cosas la razón de los techos, y que entre las primeras sea conveniente.

Sebastián de Covarrubias, *Tesoro de la lengua castellana*, 1611

Idea. También llamamos idea a la imaginación que trazamos en nuestro entendimiento, como el arquitecto que traza una casa u otro edificio lo fabrica primero en su entendimiento, y después lo ejecuta en la planta y monte, que es el ejemplar por donde los oficiales se rigen después, y ésta se llama traza.

Montea. La demostración que hace el arquitecto, rasguñando sobre la planta el cuerpo del edificio, y porque se va levantando en alto, se llamó monte.

Traza. Latine 'delineare, prescribere', es cuando se delinea alguna obra, la cual se demuestra por planta y monte.

Modelo. Latine 'exemplar vel archetypus', como para hacer una torre u otro edificio el artífice. Ármase toda aquella fábrica abreviada en una pieza pequeña, que de ella a la principal no hubiese más diferencia que sólo el tamaño, o al revés, si de un gran edificio quisiese hacer el dicho modelo.

Arquetipo. En nuestro castellano le llamamos modelo, y es lo primero que se fabrica en una corte, para ejemplo y norma suya hacer otras piezas como la que entonces se hizo primera. Si es de fábrica y cosa que tiene materia y cuerpo le llamamos modelo, si es dibujo y delineación le llamamos traza.

Sebastián de
Covarrubias Orozco,
Tesoro de la lengua
castellana (Madrid: Luis
Sánchez, 1611). Edición
reciente: a cargo de
Felipe C.R. Maldonado
(Madrid: Cátedra,
1994).

Vincenzo Scamozzi, *Dell'idea della architettura universale*, 1615

Ya que hasta aquí hemos hablado de las cosas que pertenecen a la especulación y al conocimiento que debe tener el arquitecto, trataremos ahora de las invenciones, de dibujos y también de maquetas de los edificios; materia verdaderamente de mucha consideración, y por ello grandemente deseada por los profesores. Ante todo es muy conveniente que el arquitecto sepa si se deberá edificar en público o en privado, y si es en público deberá conocer el género de edificio y a qué fin debe servir, y cosas semejantes; y si es para una persona privada, deberá saber la voluntad del padre de familia, a fin de poder disponer las cosas necesarias, para él, para la mujer y los hijos, y para la familia, y también para otras cosas que atañen a una casa formada: en cuanto al tamaño y número de las partes, como a la distribución de las mismas.

Después discurrirá sobre la suma que el patrón puede gastar cómodamente, sin problema para sus cosas y no aconsejará nunca gastar mucho, ni superfluamente, ni en lugar que no convenga, ni meterse en problemas, ni hacer la construcción inadecuada en parte alguna, puesto que todas estas cosas resultarían dañinas para el patrón y también para el arquitecto. [...]

Una vez establecidas estas cosas, debe hacer tomar las características y las medidas particulares del sitio, una y más veces di-

Vincenzo Scamozzi,
Dell'idea della
architettura universale
(1615; Venecia,
Girolamo Albrizzi,
1716), parte 1, libro 1.
Traducción propia.

ligentemente por oficiales y a veces personalmente, para tener la forma real y la particularidad de sus límites, y las regulaciones de poder o no poder edificar, de uso adecuado e inadecuado, con el fin de no hacer nada que provoque litigios con los vecinos y disputas por cualquier parte. [...]

Cuando el arquitecto haya advertido todo lo que hemos dicho, pensará con su ingenio cómo podrá reflejar las invenciones y hacer los diseños acerca de los que Vitruvio dice: *Inventio autem est quaestionum obscurarum explicatio, ratioque nova rei vigore mobili reperta*; donde se ve que la experiencia sirve mucho más al arte que a la invención, la cual finalmente es la parte más noble de las cosas artificiosas.

Pero con el tiempo investigará más de una invención, y de todas irá escogiendo con su juicio y modificando, y tomando las partes más convenientes y bellas, hasta que sepa que ni él ni otro de la profesión, por más diligencia que pusieran, pudieran hacerlo mejor ni más excelente en su género. [...]

También irá anotando todas las medidas de longitud y anchura de las partes, y el grosor de los muros, en las plantas; y la altura y la anchura en los alzados y fachadas, y así, de forma similar en las secciones: con el fin de que se pueda ver y comprender que todas las cosas sean apropiadas a su lugar y con proporción, forma y tamaño convenientes. [...]

Las partes de la disposición (por usar el mismo orden de Vitruvio, pero más claramente) son tres que los griegos llaman Ideas; *Ichnographia*, que nosotros llamamos la planta; la cual contiene el diseño de las cosas laterales y también las circulares, por lo que comprende la descripción de las formas de los edificios, y la medida de su longitud, y anchura, y todas sus partes, las cuales se pondrán en plano.

La segunda es la *Ortographia*, es decir, la imagen de frente, erecta, la cual nosotros llamamos el alzado del edificio, el cual sea justamente dibujado, tanto en su conjunto como en las partes correspondientes a la planta, y con su altura y distancias, de la forma en que ha de ser hecha la obra.

Y la tercera es finalmente la *Scenographia*, esto es, el diseño de más o menos el levantamiento de frente e igualmente de lados del mismo edificio, el cual nosotros llamamos perfil, sea en dibujo sencillo o fugado en perspectiva, o también en maqueta: en el cual se aprecia la correspondencia que hacen todas las líneas naturales a nuestro ojo; y todas estas tres partes, como dice Vitruvio con estas palabras, *species dispositionis, quae Graece dicuntur Ideae hae sunt, Ichnographia, Ortographia, Scenographia*, nacen de la idea y el noble pensamiento del arquitecto, y de la invención. El pensamiento en la Idea del Arquitecto, como afirma el mismo, no es otro, que un deseo y una diligencia en el estudio, llena de trabajo y vigilancia, y un efecto propuesto en la mente, acompañado

de un gran deseo de encontrar la certeza; así como la invención es la explicación que el arquitecto hace de las cuestiones oscuras y difíciles, y la razón que aporta de la cosa excelentemente encontrada de nuevo, y con agudeza y vivacidad del ingenio, y éstos vienen a ser los términos de la disposición; donde aparece manifiestamente que el arquitecto especula mediante las causas. [...]

Los dibujos, que los antiguos llamaron Graphidi, es decir, descripciones de líneas, como dice Vitruvio, son aquéllos mediante los que explicamos a otros nuestra voluntad, y según nosotros no son más que de tres suertes: la planta, o superficie; el alzado o fachada; y el perfil, y éstos dos sirven para la elevación del cuerpo del edificio: y ésta es una vía infalible para conocer todas las cosas naturales y artificiales, y también las celestes: de forma que tanto lo uno como lo otro muestra claramente a los sentidos casi todas las cosas en su auténtica semejanza, y faltas sólo de corporeidad, la cual se espera de la maqueta. De modo que mediante el dibujo se expresa muy fácilmente todo aquello, que no puede hacer la multiplicidad de las palabras expresadas, o escritas en papel; y por ello con razón se puede decir, que es más un regalo celestial de Dios, que cosa descubierta por el ingenio humano. [...]

El uso de maquetas es cosa antiquísima, de la que hace mención Vitruvio en varios lugares y Cicerón escribiendo a Marco Celio. Puede decirse que la maqueta es anuncio y expreso argumento de la cosa que se ha de edificar: *archetypus* es como ejemplar o maqueta, como se encuentra en Marcial, y en Plinio Cecilio escribiendo a Antonio; y así como el dibujo es cosa lineal, que consideramos teórica y matemáticamente, así la maqueta es parte que se muestra por los sentidos y de hecho.

Las maquetas se deben hacer para las obras públicas, o privadas de mucha importancia; a fin de tener ante los ojos un cuerpo proporcionado y correspondiente a la forma de la obra que se ha determinado hacer; en la cual se pueda ver la longitud y la anchura, e igualmente la altura de todas las partes; como también los muros, los pisos y las bóvedas y techos que convienen a la obra, y la correspondencia que tienen las entradas, los patios, las logias, las escaleras y las salas, salitas y estancias, y la calidad de la luz, y las proporciones, tanto a derecha, como a izquierda, tanto unidas, como separadas del conjunto, y finalmente, que en el caso de que faltara el arquitecto, se pueda claramente ver y conocer por la maqueta cual era su voluntad, al menos en general, con el fin de que no haya que modificar o empeorar cosa alguna, como en tales casos suele suceder por la poca inteligencia de los otros, o por hacer deliberadamente alguna novedad.

Giovan Pietro Bellori, *L'idea del pittore, dello scultore e dell'architetto scelta dalle bellezze naturali superiore alla natura*, 1672

Giovan Pietro Bellori, *L'idea del pittore, dello scultore e dell'architetto scelta dalle bellezze naturali superiore alla natura* (1672). Tomado de Erwin Panofsky, *Idea: contribución a la historia de la teoría del arte* (Madrid: Cátedra, 1977), páginas 127-128.

En cuanto a la Arquitectura, diremos que el Arquitecto debe concebir una noble Idea y fijarse una mente, que le sirva de ley y de razón, consistiendo sus creaciones en el orden, en la disposición y en la medida y eutritmia del todo y las partes. Pero respecto a la decoración y ornamento de los órdenes es acertado que la Idea esté establecida y confirmada sobre los ejemplos de los Antiguos, que después de largo estudio dieron forma a este arte; entonces los Griegos constituyeron los mejores términos y proporciones, que, confirmados por los siglos más doctos y por el consenso y herencia de los Sabios, se convirtieron en leyes de una maravillosa Idea y belleza suprema que, al haber sólo una en cada especie, no puede ser alterada sin destruirla. Por lo que desgraciadamente la deforman los que la transforman con innovaciones, porque la fealdad está cerca de la belleza, igual que los vicios rozan la virtud. Tan gran mal se debe por desgracia a la caída del Imperio Romano, con el que cayeron todas las bellas Artes, y más que ninguna otra la Arquitectura; porque aquellos bárbaros edificadores, despreciando los modelos y las Ideas Griegas y Romanas y los más bellos monumentos de la Antigüedad, inventaron durante muchos siglos con gran desvarío tantas y tan variadas fantasías extravagantes de órdenes, que con un horrible desorden la volvieron monstruosa. Bramante, Rafael, Baldassare, Giulio Romano y recientemente Miguel Ángel se esforzaron en restituirla a su Idea y aspecto primeros a partir de las heroicas ruinas, escogiendo las formas más elegantes de los antiguos edificios. Pero hoy, en vez de dar gracias a tan sapientísimos hombres, son ingratamente vilipendiados junto con los Antiguos, como si hubieran copiado uno de otro casi sin talento y sin creatividad. Cada uno se inventa una nueva Idea e imagen de la Arquitectura a su modo, exponiéndola en la calle y en las fachadas: hombres ciertamente carentes de toda ciencia que pertenezca al Arquitecto, del que en vano ostentan el nombre. Hasta tal punto que, deformando los edificios y las ciudades y los monumentos, inventan con desvarío ángulos, quebraduras y contorsiones de líneas, descomponen basas, capiteles y columnas con enmascaramientos de estuco, picaduras y desproporciones: y sin embargo, Vitruvio condena tales innovaciones y nos propone los mejores ejemplos. Pero los buenos Arquitectos han de guardar las mejores formas de los órdenes: los Pintores y Escultores, eligiendo las bellezas naturales más elegantes, perfeccionan la Idea, y sus obras progresan y resultan superiores a la naturaleza, lo que constituye la suprema gloria de estas artes, como hemos demostrado.

Daniel Defoe, *An Essay upon Projects*, 1697

La necesidad, que es considerada como la madre de la imaginación, ha excitado de forma tan violenta el ingenio de los hombres en esta época, que no parece en absoluto impropio llamarla la Edad de los Proyectos, a fin de distinguirla de otras. Aunque parece que en tiempos de guerra y disturbios se ha desarrollado semejante inclinación a la inventiva, sin embargo, creo que, sin ser parcial con respecto al presente, no es injuriar decir que las épocas pasadas no han llegado al grado de proyectos e inventos que vemos en nuestro tiempo, en cuanto a asuntos comerciales y métodos de convivencia ciudadana.

No es tarea difícil encontrar las probables causas de la perfección de este moderno arte. No comparto la melancólica opinión de los que lo achacan a la pobreza de la nación, puesto que creo que es fácil probar que la misma nación, en términos generales, no ha disminuido ni se ha empobrecido por esta larga y onerosa guerra, sino que, al contrario, nunca ha sido más rica desde que fue poblada.

Tampoco comparto en absoluto la opinión de que tenemos la fortuna en esta época de ser más sabios que nuestros antepasados; aunque al mismo tiempo debo admitir que algunas partes del conocimiento en ciencia y en arte han experimentado en esta época progresos completamente desconocidos para las anteriores. [...]

Los proyectos de los que trato son sin duda, en general, de utilidad pública, ya que tienden al desarrollo del comercio, el empleo de los pobres y la circulación e incremento de los fondos públicos del reino; pero esto se supone en el caso de estar fundados en la base honrada de ingenio y progreso, en la que, aunque permito al autor atender primero su propio beneficio, sin embargo han de tenerse en cuenta las circunstancias de utilidad pública. Por lo tanto es necesario distinguir en los proyectos actuales entre los honrados y los fraudulentos. [...]

La construcción del Arca de Noé, en tanto pueda considerarse una obra humana, es el primer proyecto del que yo he tenido noticia. Y, sin duda, parecería tan ridículo a las serias cabezas de aquella sabia pero malvada época, que el pobre Noé fue considerablemente molestado por ello, y si no hubiera sido orientado en el trabajo de una forma muy definida desde el cielo, el buen anciano hubiera sido tomado a risa por concebir el más insensato y ridículo proyecto.

La construcción de la Torre de Babel fue un auténtico proyecto; de hecho la verdadera definición de un proyecto, según la moderna aceptación, es, como antes dije, una vasta empresa, demasiado grande para ser dirigida, y por lo tanto, con grandes probabilidades de no llegar a nada. [...]

Daniel Defoe, An Essay upon Projects (Londres, 1697). Tomado de Tomás Maldonado (edición), Sul progetto (Milán: Electa, 1983), páginas 21-25. Traducción propia.

Christian Rieger, *Elementos de toda arquitectura civil*, 1756

Christian Rieger, *Universae architecturae civilis elementa* (Viena, Praga y Trieste; Ioannis Thomae Trattner, 1756). Versión española: *Elementos de toda arquitectura civil* (Madrid, 1763), parte segunda, sección primera, capítulo II, páginas 50-53.

De la disposición de un edificio en particular

Para que un arquitecto, concebido ya en su mente el edificio, pueda reducirlo a las leyes, y principios, de que hemos tratado, no le basta conocer por sí las razones, que tiene en abono de su invención, o de su idea, sino necesita también darla al público de algún modo, exponiéndola a la vista de otros. Así debe proceder con madura deliberación, antes que se resuelva la ejecución de la fábrica, procurando acomodarse al terreno, y previniendo cuanto juzgue conveniente al decoro del edificio. El uso de la regla y del compás para ajustarse con perfección a todas las medidas, se toma de la Geometría; pues, como dice Clerc, sujeto bien versado en las Reglas de Arquitectura, las Matemáticas y el Dibujo, son los principales fundamentos, que dan el mayor progreso a este estudio. La Ciencia del Dibujo, que los Griegos llaman Graphis, es de suma importancia al dicho fin, porque ayuda a ejecutar con perfección lo que se concibe en la mente, y sin ella no es fácil comunicar a otros las ideas.

Todo dibujo, que arreglado a la geometría expresa con líneas las figuras e imágenes de las cosas se llama Delineación. La de una disposición arquitectónica en particular se llama Idea; la cual divide Vitruvio en Ichnographía, Orthographía y Scenographía; pero los escritores modernos han añadido algunas otras especies útiles en la Arquitectura, que son las siguientes.

Idea llamada en todo rigor, según Goldmanno, es una tosca expresión del pensamiento, o una representación del edificio, hecha por solas las líneas tiradas simplemente sin aplicación a las medidas de la escala geométrica. La Fig. 2 (Lam. I [véase la figura 2.9]) demuestra la idea de una casa con su patio y otra casa sin patio.

Prothographía es una representación del edificio, hecha con líneas simples, sin la distinción suficiente de todas y cada una de las partes, y sin expresión del ancho de las paredes. La Prothographía se diferencia de la Idea, en que denota con alguna claridad las partes, y se compone comúnmente con las dimensiones de la escala geométrica o pitipié. Véase la Prothographía, Fig. 10.

Ichnographía, o descripción de la huella, o pisada es una transversa sección del objeto, paralela al plano de la tierra, y a la vista. Esta Ichnographía, se llama Plano, o Planta. La Ichnographía, de que al presente hablamos, representa las ideas de los edificios y su disposición arquitectónica. [...] Esta Ichnographía arquitectónica da a conocer lo grueso de los muros y paredes, y tabiques, y todo el espacio, o basa, que corresponde a cada sustentante, u otra cualquiera parte del edificio. Observamos esta planta, o vestigio, cuando en los edificios la vemos levantarse desde el suelo en que se edifica. [...]

Orthographía, Alzado, o Elevación Geométrica es toda la magnitud, que se levanta desde el suelo, o piso: una es interior y otra exterior. La exterior es la que sin restricción se llama Alzado, porque da la imagen de la Fachada con toda su elevación, aunque cualquier lado se puede considerar también como frente, y todas las frentes laterales, aun las interiores, pueden considerarse del mismo modo. El alzado expresa las alturas, y anchuras, de las partes con cualquier ornato de aquel plano vertical, en cuanto estas dimensiones se presentan bajo un mismo aspecto a quien las mira horizontalmente en la misma situación.

La Intersección, Orthographía interna, o Perfil, es una delineación del edificio, cual aparecería si se quitase el primer muro exterior. Esta expresa las alturas, y latitudes de las partes internas, en cuanto se descubren en el mismo plano vertical, y paralelo al que las mira. La Intersección, v.g. del cono representa un triángulo, la del cilindro un rectángulo... En el perfil de una casa se representan las escaleras, las puertas, los fogones, las vigas de un alto, las del tejado, etc. que de cualquier modo caen debajo de la visual.

La Perspectiva, Scenographía, o Sciagraphía, es una representación de la misma solidez, o una óptica expresión de la fachada, y sus lados, según que cada uno aparece mirando desde una misma altura, y distancia. [...] Esta perspectiva está unida con la arquitectura de tal modo, que sin ella no puede el arquitecto tener la debida perfección, porque hay al presente en los edificios tanta variedad de disposición de partes, ya separadas, ya unidas entre sí, no sólo en las mismas paredes, sino también en la disposición de los tejados, que con sola la representación del alzado, y la del plano, no es fácil formar recto juicio de la exacta proporción de las partes, y molduras.

Orophegraphía, o delineación de las bovedillas, o artesones, y también de un cielo raso, es la representación de una parte artesonada, conforme se ofrece sobre la cabeza, mirando a la parte de arriba desde algún punto de vista, o paraje bajo de dichos planos. Esta delineación está opuesta a la del plano, y aunque hace un plano horizontal, pero es de la parte opuesta.

Benito Bails, *De la arquitectura civil*, 1783

Pensamiento del edificio

Este es el punto donde más puede lucir su idea un Arquitecto, con combinaciones siempre nuevas, siempre acertadas; esta es la parte de su facultad que más puede dar opinión al Artífice, y fama a sus obras. Éste es sin embargo el punto más atrasado de la Arquitectura, conforme lo demuestra la multitud de edificios incómodos, y el cortísimo número de los que tienen la posible comodidad; cuyo solar esté aprovechado con cabal inteligencia; cuya distri-

Benito Bails, *De la arquitectura civil* (tomo IX de Elementos de Matemáticas; Madrid, 1796). Edición facsímil: Murcia: COAAT, Yerba, CARM, 1983), páginas 36-38.

bución, hecha con novedad, dé cuanto cabe lo necesario, aparte todo lo incómodo, proporcione todas las conveniencias. [...]

Hecho, pues, cargo el Arquitecto de las circunstancias del sitio o solar, de la posición más aventajada que este consiente, y sobre todo de que la conveniencia es uno de los principios fundamentales de su arte, se formará desde luego una idea general de todo el edificio, figurándosele en su fantasía como levantado ya, y como si se le hubiese encargado dar razón de sus circunstancias.

Después de formada la idea total del edificio, trazará el bosquejo de las plantas, alzados y perfiles, expresando los principales adornos. Al mismo tiempo deberá prever la altura de los cielos, y determinar las crujías esenciales, con el fin de que haya entre lo de adentro y lo de afuera perfecta correspondencia; donde no por atender demasiado a algunas partes, dignas a la verdad de ser atendidas, acaso descuidará otras más importantes; cuyo descuido no podrá reparar sin empeñarse en formar otro proyecto o pensamiento enteramente distinto. Suele ser no poco dificultoso salir con aire de semejante empeño, porque rara vez puede eximirse al Arquitecto de las sujeciones, y, digámoslo así, de los grillos que le pone desde los principios el señor de la obra.

Pero el que quisiere quedar lucido en este apuro, no tiene medio más acertado que considerar las obras de los maestros más celebrados: las cuales suministrarán a un Arquitecto principiante ideas nuevas, facilitándole hallar otro pensamiento, que después cotejará, sin apresurarse y sin preocupación, con el primero. Este segundo proyecto le comunicará con personas inteligentes para aprovecharse de sus luces, mirándose en estas conferencias como un juez encargado de apreciar con imparcialidad el dictamen de los demás y el suyo propio.

Es también muy del caso, cuando el Arquitecto tiene lugar (y nunca jamás debe precipitarse), y el edificio es de consecuencia, deje descansar algún tiempo su pensamiento, para examinarle a sangre fría, del mismo modo que si fuera ajeno, y empeñarse, después de hecha de él nueva crisis, en discurrir otro que tenga las ventajas de todos los antecedentes, y ninguno de sus defectos. Téngase por cierto que todas estas precauciones son indispensables, particularmente siempre que se trata del pensamiento de un edificio en un sitio nuevo.

Jean-Nicolas-Louis Durand, *Précis de leçons d'architecture données à l'École Polytechnique* (París, 1802-1805). Versión española: *Compendio de lecciones de arquitectura* (Madrid: Pronaos, 1981), páginas 62-64.

Jean-Nicolas-Louis Durand, *Compendio de lecciones de arquitectura*, 1802-1805

Combinar entre sí los diversos elementos, pasar a continuación a las diferentes partes de los edificios y de éstas al conjunto, éste es el camino que se debe seguir cuando se quiere aprender a componer; por el contrario, cuando se compone debemos comenzar

por el conjunto, continuar por las partes y terminar por los detalles.

Dado el programa de un edificio, debemos examinar primero:

Si, de acuerdo con el uso a que está destinado este edificio, todas las partes deben estar reunidas o separadas y si, en consecuencia, debe ofrecer en planta una sola masa o varias.

Si esta masa o estas masas deben ser macizas o estar ahuecadas por patios.

Si el edificio, cualquiera que sea por otra parte su disposición, puede dar a la vía pública o debe estar alejado de ella por un recinto.

Si todas estas partes están destinadas a usos semejantes o diferentes y si, en consecuencia, deben ser tratadas de una manera semejante o diferente.

Examinar, en el segundo caso, cuáles son las partes principales y cuáles son las que les están subordinadas.

Establecer cuál debe ser el número de unas y de otras y cuáles deben ser su tamaño y su situación respectiva.

Convenir, por último, si el edificio debe tener una sola planta o varias o una sola en determinadas partes y varias en otras.

Quando se cumplen estas condiciones, nos damos cuenta de que un proyecto está muy avanzado, pero debemos notar, al mismo tiempo, que para acabarlo quedan todavía muchas más consideraciones que hacer y que éstas serían completamente inútiles si las primeras fuesen defectuosas; antes de ir más lejos debemos asegurarnos de su exactitud. Si este examen es satisfactorio, se deberán fijar las ideas concebidas mediante un croquis rápido, que a la vez que alivia la memoria pueda ponerlas a nuestro alcance para permitirnos examinarlas de nuevo con mucho más cuidado y exactitud, y pasar después confiadamente a otras consideraciones.

Vamos a dar un ejemplo de la manera en que se deben fijar las ideas en arquitectura mediante un croquis [véase la figura 2.11].

Supongamos que se trata de hacer el proyecto de un edificio destinado a las reuniones de científicos, de hombres de letras y de artistas, en el que, además de las salas de asambleas particulares para las secciones de cada una de estas clases que el programa plantea, que deben ser en número de tres, se pide una sala para las sesiones públicas, un vestíbulo común, vestíbulos particulares, una galería que establezca una comunicación fácil entre todas las partes del edificio, gabinetes, un alojamiento de conserje, etcétera; veamos la manera en que debemos proceder.

Habiendo convenido que un edificio semejante no debe comprender más que una sola masa, que esta masa debe estar llena, que puede estar situada convenientemente en medio de una plaza pública, que varias de sus partes deben ser similares y otras diferentes, que entre éstas, la sala de la asamblea pública es la princi-

pal, que las partes destinadas a las tres clases y el vestíbulo común son a continuación las predominantes y que cada clase exige tres clases de asamblea semejantes: mediante un signo cualquiera se fijará en alguna parte la sala de asamblea pública como, por ejemplo, en A (figura 1) y se trazarán a mano los dos ejes principales del edificio BB y BB, sobre cuatro puntos de estos ejes como, por ejemplo, los B.B.B.B., y a distancias supuestamente iguales se indicará mediante otros signos el punto medio del lugar destinado a cada clase y al vestíbulo común y se trazarán los ejes de cada una de estas partes; por último, sobre estos ejes secundarios se marcará el centro de las salas destinadas para cada sección en los puntos b.b.b.b.b. supuestamente equidistantes de los puntos B.B.B.B.

Habiendo indicado así el número y la situación de las partes principales de este edificio, nos ocuparemos de la disposición de las partes accesorias.

Habiendo observado que todas las salas de asambleas particulares deben comunicarse unas con otras y con la sala de la asamblea general por medio de nuevos ejes cc, etcétera (figura 2), se indicará la situación de la galería de comunicación y, al mismo tiempo, la de los vestíbulos particulares, de los gabinetes, etcétera.

Expresada así la disposición general mediante signos y ejes, se trazarán los diferentes muros que deben cerrar y dividir al edificio y el croquis nos dará una idea bastante clara para que podamos juzgarla y pasar a continuación a observaciones más detalladas (figura 3).

Llegado el croquis a este punto, se examinará primero si el edificio se cubrirá con forjados o con bóvedas, y en este caso, qué clase de bóveda se debía preferir. En este caso, será la bóveda de aristas. A continuación, si la extensión de las bóvedas no exige que se introduzcan columnas en el interior de varias habitaciones para disminuir la luz; convenido esto, se indicará en algunos sitios mediante signos, en otros por diferentes tipos de líneas de puntos, al no poder saber todavía su número (figura 4).

Hecho esto, debemos determinar las relaciones de tamaño que deben existir entre las distintas partes del edificio, lo que se hará fijando el número de entre-axes, calculando su suma en el croquis y con lo que resulte de esta suma se dividirá la cantidad de toesas o de metros que contiene el terreno: el cociente será el ancho de los entre-axes; podrán resultar de una anchura razonable o bien demasiado anchos o estrechos, entonces será necesario aumentar o disminuir el número de entre-axes, o bien todas las partes de la planta, a veces solamente algunas. Podremos poner en limpio esta planta sin encontrar ningún obstáculo, al venir a colocarse, como por sí mismos, los últimos detalles en las plantas compuestas de esta manera mientras que si nos ocupáramos de temas minucio-

sos, ni éstos ni los demás se verían nunca bien cumplidos (figura 5). Esta bella planta que hemos tomado de ejemplo es de M. Percier.

Respecto a la sección, en su mayor parte viene dada por la planta y en cuanto a la composición del resto, llegaremos a ella a través de una sucesión ininterrumpida de observaciones y razonamientos. El alzado está compuesto en cuanto lo están la planta y la sección, y podemos pasar directamente a su traducción al dibujo, al no tener las observaciones, a que puede dar lugar, otra misión más que añadir algunas decoraciones escultóricas que podamos juzgar a propósito para enriquecerlo.

Éste es el camino que nos parece más natural seguir en la composición de un proyecto, cualquiera que sea; lejos de pensar, que pueda poner trabas al genio, como quizá lo harían algunos arquitectos, lo creemos infinitamente apropiado para facilitar su desarrollo; pero esto suponiendo que se haya calado con anterioridad en el verdadero espíritu de la arquitectura y que antes de aplicar este método se ha calado, además, en aquel bajo el cual el proyecto que se está desarrollando debe ser concebido; de otro modo, lejos de ayudarnos a componer de una manera satisfactoria, produciría el efecto contrario. Se puede razonar partiendo de una hipótesis falsa, pero en este caso cuanto más exactos sean los razonamientos, más absurdas serán las consecuencias.

Léonce Reynaud, *Traité d'architecture*, 1850-1858

El arquitecto está obligado, cuando va a componer un edificio, a abarcar simultáneamente todas estas cosas en lo que tienen de fundamental; a dirigir en primer lugar sus meditaciones a representarse vivamente los rasgos destacados del ser que trata de crear; y dejar completamente de lado las disposiciones secundarias, reservándose para volver sobre ellas más tarde. Es por síntesis y no por análisis como se ha de proceder. Pero la enseñanza del arte exige otro camino; se ha de situar sucesivamente en cada uno de los puntos de vista, a fin de no olvidar nada y de hacerlos apreciar completamente. [...]

Se trata de disponer un edificio; se conoce su destino, el número y la utilidad de las piezas que debe contener, y en consecuencia, hasta un cierto punto, las formas y dimensiones más convenientes para cada una de ellas. Éstos son los datos del problema; es el programa de la composición. En primer lugar, hay que detenerse sobre este punto de partida, hacerlo objeto de serias meditaciones, comprender bien las exigencias del tema, investigar cuáles son las principales divisiones que comporta, apreciar la importancia y el desarrollo obligado de cada una de ellas, después examinar en qué orden deben presentarse. Cuanto más

Léonce Reynaud, Traité d'architecture (1850-1858; París: Dalmont et Dunod, 1860-1863), segunda parte, libro primero, páginas 2-5. Traducción propia.

vasto sea el edificio, tanto más extensamente serán establecidas estas divisiones. En un primer golpe de vista, se ignorarán tanto más los detalles, cuanto más extensa sea la composición. Estas partes fundamentales serán establecidas al mismo nivel u ocupando varios pisos, según las circunstancias de toda naturaleza a las que esté sometido; y sus posiciones relativas serán fijadas de tal manera que, aunque distintas, se relacionen las unas con las otras de la manera más juiciosa, más simple y a la vez más conmovedora. Se pasará a continuación a su distribución parcial. En cada una de ellas habrá que dividir y abstraer. Habrá una o varias piezas principales, a las que estarán subordinadas otras piezas, en número más o menos considerable. Se ocupará inicialmente de las primeras, cuidando de darles las formas generales y las proporciones más adecuadas a su destino; después, cerca de ellas y de alguna forma dependientes, se agruparán las segundas. Todas estas cosas deberán estar distribuidas con cierta regularidad inteligente, que se muestre más como una ayuda que como una traba y no engendre jamás la monotonía. En la medida que lo permita el tema, se variará la disposición de las salas y la forma en la que se presentarán. Finalmente, por más diversos y numerosos que sean, los accesorios serán concebidos y colocados de forma que sirvan de vínculo y contribuyan a la unidad del conjunto.

Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, *Entretiens sur l'architecture*, 1863

Eugène-Emmanuel
Viollet-le-Duc,
Entretiens sur
l'architecture (París: A.
Morel, 1863-1872).
Edición facsímil:
Bruselas: Pierre
Mardaga, 1977; VI,
páginas 192-193.
Traducción propia.

Un arquitecto ha de construir un edificio. Se le ha enviado un programa confuso (como todos los programas escritos), le corresponde a él poner orden en esta primera materia. Hay que satisfacer necesidades y servicios diversos; él los estudia separadamente, no debe pensar en la arquitectura, es decir, en la envoltura de esos diversos servicios; se conforma con poner ingenuamente cada cosa en su lugar; en cada una de las partes de ese programa, él percibe un punto principal, y lo hace resaltar; su trabajo complicado, enrevesado, se simplifica poco a poco (pues las ideas simples llegan las últimas). Pronto busca ensamblar esas partes estudiadas separadamente, sigue simplificando; pero este conjunto de estudios, compuestos de pequeñas piezas no le satisface; siente que ese cuerpo carece de unidad, las uniones se ven, están mal hechas. Sigue buscando, pone a la derecha lo que está a la izquierda, delante lo que está atrás, cambia cien veces las disposiciones de detalles de su planta. Luego (supongo que es un arquitecto concienzudo, amante de su arte y riguroso consigo mismo) se retira, deja de lado las hojas llenas de trazos; de repente, cree percibir en su programa una idea principal, dominante (observemos que nadie la ha puesto ahí). La luz se hace: en lugar de comenzar su pro-

yecto por los detalles para llegar a la combinación de conjunto, invierte su operación; ha entrevisto el edificio, cómo los diferentes servicios deben someterse a una disposición amplia, común a todos. Entonces esos detalles cuya disposición torturaba su espíritu toman su lugar natural. Encontrada la idea madre, las ideas secundarias se ordenan solas y llegan en el momento oportuno. El arquitecto es dueño de su programa, lo domina, lo rehace con orden, lo completa y lo perfecciona. Pero durante esta tarea, si él ha pensado en los órdenes, en los griegos o en los romanos, en Pierre de Montereau o en Mansard, está perdido, se ahogará entre estos recuerdos. ¿Qué pasaría si soñara desde el principio en tomar un trozo del Partenón, otro de las Termas de Caracalla, de la Sainte-Chapelle o de los Inválidos? No, estos monumentos del pasado no le han preocupado. Una vez encontrada la planta, el edificio se levanta en su espíritu; él estudia cómo construirlo, la idea dominante de la planta se reproduce en la elevación. La estabilidad, los sistemas constructivos le indican la apariencia exterior. Hay que darle una forma, pero no quiere que se le acuse de haber imitado la arquitectura de los romanos, la de Luis XIV, la de San Luis o la de Francisco I, ha de impedirlo. Ensayo sobre el papel... «No, esto se parece a tal monumento... No, este orden recuerda tal pórtico... No, estas ventanas reproducen las de tal palacio... Apartemos todo esto; he aquí mi estructura, mi obra, mis medios de estabilidad, sigamos claramente lo que ellos me indican.» Entonces crea con su mano una suerte de carcasa, de osamenta; los servicios internos se manifiestan hacia el exterior, la idea de la planta se manifiesta claramente en el alzado, indicando las partes que hay que enriquecer y las que hay que suprimir. Así compone el arquitecto.

Julien Guadet, *Éléments et théorie de l'architecture*, 1901-1904

Los autores antiguos reconocían tres divisiones en la obra del arquitecto:

- La disposición, que nosotros llamamos composición.
- Las proporciones, es decir el estudio.
- La construcción, es decir el control del estudio por la ciencia y finalmente la ejecución.

La composición no se enseña, no se aprende sino por los ensayos múltiples, los ejemplos y los consejos: la experiencia propia superponiéndose a la experiencia de otros.

Y por otra parte, si a través del estudio, el artista de mérito cobra en seguida confianza en su capacidad, la composición le proporcionará una gran satisfacción cotidiana. De forma que sobre un mismo tema encontrará hoy un hallazgo, aunque no encontrase nada ayer ni encontrare nada mañana.

Julien Guadet, Éléments et théorie de l'architecture (París: Aulanier, 1901-1904), páginas 100-103. Traducción propia.

Pero recordad bien cuál es la recompensa de los estudios: esta idea fugitiva y azarosa no se ofrece más que a los fuertes; si viene a vosotros, será porque estáis preparados por arduos y rigurosos estudios, sabréis recibirla y, sacando provecho de ella, podréis componer; si milagrosamente se presenta al ignorante, éste la dejará escapar o la atormentará sin ningún resultado.

Así, para componer, hace falta la idea, que es la dicha; hace falta la fuerza de los estudios, que es la prueba de la puesta en obra de la idea.

Raramente esta idea será la conclusión de un sistema de razonamientos; normalmente será sintética, surgiendo completa a vuestro espíritu; este modo de creación, que derrota las teorías y los métodos de la lógica tradicional, que propugnan Bacon y Descartes, es la intuición, la verdadera génesis de la idea artística. Y el fenómeno será el mismo tanto si el tema es reducido como si es inmenso.

En el más vasto programa, en efecto, hacéis abstracción de los detalles, para percibir solamente dos o tres, incluso cuatro o cinco grandes grupos, de importancia diversa, en los que concebís la proporción recíproca. ¿Cuál deberá tener la posición preponderante, cuál tendrá mayor o menor extensión? Cuestiones todas de programa y de comprensión de las necesidades y del efecto. Después, yendo del conjunto a los subconjuntos, del cuerpo de edificación a sus detalles, avanzáis fácilmente, si vuestro gran punto de partida es juicioso, sobre todo si ha sido encontrado, reservando a la necesidad de estudio ulterior los detalles que complementan la composición, siempre que ésta presente la materia suficiente y los cuadros más apropiados.

El razonamiento, la crítica, que no pretendo eliminar, vendrán en su momento, para controlar vuestra concepción; tras haber sido imaginada, hace falta que os constituáis en los propios jueces de vuestra imaginación.

En vuestras composiciones estaréis guiados desde el principio por la fidelidad leal al programa. El programa no debe ser obra del arquitecto, siempre le debe ser dado: a cada uno su parte. El arquitecto es el artista capaz de realizar un programa, mas no le corresponde a él decidir si el cliente tiene necesidad de una o varias estancias, si harán falta caballerizas y cocheras, etcétera. [...] Bien es verdad que frecuentemente el arquitecto no recibe el programa y muchos de nuestros más considerables edificios han sido construidos sin ningún programa. Esto es muy molesto, y ¿sabéis por qué es así? Las tres cuartas partes de las veces los clientes o administradores no saben lo que quieren. Ello no obsta para que le corresponda a ellos saberlo, no a nosotros. [...]

Un programa os da la relación de los servicios, os indica sus relaciones, pero no os sugiere ni su combinación, ni su proporción. Es vuestro asunto; el programa debe todavía menos imponer so-

luciones, y yo no he comprendido jamás las prescripciones de este género. Sería como ataros las manos. El programa os deja la libertad de acción, pero es necesario que comprendáis bien lo que se espera de vosotros; es necesario que os hagáis una idea justa de la proporción de las diversas partes, y siguiéndola se llegará a que, materialmente, la cosa importante, capital, se dirá en una palabra, mientras habrá un capítulo para el detalle de las dependencias menores. Leadlo con vuestra inteligencia y buen sentido.

Otto Wagner, *La arquitectura de nuestro tiempo*, 1896-1914

Antes de empezar a dibujar con el lápiz, se ha de tener una buena idea global y se ha de saber valorarla. Tanto da que dicha idea aparezca de repente o vaya surgiendo poco a poco, que merezca reflexionarse sobre ella, que resulte ser un fracaso o un acierto al fijarla por primera vez, o que sea necesario reelaborarla varias veces. Pero estoy seguro de que, en la actualidad, el hecho de dar con una idea básica feliz y saber desarrollarla hasta hacerla madurar tiene una gran importancia y contribuye en mayor medida al valor de una obra, que no el ornamento más exuberante surgido del talento natural e instintivo del artista.

El sentido práctico que en la actualidad impregna a la humanidad no se puede hacer desaparecer del mundo y todos los artistas tendrán que acabar aceptando la siguiente sentencia: «No puede ser bello aquello que no es práctico.»

Una vez concebida la idea básica, es importante enumerar de forma clara y sencilla las necesidades que corresponden al programa edificatorio, para poder confeccionar el esqueleto de la obra. La configuración de la planta, ya que se tratará en primer lugar de un edificio, ha de adaptarse a dicha lista con el objetivo de crear empíricamente —mediante sucesivas traslaciones y transformaciones de los espacios y sus formas— una solución lo más clara posible, hasta conseguir una planta académica, un tipo constructivo.

Toda ordenación sencilla y cerrada en sí misma de la planta siempre se verá acompañada del éxito, facilitará la posterior orientación en el edificio y comportará el siempre deseado abaratamiento de los costes de construcción. Está claro que la formalización exterior de la obra deberá ajustarse a las mismas pautas.

Le Corbusier, *Hacia una arquitectura*, 1923

La planta es la generatriz.

El ojo del espectador se mueve en un lugar compuesto por calles y casas. Recibe el impacto de los volúmenes que se mueven en

Otto Wagner, *Moderne Architektur* (Viena: Anton Schroll, 1896, 1898 y 1902), luego titulado *Die Baukunst unserer Zeit* (1914). Versión española: *La arquitectura de nuestro tiempo* (Madrid: El Croquis Editorial, 1993), páginas 64-65.

Le Corbusier, *Vers une architecture* (París: Crès, 1923). Versión española: *Hacia una arquitectura* (Barcelona: Poseidón, 1978), páginas 35-37. (Se ha modificado en la traducción la palabra 'plan' por 'planta', a fin de ser más fiel al sentido del texto original.)

torno a él. Si estos volúmenes son formales y no degradados por alteraciones intempestivas, si el ordenamiento que los agrupa expresa un ritmo claro, y no una aglomeración incoherente, si las relaciones de los volúmenes y el espacio tiene proporciones justas, el ojo transmite al cerebro sensaciones coordinadas, y el espíritu obtiene de ellas satisfacciones de un orden elevado: esto es arquitectura.

El ojo observa, en la sala, las superficies múltiples de los muros y las bóvedas; las cúpulas determinan los espacios; las bóvedas despliegan las superficies; los pilares, los muros, se ajustan de acuerdo a razones comprensibles. Toda la estructura se eleva de la base y se desarrolla siguiendo una regla que está escrita en la base de la planta: formas bellas, variedad de formas, unidad de principio geométrico. Transmisión profunda de armonía: esto es arquitectura.

La planta está en la base. Sin planta, no hay ni grandeza de intención y de expresión, ni ritmo, ni volumen, ni coherencia. Sin planta, se produce esa sensación de infirmitad, de indigencia, de desorden, de arbitrariedad, insoportable al hombre.

La planta necesita la imaginación más activa. También necesita la disciplina más severa. La planta es la determinación de todo; es el momento decisivo. Una planta no es tan linda de trazar como el rostro de una madona; es una abstracción austera, una algebrización, árida a la vista. El trabajo del matemático sigue siendo igualmente una de las más elevadas actividades del espíritu humano.

El ordenamiento es un ritmo perceptible que actúa de igual manera sobre todo el ser humano.

La planta lleva en sí un ritmo primario determinado: la obra se desarrolla en extensión y en altura, siguiendo sus prescripciones con consecuencias que se extienden desde lo más sencillo a lo más complejo sobre la misma ley. La unidad de la ley es la ley de la buena planta: ley sencilla, infinitamente modulable.

Moiséi Guínzburg,
 “Novye metody
 arkhitektornogo
 myshleniia”
 (Sovremennaia
 Arkhitektura, n° 1,
 1926). Versión
 española: “Nuevos
 métodos en el
 pensamiento
 arquitectónico”, en
 Escritos, 1923-1930 (El
 Escorial: El Croquis
 Editorial, 2007),
 páginas 250-251.

Moiséi Guínzburg, “Nuevos métodos en el pensamiento arquitectónico”, 1926

Libre de prejuicios y de los tópicos del pasado, el nuevo arquitecto analiza todos los aspectos y particularidades de su proyecto, lo divide en sus partes integrantes —que agrupa según sus funciones—, y organiza su solución en base a esas premisas. Se obtiene así una solución espacial semejante a cualquier organismo inteligente, articulado en órganos separados, que reciben uno u otro desarrollo dependiendo de las funciones que desempeñe.

En virtud de esto observamos que en los trabajos de los arquitectos modernos aparece una planta completamente nueva, asi-

métrica la mayor parte de las veces –pues las funciones de las diferentes partes del edificio rara vez son exactamente iguales–, preferentemente abierta y libre en su configuración, porque así no sólo se limpian mejor las partes de la construcción con el aire y la luz, sino que la división de sus elementos se hace más legible y se percibe con más facilidad la vida dinámica que se desarrolla en ellos.

Este mismo método de creación funcional permite no sólo un cálculo preciso de las ‘incógnitas’ del problema, sino también de los elementos de su resolución.

El arquitecto establece entonces en su creación un camino desde lo principal a lo secundario, desde el núcleo hasta la superficie. Solamente el pensamiento arquitectónico funcional establece rigurosamente una organización espacial como punto de partida del trabajo, señalando el lugar hacia donde debe dirigirse el principal asalto. Así, queda clara como primera función de las condiciones concretas de la tarea del arquitecto el establecimiento de la cantidad de las diversas magnitudes espaciales, de sus dimensiones y su conexión mutua. El arquitecto moderno se basa principalmente en esto, pues así se ve obligado a desplegar su proyecto de dentro a fuera –y no al contrario, como se hacía en el período del eclecticismo–, lo cual determina por completo su proceso posterior.

El segundo punto es la construcción del espacio que se configura en el interior, con uno u otro material y mediante unos u otros sistemas constructivos. Evidentemente esta construcción está inevitablemente en función de la principal solución espacial.

La siguiente etapa en la labor del nuevo arquitecto es la correlación de los volúmenes espaciales del exterior, la agrupación de las masas arquitectónicas, cuyo ritmo y proporciones derivan espontáneamente de la primera parte de su proceso de proyecto; se convierten en una función del envoltorio material construido y del espacio oculto tras él.

Y finalmente el modo de tratar las superficies de los muros, la decoración de los diversos elementos, aberturas, apoyos, etcétera. Todo esto son las funciones de unos u otros datos enumerados o de cualquier otro dato accesorio.

Así, a diferencia de la antigua división en tareas aisladas e independientes, enfrentadas habitualmente unas con otras, el método de creación funcional conduce a un único proceso creativo orgánico, donde cada tarea deriva de otra con toda la lógica del desarrollo natural. No hay un solo elemento ni una sola idea del proyecto del arquitecto que sea aleatorio. Todo encuentra para sí una explicación y una justificación funcional dentro de su carácter racional. El conjunto lo ata y lo equilibra todo, crea modelos de gran carácter expresivo, precisos y claros, en los que nada puede ser cambiado.

En lugar de los caducos modelos del pasado, machacados infinidad de veces, el nuevo método rearma al arquitecto radicalmente. Proporciona un rumbo saludable a sus ideas, dirigiéndolas inevitablemente desde lo principal a lo secundario; le obliga a deshacerse de lo superfluo y a buscar la expresión artística en lo más esencial e imprescindible.

El ascetismo de la nueva arquitectura que se deriva de este nuevo método y que espanta a los cortos de vista, no es en absoluto peligroso, pues se trata de un ascetismo joven y saludable, el ascetismo vivo de los constructores y organizadores de la nueva realidad.

Frank Lloyd Wright, "Al joven que se dedica a la arquitectura", 1931

Frank Lloyd Wright,
The Future of
Architecture (Nueva
York: Horizon Press,
1953). Versión
española: El futuro de
la arquitectura
(Barcelona: Poseidón,
1978), páginas 184-
187.

1. Olvidar las arquitecturas del mundo, excepto como algo bueno en su lugar y su tiempo.
2. Ninguno de ustedes tome la arquitectura como medio de vida, a menos que la ame como principio en acción, por ella misma, dispuesto a serle tan fiel como lo es a su madre, a su camarada, a sí mismo.
3. Cuidarse de la escuela arquitectónica, excepto como exponente de la ingeniería.
4. Entrar en el campo donde puedan ver en acción a las máquinas y métodos que levantan los edificios modernos, o permanecer en la construcción directa y simple hasta que puedan llegar naturalmente al diseño del edificio por la naturaleza de la construcción.
5. Acostumbrarse a pensar inmediatamente en el 'por qué' respecto de cualquier efecto que les agrada o desagrada.
6. No dar por sentado que algo es hermoso o feo, sino desmenuzar todo el edificio, estudiando cada detalle. Aprender a distinguir lo curioso de lo bello.
7. Acostumbrarse al análisis. Con el tiempo, el análisis permitirá que la síntesis se convierta en su hábito mental.
8. 'Pensar en sencillos', como acostumbraba a decir mi viejo maestro, significando que se debe reducir el todo a sus partes, en los términos más simples, volviendo a los primeros principios. Háganlo en orden, de lo general a lo particular, y nunca los confundan, si no quieren que ellos los confundan a ustedes.
9. Eviten como un veneno la idea norteamericana del 'cambio rápido'. Entrar a la práctica sin madurez es vender su derecho de nacimiento como arquitecto, a cambio de un mendrugo, o morir simulando ser un arquitecto.
10. Tomen tiempo para prepararse. Diez años de preparación para los preliminares de la práctica arquitectónica son pocos para

cualquier arquitecto que quiera levantarse 'por encima de la mediocridad' en verdadera práctica o apreciación arquitectónica.

11. Aléjense lo más posible de sus ciudades para construir sus primeros edificios. El médico puede enterrar sus errores... pero el arquitecto sólo puede aconsejar al cliente que plante enredaderas.

12. Consideren tan deseable construir un gallinero como una catedral. La dimensión del proyecto significa poco en arte, por encima de la cuestión monetaria. Lo que en realidad vale es la calidad del carácter. El carácter puede ser grande en lo pequeño, o pequeño en lo grande.

13. No entren en ningún concurso arquitectónico en ninguna circunstancia, excepto como novicios. Ningún concurso le dio al mundo algo de valor en arquitectura. El mismo jurado es una selección de mediocridades. Lo primero que hace el jurado es revisar los diseños y descartar los mejores y los peores para, como mediocridad, poder juzgar las mediocridades. El resultado neto de todo concurso es una mediocridad por elección de mediocridades.

14. Cuídense de los negociantes de planos. El hombre que no los mantenga en la búsqueda de ideas para él, resultará un mal cliente.

Howard Robertson, *El proyecto en la arquitectura moderna*, 1932

El proyecto tiene siempre la finalidad de guiar la construcción de un edificio que sirva prácticamente y, de paso, lograr un orden, una armonía dentro de un determinado volumen geométrico. Cada espacio del mismo tiene una función específica lo mismo que toda obra respecto de la calle que está ubicada. En ambos casos se trata de ordenar las partes para formar un todo orgánico.

En la concepción básica del plano, cabe considerar cinco importantes procesos:

1. El análisis de las necesidades formuladas en el 'programa' y su ordenamiento, que podrá exigir el reagrupamiento de sus partes si aquél no fue preparado con cuidado y con lógica. Además hay que revisar la validez de las necesidades especificadas, ya que pueden ser equivocadas, de modo que el arquitecto no tiene por qué temer consultar con el cliente si comprueba que son indefinidas, contradictorias o sin sentido común. Aun en el caso de los concursos, el arquitecto que participa tiene el reconocido derecho de formular preguntas al programa.

2. La ubicación de los elementos de la planta en su lugar correspondiente respecto de los límites del terreno, analizando los niveles, la apariencia, ventajas e inconvenientes, economía, factores legales, etcétera, para lo cual el arquitecto debe consultar e investigar, pues en esta etapa se toman las decisiones más impor-

Howard Robertson,
Modern Architectural
Design (Londres:
Architectural Press,
1932). Versión
española: El proyecto
en la arquitectura
moderna (Buenos Aires:
Víctor Lerú, 1956),
páginas 42-43.

tantes, que pueden afectar en gran manera el valor de la solución propuesta.

3. El arreglo y ajuste de los principales elementos entre sí, el estudio de las circulaciones, núcleos, servicios secundarios, que dependen de los principales, y la proporción, forma y diagramación general de todos ellos desde el punto de vista funcional y plástico. Debe pensarse sobre todo en las posibilidades que ofrecen para el proyecto los niveles y la sección especialmente en esta etapa.

4. El estudio en detalle de cada elemento principal o secundario, su forma y tratamiento, y los refinamientos de expresión del proyecto, algunos de los cuales pueden haberse indicado en los pasos 2 y 3, pero la sección no debe merecer demasiada atención al principio porque puede hacernos detener y olvidar problemas más inmediatos de planta.

5. Verificación de la escala de los planos, de las cotas para comprobar si no se han comprimido demasiado ciertos locales y otros elementos de medidas mínimas de por sí (espesores de muro, escaleras, ancho de pasillos, etcétera) y que en la realidad no se arreglan.

Pascual Bravo, *La enseñanza de proyectos de arquitectura*, 1954

Pascual Bravo Sanfelix,
La enseñanza de
proyectos de
arquitectura (*Madrid:*
Real Academia de
Bellas Artes de San
Fernando, 1954),
páginas 24-25.

El primer punto que el profesor de Proyectos ha de cuidar con especial atención es el de la elección de temas. El carácter cíclico de la enseñanza de Proyectos requiere una absoluta compenetración entre los profesores de los distintos cursos, para mantener siempre la debida gradación de importancia de asuntos a desarrollar.

Los temas, por otra parte, han de ser sugestivos para el alumno, al mismo tiempo que han de proporcionar al maestro ancho campo para que con su realización pueda aquél adquirir la mayor suma de experiencias y conocimiento.

De la acertada exposición del programa de cada tema depende, en gran parte, el interés que los alumnos puedan poner en su trabajo y el fruto que de éste se pueda extraer.

El programa debe explicarse y razonarse con meticulosidad, dando con detalle la relación de todos los locales y servicios, su función, su importancia relativa y los elementos esenciales de la composición. Pero en esta precisa exposición, el profesor debe cuidar de no dejar traslucir posibles soluciones, y mucho menos, imponerlas.

Debe dejarse al alumno en libertad para que sea su inteligencia y su imaginación las que entren en juego y le permitan, sin influjos extraños, expresar en croquis iniciales, su personal visión del problema.

Y es desde este momento, y sobre estos croquis, que en unos casos son balbuceos inconexos y en otros, claro atisbo o solución acertada, sobre los que el profesor ha de operar con tacto exquisito y amplitud de espíritu.

La labor en la corrección de croquis es quizá la más delicada y la que impone un mayor sentido de la responsabilidad. Se actúa directamente sobre las ideas del alumno, unas veces para alentarlas; otras, para contrariarlas o para reducir las a sus verdaderos términos.

En todos los casos debe guiarse por los caminos de la realidad y del buen sentido, evitando al hacer la crítica demoledora de una idea desacertada, herir la sensibilidad de quien ha puesto en aquel esbozo su mejor voluntad y su entusiasmo.

Steen Eiler Rasmussen, *La experiencia de la arquitectura*, 1957

Hay una característica muy importante que no debe pasarse por alto al intentar definir la verdadera naturaleza de la arquitectura: el proceso creativo, es decir, cómo nace un edificio. La arquitectura no está realizada materialmente por el propio artista como ocurre, por ejemplo, con los cuadros.

El boceto de un pintor es un documento puramente personal; su pincelada es tan individual como su caligrafía; una imitación sería una falsificación. Esto no ocurre en la arquitectura. El arquitecto permanece anónimamente en segundo plano. En esto vuelve a parecerse al productor teatral. Sus dibujos no son un fin en sí mismos, una obra de arte, sino un simple conjunto de instrucciones, una ayuda para los operarios que construyen sus edificios. El arquitecto les entrega una serie de planos dibujados y especificaciones mecanografiadas totalmente impersonales. Deben ser lo suficientemente inequívocos como para que no quepa ninguna duda respecto a la construcción. El arquitecto compone la música que otros tocarán.

Además de esto, para poder entender plenamente la arquitectura, hay que recordar que quienes la ejecutan no son músicos sensibles que al interpretar la partitura de otro lo hacen con un fraseo especial, acentuando una u otra parte de la obra. Por el contrario, son una multitud de gente corriente que —como hormigas afanándose por construir su hormiguero— contribuyen de manera bastante impersonal, aportando sus habilidades al conjunto, con frecuencia sin entender lo que están ayudando a crear. Detrás de ellos está el arquitecto, que es quien organiza el trabajo; y la arquitectura podría muy bien denominarse ‘arte de la organización’. El edificio se realiza como una película sin estrellas famosas, una especie de documental hecho con gente corriente que interpreta todos los papeles.

Steen Eiler Rasmussen,
Om at opleve arkitektur
(Copenhague: G.E.C.
Gads Forlag, 1957).
Versión española: La
experiencia de la
arquitectura (Barcelona:
Reverté, 2004),
página 19.

Louis Kahn, "El orden es", 1955

Louis Kahn, "Order is" (Perspecta, n° 3, 1955). Versión española: "El orden es", en Alessandra Latour (edición), Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas (El Escorial: El Croquis Editorial, 2003), páginas 64-65.

El orden es
 El diseño es crear forma en orden
 La forma surge de un sistema de construcción
 El crecimiento es una construcción
 En el orden está la fuerza creativa
 En el diseño están los medios: dónde, con qué, cuándo, con cuánto
 La naturaleza del espacio refleja lo que este quiere ser.
 ¿Es el auditorio un Stradivarius
 o es un oído?
 ¿Es el auditorio un instrumento creativo
 afinado en Bach o Bártok
 tocado por el director
 o es un salón de congresos?
 En la naturaleza del espacio está el espíritu y la voluntad de existir de determinada manera
 El diseño debe cumplir estrictamente esa voluntad
 Por eso un caballo pintado a rayas no es una cebra
 Antes de que una estación de tren sea un edificio
 quiere ser una calle
 nace de las necesidades de la calle
 del orden del movimiento
 Un encuentro de contornos acristalados
 Mediante la naturaleza, el por qué
 Mediante el orden, el qué
 Mediante el diseño, el cómo
 Una Forma surge de los elementos estructurales inherentes a la forma.
 Una cúpula no está concebida cuando se plantean los problemas de cómo construirla
 Nervi hace crecer un arco
 Fuller hace crecer una cúpula
 Las composiciones de Mozart son diseños
 Son ejercicios de orden: intuitivos
 El diseño fomenta más diseños
 Los diseños extraen sus imágenes del orden
 Las imágenes son la memoria: la Forma
 El estilo es un orden adoptado
 El mismo orden creó el elefante y creó al hombre.
 Son diseños distintos
 Iniciados a partir de aspiraciones distintas
 Formados a partir de circunstancias distintas
 El orden no implica Belleza
 El mismo orden creó al enano y a Adonis
 El diseño no es crear Belleza

La Belleza surge de la selección
 las afinidades
 la integración
 el amor

El arte es una forma que crea vida en orden: es psíquico

El orden es intangible

Es un nivel de conciencia creativa
 que cada vez es más elevado

A mayor orden, más diversidad en el diseño

El orden sustenta la integración.

A partir de lo que el espacio quiere ser, lo desconocido puede revelarse al arquitecto

Del orden extraerá este la fuerza creativa y el poder de la auto-crítica para dar forma a eso desconocido

Surgirá la Belleza

Miguel Fisac, "La utopía arquitectónica como desafío a la creatividad", 1975

Si el encargo es correcto, este encargo tiene un contenido programático general y otras características especiales de aquel caso: un edificio de oficinas, un hotel, un hospital, etcétera, como cualidad genérica; y ciertas circunstancias particulares del programa, de localización, de posibilidades económicas, etcétera, como cualidades específicas.

Parece evidente que lo que debería hacer el arquitecto sería, en primer lugar, recoger esa proposición programática y realizar un análisis lo más profundo y exhaustivo posible del programa dado.

Como resultado de ese análisis, deberán obtenerse unas ideas espaciales que podrán concretarse en algunos datos previos y en unos organigramas.

Éste es, indudablemente, un primer estadio de creación, o más propiamente de pre-creación, de carácter cultural, sociológico y científico, en el que no existe ningún motivo para que aparezca ya alguna posible solución técnica ni estética.

En este primer estadio de pre-creación, con un exclusivo contenido cultural, sociológico y científico, no sólo es posible, sino muy recomendable, la intención y colaboración de especialistas: sociólogos, psicólogos, economistas, etcétera. Y la utilización de todas las técnicas modernas, como la cibernética, para llegar a concretar datos espaciales y organigramas de relaciones.

El acto propiamente creador comienza a la vista de estos datos, y es entonces cuando, en la mente en blanco del arquitecto en soledad, en un acto incompañable, concibe, con los datos obtenidos en el primer estadio, la realidad física de los espacios que han

Miguel Fisac, "La utopía arquitectónica como desafío a la creatividad", en las Actas del XII Congreso Mundial de la Unión Internacional de Arquitectos (Madrid, 1975), página 129.

de componer el conjunto arquitectónico, y selecciona, dentro de las posibilidades estructurales que conoce o intuye en una investigación creadora, nuevas soluciones estructurales si algunos condicionantes así lo exigen.

Para un arquitecto con experiencia, la selección o creación estructural, o en caso excepcional alguna otra característica técnica de singular importancia, y el conocimiento de sus posibles consecuencias estéticas, son dos actos de la mente que se producen consecutiva y rápidamente, pero con un marcado orden de prioridad de la concepción estructural sobre la estética.

Es a continuación de concebir la forma estructural, o de inventarla, en décimas de segundo o en horas o en días después, cuando aparece, como ocupación creativa del arquitecto, la de la sensibilización estética de la solución aceptada en principio. Sensibilización estética que podría, en muchos aspectos, ser compartida por especialistas plásticos, aunque siempre como una estética de consecuencia, no de creación sin precedencia programática y estructural. Y cuidando mucho de que esas colaboraciones estén claramente subordinadas a la unidad creativa original.

Una ortogénesis evolucionada de la forma descrita descarta toda posibilidad de plagio, toda posibilidad de plástica pictórica o escultórica, y garantiza una genuina creatividad plástica arquitectónica.

Una génesis distinta a la descrita origina una malformación congénita en la obra arquitectónica, imposible de corregir.

De malformaciones —que podríamos llamar ingenieriles— originadas por concebir un sistema estructural previo al programa y a la estética arquitectónica, tenemos numerosísimos ejemplos de todos los tiempos, en gran parte motivados por el precario conocimiento técnico de que disponían los arquitectos de épocas pasadas.

De las malformaciones originadas por situar la estética plástica como factor previo y determinante en la génesis creativa de la obra arquitectónica, tenemos también numerosísimos ejemplos de todas las épocas, pero muy especialmente de la nuestra, ya que disponiendo de muchas posibles soluciones técnicas, gran número de arquitectos dejan para después y para que las seleccionen independientemente los especialistas en cálculo de estructuras, con lo que a más de truncar el correcto proceso de creación arquitectónica, se privan de la mejor fuente de sugerencias formales de que dispone la creación arquitectónica.

Bibliografía

Se recogen aquí los libros usados en la realización del trabajo; los artículos de revistas aparecen en las referencias del texto.



Ensayo sobre la síntesis de la forma



Christopher Alexander

ENSEÑANZA DE ARQUITECTURA
CULTURA MODERNA
TÉCNICO ARTÍSTICA

ANASAGASTI
ARQUITECTO

- AA VV. *Álvaro Siza: professione poetica*. Milán: Electa, 1986. Versión española: *Álvaro Siza: profesión poética*; Barcelona: Gustavo Gili, 1988.
- AA VV. *Il disegno di progetto dalle origini a tutto il XVIII secolo: pre-prints dei contributi del Convegno di Roma, 22-24 aprile 1993*. Roma: Università degli Studi 'La Sapienza', 1993.
- AA VV. *L'ensenyament de l'arquitectura*. Barcelona: COAC, 1980.
- AA VV. *Las casas del alma: maquetas arquitectónicas de la Antigüedad*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 1997.
- AA VV. *Las nuevas tecnologías de la representación gráfica arquitectónica en el siglo XXI: actas del VIII Congreso EGA 2000*. Barcelona: UPC, 2000.
- AA VV. *Utopías de la Bauhaus*. Madrid: Ministerio de Cultura, 1988.
- AALTO, Alvar. *Alvar Aalto [obras completas]*. Basilea, Boston, Berlín: Birkhäuser, 1963 y siguientes, 3 volúmenes.
- ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: la rappresentazione da Vitruvio a Gebry*. Milán: Electa, 2003.
- AGUILÓ Alonso, Miguel. *El paisaje construido: una aproximación a la idea de lugar*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1999.
- ALBERTI, Leon Battista. *De re aedificatoria*. Florencia: Nicolò di Lorenzo Alemanno, 1485. Versión española: *Los diez libros de arquitectura*; Madrid: Alonso Gómez, 1582 (facsimil: Valencia: Albatros, 1977). Edición reciente: *De re aedificatoria*; Los Berrocales del Jarama: Akal, 1991.
- ALEXANDER, Christopher. *La estructura del medio ambiente*. Barcelona: Tusquets, 1971.
- *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press, 1964. Versión española: *Ensayo sobre la síntesis de la forma*; Buenos Aires: Infinito, 1969.
- ALONSO Vega, María Dolores. *Detalle y proyecto*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, 1998.
- ANASAGASTI, Teodoro de. *Enseñanza de la Arquitectura: cultura moderna técnico artística*. Madrid: Sucesores de Rivadeneyra, 1923.
- ANTOLINI, André; BONELLO, Yves-Henri. *Les villes du désir*. París: Gallilée, 1994.
- APARICIO Guisado, Jesús María. *El muro*. Buenos Aires: CP67, 2000.
- ARAUJO, Ignacio. *El arquitecto y el dibujo en el proceso del proyecto*. Pamplona: Universidad de Navarra, 1986.
- *El proyecto arquitectónico como tesis doctoral: notas para un curso de doctorado*. Pamplona: Ets de Arquitectura, 1988.
- ARGAN, Giulio Carlo. *El concepto de espacio arquitectónico desde el Barroco a nuestros días*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1966.

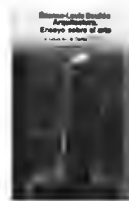
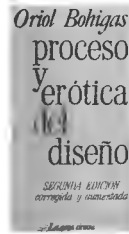
- *L'arte moderna 1770-1970*. Florencia: Sansoni, 1970. Versión española: *El arte moderno*; Madrid: Akal, 1998.
- *Progetto e destino*. Milán: Il saggiatore, 1965. Versión española: *Proyecto y destino*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 1969.
- ARNAU Amo, Joaquín. *La teoría de la arquitectura en los tratados*. Madrid: Tébar Flores, 1987.
- *72 voces para un diccionario de arquitectura teórica*. Madrid: Celeste, 2000.
- ARNHEIM, Rudolf. *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye y ... The New Version*. Berkeley y Los Ángeles: The University of California Press, 1954 y 1974 respectivamente. Versión española: *Arte y percepción visual: psicología del ojo creador; nueva versión*; Madrid: Alianza Editorial, 1979 y siguientes.
- *The Dynamics of Architectural Form*. Berkeley, Los Ángeles, Londres: The University of California Press, 1977. Versión española: *La forma visual de la arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1978.
- ASENSIO Cerver, Francisco. *Ecological architecture: tendencias bioclimáticas y arquitectura del paisaje en el año 2000*. Barcelona: Loft, 1999.
- AUGÉ, Marc. *Los no lugares, espacios del anonimato: una antropología de la sobremodernidad*. Barcelona: Gedisa, 1993.
- AUZELLE, Robert. *L'architecte*. París: Vincent Fréal et Cie., 1965. Versión española: *El arquitecto*; Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1973.
- AYMONINO, Carlo. *Il significato delle città*. Roma y Bari: Laterza, 1975. Versión española: *El significado de las ciudades*; Madrid: Hermann Blume, 1981.
- *L'abitazione razionale*. Padua: Marsilio, 1971. Versión española: *La vivienda racional*; Barcelona: Gustavo Gili, 1973.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de l'espace*. París: Presses Universitaires de France, 1957. Versión española: *La poética del espacio*; Fondo de Cultura Económica, México, 1965.
- BAILS, Benito. *De la arquitectura civil* (tomo IX de *Elementos de Matemáticas*). Madrid, 1796. Edición facsímil: Murcia: COAAT, Yerba, CARM, 1983.
- BAKER, Geoffrey H. *Design Strategies in Architecture: An Approach to the Analysis of Form*. Londres: Van Nostrand Reinhold, 1989. Versión española: *Análisis de la forma: urbanismo y arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1991 y siguientes.
- BANHAM, Reyner. *The Architecture of Well-Tempered Environment*. Londres: The Architectural Press, 1969. Versión española: *La arquitectura del entorno bien climatizado*; Buenos Aires: Infinito, 1975.
- *Theory and Design in the First Machine Age*. Londres: The Architectural Press, 1960. Versión española: *Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina*; Buenos Aires: Nueva Visión, 1965.
- BARTHES, Roland. *Critique et vérité*. París: Seuil, 1966. Versión española: *Crítica y verdad*; México: Siglo veintiuno editores, 1971.
- BATTISTI, Emilio. *Architettura, ideologia e scienza: teoria e pratica nelle discipline di progetto*. Milán: Feltrinelli, 1975. Versión española: *Arquitectura, ideología y ciencia: teoría y práctica de la disciplina del proyecto*; Madrid: Hermann Blume, 1980.



- BATTISTI, Eugenio. *In luoghi di avanguardia antica*. Reggio Calabria: Casa del Libro, 1979. Versión española: *En lugares de vanguardia antigua*; Madrid, Akal, 1993.
- BAURILLARD, Jean. *L'illusion de la fin ou La grève des événements*. París: Galilée, 1992. Versión española: *La ilusión del fin o La huelga de los acontecimientos*; Barcelona: Anagrama, 1993.
- *Le Système des objets*. París: Denoël-Gonthier, 1972. Versión española: *El sistema de los objetos*; Madrid: Siglo Veintiuno, 1994.
- *Simulacres et simulation*. París: Galilée, 1981. Versión española: *Cultura y simulacro*; Barcelona: Kairós, 1993.
- BEDOYA Frutos, César; NEILA González, Javier. *Acondicionamiento y energía solar en arquitectura*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1986.
- BEHNE, Adolf. *Der moderne Zweckbau*. Múnich: Drei Masken Verlag, 1926. Versión española: *1923, la construcción funcional moderna*; Barcelona: Demarcación de Barcelona del COAC, Ediciones del Serbal, 1994.
- BENEVOLO, Leonardo. *Corso di disegno*. Roma y Bari: Laterza, 1975, 5 volúmenes. Versión española: *Diseño de la ciudad*; Barcelona: Gustavo Gili, 1977.
- *Introduzione all'architettura*. Roma y Bari: Laterza, 1960 y siguientes. Versión española: *Introducción a la arquitectura*; Madrid: Hermann Blume, 1979.
- *La città e l'architetto*. Bari: Laterza, 1984. Versión española: *La ciudad y el arquitecto*; Barcelona: Paidós, 1985.
- *Storia dell'architettura moderna*. Roma y Bari: Laterza, 1960 y siguientes. Versión española: *Historia de la arquitectura moderna*; Barcelona: Gustavo Gili, 1974 y siguientes.
- BENEVOLO, Leonardo; GIURA Longo, Tommaso; MELOGRANI, Carlo. *La progettazione della città moderna*. Bari: Laterza, 1977.
- BENJAMIN, Walter. "Das Kunstwerk in Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit" (1934). Versión española: "La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica", en *Discursos interrumpidos*; Madrid: Taurus, 1973.
- BENTON, Tim y Charlotte; SHARP, Dennis. *Form and Function*. Milton Keynes: The Open University, 1975.
- BERLAGE, Hendrik Petrus. *Grundlagen und Entwicklung der Architektur*. Rotterdam: W.L. & J. Brusse, 1908.
- *Hendrik Petrus Berlage: Thoughts on Style, 1886-1909*. Santa Mónica: The Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1996.
- BETSKY, Aaron; ADIGARD, Erik. *Architecture Must Burn: A Manifesto for an Architecture Beyond Building*. Londres: Thames and Hudson, 2000.
- BLAU, Judith R. *Architects and Firms*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1984.
- BLONDEL, Jacques-François. *Cours d'architecture, ou traité de la décoration, distribution et construction de bâtiments*. París: Desaint, 1771-1777.
- BLONDEL, François-Nicolas. *Cours d'architecture enseigné dans l'Académie Royale d'Architecture*. París: Lambert Roulland, 1675-1683.



- BLOOMER, Kent C.; MOORE, Charles W. *Body, Memory and Architecture*. New Haven y Londres: Yale University Press, 1977. Versión española: *Cuerpo, memoria y arquitectura*; Madrid: Hermann Blume, 1980.
- BOESIGER, Willy; GIRSBERGER, Hans (edición). *Le Corbusier: oeuvre complète*. Zürich: Éditions d'Architecture, Artemis, 1929-1970.
- BOHIGAS, Oriol. *Contra una arquitectura adjetivada*. Barcelona: Seix Barral, 1969.
- *Proceso y erótica del diseño*. Barcelona: La Gaya Ciencia, 1978.
- BOLLNOW, Otto Friedrich. *Mensch und Raum*. Stuttgart: Kohlhammer, 1963. Versión española: *Hombre y espacio*; Madrid: Labor, 1969.
- BONFANTI, Ezio. *Emblemática de la técnica*. Buenos Aires: Cuadernos Nueva Visión, 1969.
- BONO, Edward de. *Lateral thinking: A Textbook of Creativity*. Londres: Ward Lock Educational, [1970]. Versión española: *El pensamiento lateral: manual de creatividad*; Barcelona: Ediciones Paidós, 1993.
- BORGES, Jorge Luis. *Arte poética*. Barcelona: Crítica, 2001.
- BORISSAVLIEVITCH, Miloutine. *Le Nombre d'or et l'esthétique scientifique de l'architecture*. París: edición del autor, 1952.
- BOUDON, Philippe. *Introduction a l'architecturologie*. París: Dunod, 1994.
- *Sur l'espace architectural*. París: Dunod, 1971. Versión española: *Del espacio arquitectónico*; Buenos Aires, Víctor Lerú, 1980.
- BOULLÉE, Étienne-Louis. *Architecture: essai sur l'art* (escrito y dibujado antes de 1793). Versión española: *Arquitectura: ensayo sobre el arte*; Barcelona: Gustavo Gili, 1985.
- BRAVO Sanfelú, Pascual. *La enseñanza de proyectos de arquitectura*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 1954.
- BRAWNE, Michael. *Architectural Thought: The Design Process and the Expectant Eye*. Oxford: Architectural Press, 2003.
- *From Idea to Building: Issues in Architecture*. Oxford: Butterworth Architecture, 1992.
- BROADBENT, Geoffrey. *Design in Architecture: Architecture and the Human Sciences*. Londres: John Wiley, 1973. Versión española: *Diseño arquitectónico: arquitectura y ciencias humanas*; Barcelona: Gustavo Gili, 1976.
- *Design Methods in Architecture*. Londres: Lund Humphries, 1969. Versión española: *Metodología del diseño arquitectónico*; Barcelona: Gustavo Gili, 1971.
- CABRERO Torres-Quevedo, Francisco de Asís. *Cuatro libros de arquitectura*. Madrid: Fundación Cultural COAM, 1992.
- CACCIARI, Massimo. *Architecture and Nihilism: On the Philosophy of Modern Architecture*. New Haven y Londres: Yale University Press, 1993.
- CALVINO, Italo. *Lezioni americane: sei proposte per il prossimo millennio*. Milán: Garzanti, 1988. Versión española: *Seis propuestas para el próximo milenio*; Madrid: Siruela, 1989.
- CAMPO Baeza, Alberto. *La idea construida: la arquitectura a la luz de las palabras*. Madrid: COAM, 1995.
- CANDELA, Félix. *Hacia una nueva filosofía de las estructuras*. Buenos Aires: Ediciones 3, 1962.



- CANELLA, Guido (edición). *Teoría de la proyectación arquitectónica*. Barcelona: Gustavo Gili, 1971.
- CÁNOVAS, Andrés (edición). *Pabellón de Bruselas '58, Corrales y Molezún*. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Departamento de Proyectos ETSAM, 2005.
- CASTELLS, Manuel. *La era de la información: la sociedad red*. Madrid: Alianza, 2000.
- CHING, Francis. *Architecture: Form, Space and Order*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1979. Versión española: *Arquitectura: forma, espacio y orden*; México: Gustavo Gili, 1982.
- CIEMAT (edición). *La energía solar en la edificación*. Madrid: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, 1999.
- CIORRA, Pippo. *Peter Eisenman: opere e progetti*. Milán: Electa, 1993.
- COLAFRANCESCHI, Daniela. *Sull'involucro in architettura*. Roma: Dedalo, 1996.
- COLAVIDAS, Felipe. *Arquitectura y ciudad: al hilo de algunos escritos de Louis I. Kahn*. Madrid: DPA, 1998.
- COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture (1750-1950)*. Londres: Faber & Faber, 1965. Versión española: *Los ideales de la arquitectura moderna: su evolución (1750-1950)*; Barcelona: Gustavo Gili, 1970.
- COLOMINA, Beatriz (edición). *Sexuality and Space*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1993.
- COLQUHOUN, Alan. *Arquitectura moderna y cambio histórico: ensayos 1962-1976*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. Versión original en inglés: *Essays in Architectural Criticism: Modern Architecture and Historical Change*; Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1981. — *Modernity and the Classical Tradition: Architectural Essays, 1980-1987*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1989. Versión española: *Modernidad y tradición clásica: ensayos sobre crítica arquitectónica*; Madrid y Gijón: Júcar, 1991.
- CONDE, Yago. *Arquitectura de la indeterminación*. Barcelona: Actar, 2000.
- CONGRESO de Arquitectos de España. *Proyectar el futuro sostenible: arquitectura y sociedad*. Madrid: CSCAE, 1996.
- CONRADS, Ulrich. *Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts*. Frankfurt y Berlín: Ullstein, 1964. Versión española: *Programas y manifiestos de la arquitectura del siglo XX*; Barcelona: Lumen, 1973.
- CONTARDI, Bruno (edición). *In urbe architectus: modelli, disegni, misure, la professione dell'architetto, Roma 1680-1750*. Roma: Argos, 1991.
- COOK, Edward A.; LIER, Hubert N. van (edición). *Landscape Planning and Ecological Networks*. Amsterdam y Oxford: Elsevier, 1994.
- COOK, Peter; LLEWELLYN-JONES, Rosie. *New Spirit in Architecture*. Nueva York: Rizzoli, 1991. Versión española: *Nuevos lenguajes en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1991.
- CORONA Martínez, Alfonso. *Ensayo sobre el proyecto*. Buenos Aires: CP67, 1990.
- CRAWFORD, Robert P. *Techniques of Creative Thinking*. Nueva York: Hawthorn Books, 1954.

Arquitectura:
forma, espacio y orden
F. Ching



Collins
Los ideales de la
arquitectura moderna;
su evolución
(1750-1950)



- CRUZ, Valdemar. *Álvaro Siza: conversaciones con Valdemar Cruz*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.
- CUFF, Dana. *Architecture: The Story of Practice*. Cambridge (Massachusetts) y Londres: The MIT Press, 1991.
- CURTIS, William J.R. *Modern Architecture Since 1900*. Oxford: Phaidon, 1982 y siguientes. Versión española: *La arquitectura moderna desde 1900*; Madrid: Hermann Blume, 1986; Londres y Nueva York: Phaidon, 2006.
- DA VINCI, Leonardo. *Tratado de la pintura (1651)*. Madrid: Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales y Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1986.
- DARDI, Costantino. *Semplice, lineare, complesso*. Roma: Magna, 1976.
- DAVIS, G.A.; SCOTT, J.A. *Estrategias para la creatividad*. Buenos Aires: Paidós, 1975.
- DE FUSCO, Renato. *Architettura come mass-medium: note per una semiologia architettonica*. Bari: Dedalo Libri, 1967. Versión española: *Arquitectura como 'mass-medium': notas para una semiología arquitectónica*. Barcelona: Anagrama, 1970.
- *Il progetto d'architettura*. Roma y Bari: Laterza, 1984.
- *L'idea di architettura: storia della critica da Viollet-le-Duc a Persico*. Milán: Etas Kompass, 1968. Versión española: *La idea de arquitectura: historia de la crítica de Viollet-le-Duc a Persico*; Barcelona: Gustavo Gili, 1976.
- *Storia dell'architettura contemporanea*. Roma y Bari: Laterza, 1975 y siguientes. Versión española: *Historia de la arquitectura contemporánea*; Madrid: Hermann Blume, 1981.
- DE ZURKO, Edward R. *Origins of Functionalist Theory*. Nueva York: Columbia University Press, 1957. Versión española: *La teoría del funcionalismo en la arquitectura*; Buenos Aires: Nueva Visión, 1958.
- DEFOE, Daniel. *An Essay upon Projects*. Londres, 1697. Recogido en Tomás Maldonado (edición), *Sul progetto*; Milán: Electa, 1983.
- DELEUZE, Gilles. *Différence et répétition*. París: Presses Universitaires de France, 1968. Versión española: *Diferencia y repetición*; Madrid: Júcar, 1988.
- DERY, Mark. *Escape Velocity: Cyberculture in the End of the Century*. Londres: Hooder & Stoughton, 1996. Versión española: *Velocidad de escape: la cibercultura en el final de siglo*; Madrid: Siruela, 1998.
- DOESBURG, Theo van. *Principios del nuevo arte plástico y otros escritos*. Murcia: COAAT, Yerba, CARM, 1985.
- DURAND, Jean-Nicolas-Louis. *Précis de leçons d'architecture données à l'École Polytechnique*. París: edición del autor, 1802-1805. Versión española: *Compendio de lecciones de arquitectura*; Madrid: Pronaos, 1981.
- *Recueil et parallèle des édifices de tout genre anciens et modernes*. París, 1800.
- ECO, Umberto. *Apocalittici e integrati: comunicazioni di massa e teoria della cultura di massa*. Milán: Bompiani, 1964. Versión española: *Apocalípticos e integrados ante la cultura de masas*; Barcelona: Lumen, 1968.



DE FUSCO, RENATO
Il progetto
d'architettura



- *La struttura assente*. Milán: Bompiani, 1968. Versión española: *La estructura ausente*; Barcelona: Lumen, 1972.
- *Opera aperta: forma e indeterminazione nell'arte contemporanea*. Milán: Bompiani, 1962. Versión española: *La obra abierta: forma e indeterminación en el arte contemporáneo*; Barcelona: Seix-Barral, 1965.
- EISENMAN, Peter. *Diagram Diaries*. Londres: Thames and Hudson, 1999.
- *The Formal Basis of Modern Architecture*. Baden: Lars Müller, 2006.
- ELIADE, Mircea. *Le Mythe de l'éternel retour: archétypes et répétition*. París: Gallimard, 1949. Versión española: *El mito del eterno retorno: arquetipos y repetición*; Madrid: Alianza, 1972.
- ESPUELAS, Fernando. *El claro en el bosque: reflexiones sobre el vacío en arquitectura*. Barcelona: Fundación Caja de arquitectos, 1999.
- ESTEVA Loyola, Ángel. *Análisis para proyecto y evaluación de edificios y otras construcciones*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1998.



- FAWCETT, A. Peter. *Architecture: Design Notebook*. Oxford y Boston: Architectural Press, 1998. Versión española: *Arquitectura: curso básico de proyectos*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

FERNÁNDEZ Alba, Antonio. *Cinco cuestiones de arquitectura*. Madrid: Taller de ediciones J.B., 1974.

- *Ideología y enseñanza de la arquitectura en la España contemporánea*. Madrid: Tucar, 1975.
- *La metrópoli vacía: aurora y crepúsculo de la arquitectura en la ciudad moderna*. Barcelona: Anthropos, 1990.
- *Los axiomas del crepúsculo: ética y estética de la arquitectura*. Madrid: Hermann Blume, 1990.



— *Sobre la naturaleza del espacio que construye la arquitectura (geometría del recuerdo y proyecto del lugar)*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 1989.

FERNÁNDEZ Gómez, Margarita. *La teoría clásica en la arquitectura: clasicismo y renacimiento*. Valencia: UPV, 1999.

FERNÁNDEZ Gómez, Margarita; ARANDA Navarro, Fernando. *Arquitectura y ornamento*. Valencia: UPV, 1989.

FERNÁNDEZ-GALIANO, Luis. *El fuego y la memoria: sobre arquitectura y energía*. Madrid: Alianza, 1991.

FERRÁNDIZ Gabriel, Javier. *Apolo y Dionisos: el temperamento en la arquitectura moderna*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.

FERRATER, Carlos (edición). *Arquitectura, enunciar el proyecto: curso de la II Bienal de Arquitectura Española*. Santander: UIMP, 1995.

FICHET, François. *La théorie architecturale à l'âge classique*. Bruselas: Mardaga, 1979.

FILARETE (Antonio Averlino). *Trattato di architettura*. Manuscrito, 1450-1465. Versión española: *Tratado de arquitectura*; Vitoria: Ephialte, 1990.

FISAC, Miguel. "La utopía arquitectónica como desafío a la creatividad". En las *Actas del XII Congreso Mundial de la Unión Internacional de Arquitectos*. Madrid, 1975.

FISCHER von Erlach, Johann Bernhard. *Entwurf einer historischen Architektur*. Viena, 1721.



- FLETCHER, Sir Banister. *History of Architecture*. Londres: B.T. Batsford, 1896 y siguientes. Versión española: *Historia de la arquitectura por el método comparado*. Barcelona: Canosa, 1928.
- FLORES, Carlos. *Sobre arquitecturas y arquitectos (opiniones y convicciones desde finales de un milenio)*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1994.
- FLÓREZ y Urdapilleta, Antonio. *Formación de los arquitectos*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 1932.
- FOCILLON, Henri. *Vie des formes*. París: Presses Universitaires de France, 1943. Versión española: *La vida de las formas*. Madrid: Xarait, 1983.
- FORMAN, Richard T.T.; GORDON, Michel. *Landscape Ecology*. Nueva York: John Wiley, 1986.
- FOSTER, Michael (edición). *Principles of Architecture: Styles, Structures and Design*. Oxford: Phaidon, 1983. Versión española: *La construcción de la arquitectura: técnica, diseño y estilo*. Madrid: Hermann Blume, 1988.
- FOSTER, Timothy R. *101 Ways to Generate Great Ideas*. Londres: Kogan Page, 1991. Versión española: *101 métodos para generar ideas: cómo ayudar a estimular la creatividad*. Bilbao: Deusto, 1992.
- FOUCAULT, Michel. *Les mots et les choses: une archéologie des sciences humaines*. París: Gallimard, 1966. Versión española: *Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas*. Madrid: Siglo XXI, 1997.
- FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. Londres: Thames and Hudson, 1980 y siguientes. Versión española: *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili, 1987 y siguientes.
- *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in 19th and 20th Century Architecture*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1995. Versión española: *Estudios sobre cultura tectónica: poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. Akal: Tres Cantos, 1999.
- FRANCASTEL, Pierre. *Études de sociologie de l'art*. París: Denoël Gonthier, 1970. Versión española: *Sociología del arte*. Madrid: Alianza, 1975.
- FRANCO, Arturo; ROMÁN, Ana. *Por venir: conversaciones con veinte jóvenes arquitectos europeos*. Madrid: Asociación de jóvenes ciudadanos europeos, 2000.
- FRANKL, Paul. *Die Entwicklungsphasen der neueren Baukunst*. Leipzig y Berlín: Teubner, 1914. Versión española: *Principios fundamentales de la historia de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- FRIEDMAN, Yona. *L'Architecture mobile: vers une cité conçue par ses habitants*. París y Tournai: Casterman, 1970. Versión española: *La arquitectura móvil: hacia una ciudad concebida por sus habitantes*; Barcelona: Poseidón, 1978.
- FULLAONDO, Juan Daniel. *Arte, proyecto y todo lo demás: o antídoto para gallináceos y carneros*. Madrid: KAIN, 1991.
- FUSTIER, Michel. *Exercices pratiques de créativité*. París: Éditions SME, 1975. Versión española: *Pedagogía de la creatividad*; Madrid: Index, 1975.

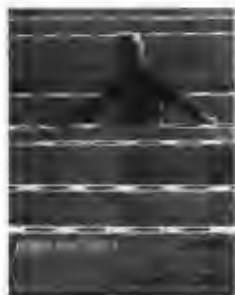




- GADAMER, Hans-Georg. *Wahrheit und Methode*. Tubinga: Mohr (Siebeck), 1960. Versión española: *Verdad y método*. Salamanca: Sigüeme, 1992.
- GÄNSHIRT, Christian. *Tools for Ideas: An Introduction to Architectural Design*. Basilea: Birkhäuser, 2007.
- GARCÍA ERVITI, Federico. *Compendio de arquitectura legal: derecho profesional y valoraciones inmobiliarias*. Barcelona: Reverté, 2006 y siguientes.
- GARCÍA ROIG, José Manuel. *Sobre el concepto de 'carácter' en arquitectura*. Madrid: ETSAM, 1991.
- GENTIL BALDRICH, José María. *Traza y modelo en el Renacimiento*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 1998.
- GHYKA, Matila. *Esthétique des proportions dans la nature et dans les arts*. París: Gallimard, 1927. Versión española: *Estética de las proporciones en la naturaleza y el arte*. Buenos Aires: Poseidón, 1977.
- *Le nombre d'or: rites et rythmes pythagoriciens dans le développement de la civilisation occidentale*. Mayenne: Imprimerie Floch, 1931. Versión española: *El número de oro: ritos y ritmos pitagóricos en el desarrollo de la civilización occidental*; Buenos Aires: Poseidón, 1968.
- GIEDION, Sigfried. *Architektur und Gemeinschaft: Tagebuch einer Entwicklung*. Hamburgo: Rowohlt, 1956. Versión española: *Arquitectura y comunidad*; Buenos Aires, Nueva Visión, 1957.
- *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History*. Nueva York: Oxford University Press, 1948. Versión española: *La mecanización toma el mando*; Barcelona; Gustavo Gili, 1978.
- *Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press, 1941-1969. Versión española: *Espacio, tiempo y arquitectura: origen y desarrollo de una nueva tradición*; Barcelona: Reverté, 2008.
- *The Eternal Present: The Beginnings of Architecture*. Nueva York: Bollingen Foundation, Pantheon Books, 1964. Versión española: *El presente eterno: los comienzos de la arquitectura*; Madrid: Alianza Editorial, 1981.
- GOMBRICH, Ernst. *The Heritage of Apelles*. Oxford: Phaidon, 1976. Versión española: *El legado de Apeles*; Madrid: Alianza, 1982.
- *The Story of Art*. Oxford y Londres: Phaidon, 1950 y siguientes. Versión española: *Historia del arte*. Alianza, Madrid, 1990.
- GORDON, William J.J. *Synectics: The Development of Creative Capacity*. Nueva York: Harper & Row, 1961. Versión española: *Sinéctica: el desarrollo de la capacidad creadora*; México: Herrero Hermanos Sucesores, 1963.
- GRASSI, Giorgio. *Architettura, lingua morta*. Milán: Electa, 1988.
- *La arquitectura como oficio y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- *La costruzione logica dell'architettura*. Padua: Marsilio, 1967. Versión española: *La construcción lógica de la arquitectura*; Barcelona: COACB, 1973.
- GRAU, Cristina. *Borges y la arquitectura*. Madrid: Cátedra, 1989.
- GREGOTTI, Vittorio. *Dentro l'architettura*. Turín: Bollati Boringhieri, 1991. Versión española: *Desde el interior de la arquitectura*. Barcelona: Península, 1993.

- *Il territorio dell'architettura*. Milán: Feltrinelli, 1966. Versión española: *El territorio de la arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1972.
- GROPIUS, Walter. "Programm des Staatlichen Bauhauses in Weimar". 1919; incluido en Hans Maria Wingler, *Das Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlin, 1919-1933*; Bramsche: Rasch / [Colonia]: DuMont Schauberg, 1962. Versión española: *La Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlin, 1919-1933*; Barcelona: Gustavo Gili, 1975.
- *Apollo in der Demokratie*. Maguncia y Berlín: Kupferberg, 1967. Versión española: *Apolo en la democracia*; Caracas: Monte Ávila, 1968.
- GUADET, Julien. *Éléments et théorie de l'architecture*. París: Aulanier, 1901-1904.
- GUASCH Ceballos, Ricardo (edición). *Espacio fluido versus espacio sistemático*. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
- GUFNZBURG, Moiséi. "Novye metody arjitekturnogo mysleniia". *Sovremennaja arjitektura (SA)*, n° 1, 1926. Versión española: "Nuevos métodos en el pensamiento arquitectónico"; en *Escritos, 1923-1930*; El Escorial: El Croquis Editorial, 2007.
- *Stil i epoja: problema sovremennoi arjitektury*. Moscú: Gosizdat, 1924. Versión española: *Estilo y época: el problema de la arquitectura moderna*; incluido en *Escritos, 1923-1930*; El Escorial: El Croquis Editorial, 2007.
- GUTMAN, Robert. *Architectural Practice: A Critical View*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1988.
- HABERMAS, Jürgen. *Technik und Wissenschaft als Ideologie*. Frankfurt: Suhrkamp, 1968. Versión española: *Ciencia y técnica como 'ideología'*. Madrid: Tecnos, 1984.
- HANEMAN, John Theodore. *Manual of Architectural Compositions*. Nueva York: Architectural Pub. Co, 1923. Versión española: *Elementos de composición arquitectónica*; Barcelona, Gustavo Gili, 1985.
- HAUSER, Arnold. *Philosophie der Kunstgeschichte*. Múnich: Beck, 1957. Versión española: *Teorías del arte: tendencias y métodos de la crítica moderna*; Barcelona: Guadarrama, 1982.
- HEARN, Fil. *Ideas that Shaped Buildings*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 2003. Versión española: *Ideas que han configurado edificios*; Barcelona, Gustavo Gili, 2006.
- HEIDEGGER, Martin. "Bauen, wohnen, denken". 1951. Versión española: "Construir, habitar, pensar"; incluido en *Conferencias y artículos*; Barcelona: Ediciones del Serbal, 1994.
- HEJDUK, John; HENDERSON, Richard (edición). *Education of an Architect*. Nueva York: The Irwin S. Chanin School of Architecture of the Cooper Union, Rizzoli, 1996.
- HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria; OLIVERAS, Jordi. *Textos de arquitectura de la modernidad*. Madrid: Nerea, 1994.
- HERNÁNDEZ Hernández, Pedro. *Diseñar y enseñar: teoría y técnica de la programación y del proyecto docente*. Madrid: Narcea, 1995.
- HERNÁNDEZ León, Juan Miguel. *La casa de un solo muro*. Madrid: Nerea, 1991.
- HERRERA, Juan de. *Discurso de la figura cúbica*. Manuscrito, 1580. Edición de Edison Simons y Roberto Godoy; Madrid: Editora Nacional, 1976.





HENRY-RUSSELL HITCHCOCK
ARQUITECTURA DE LOS
SIGLOS XIX Y XX



MANU MARS ART GALLERY



EL LENGUAJE DE LA
ARQUITECTURA POSMODERNA
CHARLES JENCKS



1975



- HERTZBERGER, Herman. *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam: OIO Publishers, 1991.
- *Space and the Architect: Lessons in Architecture 2*. Rotterdam: OIO Publishers, 2000.
- HESSELGREN, Sven. *Arkitekturens uttrycksmedel: en arkitekturteoretisk studie med tillämpning av experimentalpsykologi och semantik*. Estocolmo: Almqvist & Wiksell, 1954. Versión española: *Los medios de expresión de la arquitectura*; Buenos Aires: Eudeba, 1964.
- HILBERSEIMER, Ludwig. *Grossstadtarchitektur*. Stuttgart: Julius Hoffmann, 1927. Versión española: *La arquitectura de la gran ciudad*; Barcelona: Gustavo Gili, 1979.
- HITCHCOCK, Henry-Russell. *Architecture: Nineteenth and Twentieth Centuries*. Harmondsworth: Penguin, 1958 y siguientes. Versión española: *Arquitectura de los siglos XIX y XX*; Madrid: Cátedra, 1981.
- HITCHCOCK, Henry-Russell; JOHNSON, Philip. *The International Style: Architecture since 1922*. Nueva York: W.W. Norton & Co., 1932. Versión española: *El Estilo Internacional: arquitectura desde 1922*; Murcia: COAT, Yerba, 1984.
- HOLL, Steven. *Intertwinings: Steven Holl, Selected Projects 1989-1995*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1996. Versión española: *Entrelazamientos: Steven Holl, obras y proyectos 1989-1995*; Barcelona: Gustavo Gili, 1997.
- HUSE, Norbert. *Neues Bauen: 1918 bis 1933*. Berlín: Ernst & Sohn, 1985.
- IBELINGS, Hans. *Supermodernism: Architecture in the Age of Globalization*. Rotterdam: NAI, 1998. Versión española: *Supermodernismo: arquitectura en la era de la globalización*; Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
- ITO, Toyo. *Conversaciones con estudiantes*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.
- *Escritos*. Murcia: COAT, Yerba, Cajamurcia, 2000.
- JARAUTA, Francisco. *Deleuze: arquitecturas contemporáneas*. Valencia, UPV, 2000.
- (edición). *Otra mirada sobre la época*. Murcia: COAT, Librería Yerba, Cajamurcia, 1994.
- JELlicoe, Geoffrey y Susan. *The Landscape of Man*. Londres: Thames and Hudson, 1975. Versión española: *El paisaje del hombre*. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.
- JENCKS, Charles. *The Language of Post-Modern Architecture*. Londres: Academy / Nueva York: Rizzoli, 1977. Versión española: *El lenguaje de la arquitectura postmoderna*; Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- *Modern Movements in Architecture*. Harmondsworth: Penguin / Nueva York: Doubleday Anchor, 1973. Versión española: *Movimientos modernos en arquitectura*; Madrid: Hermann Blume, 1973.
- JOHNSON, Philip; WIGLEY, Mark. *Deconstructivist Architecture*. Nueva York: The Museum of Modern Art, 1988. Versión española: *Arquitectura deconstructivista*; Barcelona: Gustavo Gili, 1988.
- KAHN, Louis. *Forma y diseño*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1965.

- KANDINSKY, Wassily. *Über das geistige in der Kunst*. Múnich: Piper, 1911.
Versión castellana: *De lo espiritual en el arte*; México: Proemia, 1981.
- *Punkt und Linie zu Fläche*. Múnich: Albert Langen, 1926. Versión castellana: *Punto y línea frente al plano*; Buenos Aires: Nueva Visión, 1959.
- KAUFMANN, Arnold; FUSTIER, Michel; DREVET, Annick. *L'Inventique: nouvelles méthodes de créativité*. París: Entreprise moderne d'édition, 1970. Versión española: *La invéntica: nuevos métodos para fomentar la creatividad*; Bilbao: Deusto, 1973.
- KAUFMANN, Emil. *Architecture in the Age of Reason: Baroque and Post-Baroque in England, Italy, France*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press, 1955. Versión castellana: *La arquitectura de la Ilustración: barroco y posbarroco en Inglaterra, Italia y Francia*; Barcelona: Gustavo Gili, 1974.
- *Von Ledoux bis Le Corbusier: Ursprung und Entwicklung der autonomen Architektur*. Leipzig y Viena: Rolf Passer, 1933. Versión española: *De Ledoux a Le Corbusier. Origen y desarrollo de la arquitectura autónoma*; Barcelona: Gustavo Gili, 1982.
- KING, Anthony D. (edición): *Buildings and Society*. Londres: Routledge and Kegan, 1980.
- KLEIN, Alexander. *Alexander Klein: lo studio delle piante e la progettazione degli spazi negli alloggi minimi; scritti e progetti dal 1906 al 1957*. Edición de Matilde Baffa Rivolta y Augusto Rossari; Milán: Mazzotta, 1975. Versión española: *Vivienda mínima, 1906-1957*; Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- KOEPF, Hans. *Baukunst in fünf Jahrtausenden*. Stuttgart, Berlín y Colonia: Kohlhammer, 1954 y siguientes. Versión española: *La arquitectura en sus planos*; Cátedra: Madrid, 1999.
- KOOLHAAS, Rem. *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*. Nueva York: Oxford University Press / Londres: Academy, 1978 · Nueva York: The Monacelli Press / Rotterdam: OIO Publishers, 1994. Versión española: *Delirio de Nueva York: un manifiesto retroactivo para Manhattan*; Barcelona: Gustavo Gili, 2004.
- KOOLHAAS, Rem / OMA; MAU, Bruce. *S, M, L, XL*. The Monacelli Press, Nueva York / Rotterdam: OIO Publishers, 1995.
- KOSTOF, Spiro (edición). *The Architect: Chapters in the History of the Profession*. Oxford: Oxford University Press, 1977. Versión española: *El arquitecto: historia de una profesión*; Madrid: Cátedra, 1984.
- *A History of Architecture*. Oxford: Oxford University Press, 1985. Versión española: *Historia de la arquitectura*; Madrid, Alianza, 1988.
- KRAUSSE, Joachim; LICHTENSTEIN, Claude (edición). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, the Art of Design Science*. Baden: Lars Müller, 1999.
- KRIER, Robert. *Stadtraum: in Theorie und Praxis*. Stuttgart: Krämer, 1975. Versión española: *El espacio urbano*; Barcelona: Gustavo Gili, 1982.
- KRUFF, Hanno-Walter. *Geschichte der Architekturtheorie*. Múnich: Oskar Beck, 1985. Versión española: *Historia de la teoría de la arquitectura*; Madrid: Alianza, 1990.
- LAPUERTA, José María de. *El croquis, proyecto y arquitectura (scintilla divinitatis)*. Madrid: Celeste, 1997.





- LATOUR, Alessandra (edición). *Louis I. Kahn: Writings, Lectures, Interviews*. Nueva York: Rizzoli, 1991. Versión española: *Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas*; El Escorial: El Croquis Editorial, 2003.
- LAUGIER, Marc-Antoine. *Essai sur l'architecture*. París: Duchesne, 1753 y 1755. Versión castellana: *Ensayo sobre la arquitectura*; Madrid: Akal, 1999.
- LE CORBUSIER. *El espíritu nuevo en arquitectura · En defensa de la arquitectura*. Murcia: COAAT, Yerba, 1983.
- *Entretien avec les étudiants des Écoles d'Architecture*. París: Denoël, 1943. Versión castellana: *Mensaje a los estudiantes de arquitectura*; Buenos Aires: Infinito, 1959.
- *Le Modulor*. Boulogne-sur-Seine: Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, 1950 (I) y 1955 (II). Versión castellana: *El Modulor*; Buenos Aires: Poseidón, 1959.
- *Les trois établissements humains*. Boulogne: Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, 1945. Versión castellana: *El urbanismo de los tres establecimientos humanos*; Buenos Aires: Poseidón, 1959.
- *Quand les cathédrales étaient blanches*. París: Plon, 1937. Versión castellana: *Cuando las catedrales eran blancas*; Buenos Aires: Poseidón, 1948.
- *Vers une architecture*. París: Crès, 1923. Versión española: *Hacia una arquitectura*; Buenos Aires: Poseidón, 1964.
- LEDoux, Claude-Nicolas. *L'Architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs et de la législation*. París: edición del autor, 1804. Versión española: *La arquitectura considerada en relación con el arte, las costumbres y la legislación*; Torrejón de Ardoz: Akal, 1994.
- LEUPEN, Bernard; y otros. *Ontwerp en analyse*. Rotterdam: OIO Publishers, 1993. Versión española: *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. *La pensée sauvage*. París: Plon, 1962. Versión española: *El pensamiento salvaje*; México: Fondo de Cultura Económica, 1972.
- *Regarder, écouter, lire*. París: Plon, 1993. Versión española: *Mirar, escuchar, leer*; Madrid: Siruela, 1994.
- LEWIS, Roger K. *Architect? A Candid Guide to the Profession*. Cambridge (Massachusetts) y Londres: The MIT Press, 1985.
- LINAZASORO, José Ignacio. *Apuntes para una teoría del proyecto*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1984.
- *El proyecto clásico en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- *Escritos: 1976-1989*. Madrid: COAM, 1989.
- LLEÓ, Blanca. *El sueño de habitar*. Barcelona: Fundación Caja de arquitectos, 1998.
- LORENTE Díaz, Marta. *El saber de la arquitectura y de las artes: la formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*. Barcelona: Edicions UPC, 2000.
- LOOS, Adolf. *Escritos I: 1897-1909 y Escritos II: 1910-1932*. Madrid: El Croquis Editorial, 1993.
- LURÇAT, André. *Formes, composition et lois d'harmonie: éléments d'une science d'esthétique architecturale*. París: Vincent Fréal, 1953-1954.

- LYNCH, Kevin. *The Image of the City*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1960. Versión castellana: *La imagen de la ciudad*; Buenos Aires: Infinito, 1966.
- *What Time is This Place?* Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1972. Versión española: *¿De qué tiempo es este lugar?*; Barcelona: Gustavo Gili, 1975.
- MACRAE-GIBSON, Gavin. *The Secret Life of Buildings: An American Mythology for Modern Architecture*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1985. Versión española: *La vida secreta de los edificios*; Madrid: Nerea, 1991.
- MALDONADO, Tomás. *Il futuro della modernità*. Milán: Feltrinelli, 1987. Versión española: *El futuro de la modernidad*; Madrid y Gijón: Júcar, 1990.
- MANDELBROT, Benoît B. *The Fractal Geometry of Nature*. Oxford y San Francisco: Freeman, 1982. Versión española: *La geometría fractal de la naturaleza*; Barcelona, Tusquets, 1997.
- MANZINI, Ezio. *Artefatti: verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*. Milano: Domus Academy, 1990. Versión española: *Artefactos: hacia una nueva ecología del ambiente artificial*; Madrid: Celeste, 1992.
- MARCHÁN Fiz, Simón (edición). *La arquitectura del siglo XX: textos*. Madrid: Alberto Corazón, 1974.
- MARÍN, Ricardo. *La creatividad*. Barcelona: CEAC, 1984.
- MARÍN, Ricardo; TORRE, Saturnino de la (edición). *Manual de la creatividad: aplicaciones educativas*. Barcelona: Vicens Vives, 1991.
- MARINA, José Antonio. *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama, 1993.
- MARTÍ Aris, Carlos. *La cimbra y el arco*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2005.
- MARTÍN Hernández, Manuel J. *La invención de la arquitectura*. Madrid: Celeste, 1997.
- MEISS, Pierre von. *De la forme au lieu: introduction à l'étude de l'architecture*. Lausana: Presses Polytechniques Romandes, 1986.
- MEMMO, Andrea. *Elementi d'architettura lodoliana ossia l'arte del fabbricare con solidità scientifica e con eleganza non capricciosa libri due*. Roma, 1786.
- MEYER, Hannes. *Hannes Meyer: architettura o rivoluzione (scritti 1921-1942)*. Edición de Francesco Dal Co; Padua: Marsilio, 1969. Versión española: *El arquitecto en la lucha de clases y otros escritos*; Barcelona: Gustavo Gili, 1972.
- MILIZIA, Francesco. *Principi di architettura civile*. Finale: Jacopo de' Rossi, 1781.
- MILLS, Edward D. *Planning: The Architects' Handbook*. Londres: Butterworth, 1985. Versión española: *La gestión del proyecto en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1992.
- MIRANDA, Antonio. *Ni robot ni bufón: manual para la crítica de la arquitectura*. Madrid: Frónesis Cátedra, 1999.
- MITCHELL, William J. *E-topia: 'Urban life, Jim – but not as we know it'*. Cambridge (Massachusetts) y Londres: The MIT Press, 1999. Versión española: *E-topía: 'Vida urbana, Jim, pero no la que nosotros conocemos'*; Barcelona: Gustavo Gili, 2001.





- LATOUR, Alessandra (edición). *Louis I. Kahn: Writings, Lectures, Interviews*. Nueva York: Rizzoli, 1991. Versión española: *Louis I. Kahn: escritos, conferencias y entrevistas*; El Escorial: El Croquis Editorial, 2003.
- LAUGIER, Marc-Antoine. *Essai sur l'architecture*. París: Duchesne, 1753 y 1755. Versión castellana: *Ensayo sobre la arquitectura*; Madrid: Akal, 1999.
- LE CORBUSIER. *El espíritu nuevo en arquitectura · En defensa de la arquitectura*. Murcia: COAAT, Yerba, 1983.
- *Entretien avec les étudiants des Écoles d'Architecture*. París: Denoël, 1943. Versión castellana: *Mensaje a los estudiantes de arquitectura*; Buenos Aires: Infinito, 1959.
- *Le Modulor*. Boulogne-sur-Seine: Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, 1950 (I) y 1955 (II). Versión castellana: *El Modulor*; Buenos Aires: Poseidón, 1959.
- *Les trois établissements humains*. Boulogne: Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, 1945. Versión castellana: *El urbanismo de los tres establecimientos humanos*; Buenos Aires: Poseidón, 1959.
- *Quand les cathédrales étaient blanches*. París: Plon, 1937. Versión castellana: *Cuando las catedrales eran blancas*; Buenos Aires: Poseidón, 1948.
- *Vers une architecture*. París: Crès, 1923. Versión española: *Hacia una arquitectura*; Buenos Aires: Poseidón, 1964.
- LEDoux, Claude-Nicolas. *L'Architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*. París: edición del autor, 1804. Versión española: *La arquitectura considerada en relación con el arte, las costumbres y la legislación*; Torrejón de Ardoz: Akal, 1994.
- LEUPEN, Bernard; y otros. *Ontwerp en analyse*. Rotterdam: oio Publishers, 1993. Versión española: *Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. *La pensée sauvage*. París: Plon, 1962. Versión española: *El pensamiento salvaje*; México: Fondo de Cultura Económica, 1972.
- *Regarder, écouter, lire*. París: Plon, 1993. Versión española: *Mirar, escuchar, leer*; Madrid: Siruela, 1994.
- LEWIS, Roger K. *Architect? A Candid Guide to the Profession*. Cambridge (Massachusetts) y Londres: The MIT Press, 1985.
- LINAZASORO, José Ignacio. *Apuntes para una teoría del proyecto*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1984.
- *El proyecto clásico en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- *Escritos: 1976-1989*. Madrid: COAM, 1989.
- LLEÓ, Blanca. *El sueño de habitar*. Barcelona: Fundación Caja de arquitectos, 1998.
- LLORENTE Díaz, Marta. *El saber de la arquitectura y de las artes: la formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*. Barcelona: Edicions UPC, 2000.
- LOOS, Adolf. *Escritos I: 1897-1909 y Escritos II: 1910-1932*. Madrid: El Croquis Editorial, 1993.
- LURÇAT, André. *Formes, composition et lois d'harmonie: éléments d'une science d'esthétique architecturale*. París: Vincent Fréal, 1953-1954.

- LYNCH, Kevin. *The Image of the City*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1960. Versión castellana: *La imagen de la ciudad*; Buenos Aires: Infinito, 1966.
- *What Time is This Place?* Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1972. Versión española: *¿De qué tiempo es este lugar?*; Barcelona: Gustavo Gili, 1975.
- MACRAE-GIBSON, Gavin. *The Secret Life of Buildings: An American Mythology for Modern Architecture*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1985. Versión española: *La vida secreta de los edificios*; Madrid: Nerea, 1991.
- MALDONADO, Tomás. *Il futuro della modernità*. Milán: Feltrinelli, 1987. Versión española: *El futuro de la modernidad*; Madrid y Gijón: Júcar, 1990.
- MANDELBROT, Benoît B. *The Fractal Geometry of Nature*. Oxford y San Francisco: Freeman, 1982. Versión española: *La geometría fractal de la naturaleza*; Barcelona, Tusquets, 1997.
- MANZINI, Ezio. *Artefatti: verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*. Milano: Domus Academy, 1990. Versión española: *Artefactos: hacia una nueva ecología del ambiente artificial*; Madrid: Celeste, 1992.
- MARCHÁN Fiz, Simón (edición). *La arquitectura del siglo XX: textos*. Madrid: Alberto Corazón, 1974.
- MARÍN, Ricardo. *La creatividad*. Barcelona: CEAC, 1984.
- MARÍN, Ricardo; TORRE, Saturnino de la (edición). *Manual de la creatividad: aplicaciones educativas*. Barcelona: Vicens Vives, 1991.
- MARINA, José Antonio. *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama, 1993.
- MARTÍ Aris, Carlos. *La cimbra y el arco*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2005.
- MARTÍN Hernández, Manuel J. *La invención de la arquitectura*. Madrid: Celeste, 1997.
- MEISS, Pierre von. *De la forme au lieu: introduction à l'étude de l'architecture*. Lausana: Presses Polytechniques Romandes, 1986.
- MEMMO, Andrea. *Elementi d'architettura lodoliana ossia l'arte del fabbricare con solidità scientifica e con eleganza non capricciosa libri due*. Roma, 1786.
- MEYER, Hannes. *Hannes Meyer: architettura o rivoluzione (scritti 1921-1942)*. Edición de Francesco Dal Co; Padua: Marsilio, 1969. Versión española: *El arquitecto en la lucha de clases y otros escritos*; Barcelona: Gustavo Gili, 1972.
- MILIZIA, Francesco. *Principi di architettura civile*. Finale: Jacopo de' Rossi, 1781.
- MILLS, Edward D. *Planning: The Architects' Handbook*. Londres: Butterworth, 1985. Versión española: *La gestión del proyecto en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1992.
- MIRANDA, Antonio. *Ni robot ni bufón: manual para la crítica de la arquitectura*. Madrid: Frónesis Cátedra, 1999.
- MITCHELL, William J. *E-topia: 'Urban life, Jim – but not as we know it'*. Cambridge (Massachusetts) y Londres: The MIT Press, 1999. Versión española: *E-topia: 'Vida urbana, Jim, pero no la que nosotros conocemos'*; Barcelona: Gustavo Gili, 2001.



MOHOLY-NAGY, László. *Von Material zu Architektur*. Múnich: Albert Langen, 1929. Versión española: *La nueva visión y reseña de un artista*. Buenos Aires: Infinito, 1963.

MONDRIAN, Piet. *Plastic Art and Pure Plastic Art, 1937, and Other Essays, 1941-1943*. Nueva York: Wittenborn & Company, 1945. Versión española: *Arte plástico y arte plástico puro*. Buenos Aires: Víctor Lerú, 1956.

MONEO, Rafael. *Inquietud teórica y estrategia proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos*. Barcelona: Actar, 2004.

— *Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura*. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 2005.

MONEO, José Rafael; CORTÉS, Juan Antonio. *Comentarios sobre dibujos de 20 arquitectos actuales*. Barcelona: Ediciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, 1976.

MONESTIROLI, Antonio. *L'architettura della realtà*. Milán: CLUP, 1979. Versión española: *La arquitectura de la realidad*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1993.

MONTANER, Josep Maria. *Después del Movimiento Moderno: arquitectura de la segunda mitad del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 1993.

— *La modernidad superada: arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

MOORE, Charles. *The Place of Houses*. Nueva York, Chicago y San Francisco: Holt, Rinehart & Winston, 1974. Versión española: *La casa, forma y diseño*; Barcelona: Gustavo Gili, 1976.

MORALES, José Ricardo. *Arquitectónica: sobre la idea y el sentido de la arquitectura*. Madrid: Biblioteca Nueva, 1999.

MORALES Sánchez, José. *Arquitectura y proyecto: notas sobre los 'Elementos de composición'*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad, 1991.

MORATA Socías, José. *La memoria del arquitecto: aproximación al estudio de la influencia del pasado en la teoría de la proyectación contemporánea*. Palma de Mallorca: Guillermo Canales, 1990.

MUMFORD, Lewis. *Technics and Civilization*. Nueva York: Harcourt Brace, 1934. Versión española: *Técnica y civilización*; Madrid: Alianza, 1971.

— *The City in History: Its Origins, its Transformations and its Prospects*. Nueva York: Harcourt Brace, 1961. Versión española: *La ciudad en la historia*; Buenos Aires: Infinito, 1966.

— *The Culture of Cities*. Nueva York: Harcourt, Brace, 1938. Versión española: *La cultura de las ciudades*; Buenos Aires: Emecé, 1968.

MUNTAÑOLA i Thornberg, Josep. *Arquitectura: texto y contexto*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.

— *Arquitectura y aprendizaje*. Barcelona: Edicions UPC, 2001.

— *La arquitectura como lugar*. Barcelona: Edicions UPC, 1996.

— *Topogénesis: fundamentos para una nueva arquitectura*. Barcelona: Edicions UPC, 2000.

MUÑOZ Cosme, Alfonso. *Iniciación a la arquitectura: la carrera y el ejercicio de la profesión*. Barcelona: Reverté, 2004 y 2007.

— *Viaje a través de las arquitecturas*. Madrid: Hermann Blume, 1986; Celeste, 2001.

MUÑOZ Jiménez, María Teresa. *Cerrar el círculo y otros escritos*. Madrid, COAM, 1989.



- MUTHESIUS, Hermann. *Das englische Haus: Entwicklung, Bedingungen, Anlage, Aufbau, Einrichtungen und Innenraum*. Berlín 1904-1905.
— *Stilarchitektur und Baukunst*. Mülheim/Ruhr: K. Schimmelpfeng, 1902.
- NARDI, Guido (edición). *Aspettando il progetto*. Milán: Franco Angeli, 1997.
- NAVARRO Baldeweg, Juan. *La habitación vacante*. Valencia: Pre-Textos, 1999.
- NEGROPONTE, Nicholas. *Being Digital*. Nueva York, Alfred A. Knopf, 1995. Versión española: *El mundo digital*; Barcelona: Ediciones B, 1995.
- NERDINGER, Winfried (edición). *Die Architekturzeichnung: vom barocken Idealplan zur Axonometrie*. Múnich: Prestel, 1986. Versión española del texto: *Dibujos de arquitectura: del diseño ideal barroco a la axonometría*; Madrid: MOPU, 1987.
- NERVI, Pier Luigi. *Scienza o arte del costruire?: caratteristiche e possibilità del cemento armato*. Roma: Edizioni della Bussola, 1945.
- NESBITT, Kate (edición). *Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory, 1965-1995*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1996.
- NEUFERT, Ernst. *Bau-Entwurfslehre*. Berlín: Bauwelt-Verlag [Ullstein], 1936 y siguientes. Versión castellana: *Arte de proyectar en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1942 y siguientes.
- NEUMEYER, Fritz. *Mies van der Rohe, das kunstlose Wort: Gedanken zur Baukunst*. Berlín: Siedler, 1986. Versión española: *Mies van der Rohe, la palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922-1968*; Madrid: El Croquis Editorial, 1995.
- NEUTRA, Richard. *Naturnahes Bauen*. Stuttgart: Alexander Koch, 1970. Versión española: *La naturaleza y la vivienda*. Barcelona: Gustavo Gili, 1970.
— *Realismo biológico*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1973.
- NIETO, Fuensanta; SOBEJANO, Enrique (edición). *Jørn Utzon*. Madrid, MOPTMA, 1995.
- NORBERG-SCHULZ, Christian. *Existence, Space and Architecture*. Londres: Studio Vista, 1971. Versión española: *Existencia, espacio y arquitectura*; Barcelona: Blume, 1975.
— *Genius loci: paesaggio, ambiente, architettura*. Milán: Electa, 1979.
— *Intentions in Architecture*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1963. Versión española: *Intenciones en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1979.
— *Significato nell'architettura occidentale*. Milán: Electa, 1974. Versión española: *Arquitectura occidental: la arquitectura como historia de formas significativas*; Barcelona: Gustavo Gili, 1983.
- NOUVEL, Jean. *The Elements of Architecture*. Londres: Thames and Hudson, 1998.
- OPPICI, Fabio; WALKER, Enrique. *Entrevistas con arquitectos*. Santiago de Chile: ARQ, 1998.
- ORTEGA y Gasset, José. *La deshumanización del arte*. Madrid: Revista de Occidente, 1958.



- *Meditación de la técnica*. Madrid: Revista de Occidente, 1977.
- OSBORN, Alex F. *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Thinking*. Nueva York: Scribner, 1953. Versión española: *Imaginación aplicada: principios y procedimientos para pensar creando*; Madrid: Velflex, 1960.
- OTXOTORENA, Juan M. *Arquitectura y proyecto moderno: la pregunta por la modernidad*. Barcelona: Ediciones Internacionales Universitarias, 1991.
- *El discurso clásico en arquitectura: arquitectura y razón práctica*. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 1989.
- *La construcción de la forma: para una aproximación contemporánea al análisis de la arquitectura*. Pamplona: T6, 1999.
- PALERM Salazar, Juan Manuel. *Componentes analógicos en el proyecto arquitectónico*. Santa Cruz de Tenerife: Fundación Daro, 1996.
- PALLADIO, Andrea. *I quattro libri dell'architettura*. Venecia: Dominico de' Franceschi, 1570. Versión española: *Los cuatro libros de arquitectura*; Madrid: Imprenta Real, 1797; traducidos e ilustrados con notas por Don Joseph Ortiz y Sanz; edición facsímil: Barcelona: Alta Fulla, 1987.
- PANOFSKY, Erwin. "Die Perspektive als «symbolische Form»". En *Vorträge 1924-1925 der Bibliothek Warburg*; Leipzig y Berlín: B.G. Teubner, 1927, páginas 258-330. Versión española: *La perspectiva como forma simbólica*; Barcelona: Tusquets, 1973.
- *Idea: Ein Beitrag zur Begriffsgeschichte der älteren Kunsttheorie*. Leipzig: Teubner, 1924. Versión española: *Idea: contribución a la historia de la teoría del arte*; Madrid: Cátedra, 1977.
- *Meaning in the Visual Arts*. Nueva York: Doubleday, 1955. Versión española: *El significado en las artes visuales*; Madrid: Alianza, 1979.
- PARICIO Ansuátegui, Ignacio. *La construcción de la arquitectura*. Barcelona: ITEC, 1985.
- PATETTA, Luciano. *Storia dell'architettura: antología crítica*. Milán: Etas Libri, 1975. Versión española: *Historia de la arquitectura: antología crítica*. Madrid: Hermann Blume, 1984; Celeste 1997.
- PEDOE, Daniel. *Geometry and the Liberal Arts*. Harmondsworth: Penguin, 1976. Versión española: *La geometría en el arte*; Barcelona, Gustavo Gili, 1979.
- PELLEGRINO, Pierre; CORAY, Daniel; y otros. *Arquitectura e informática*. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.
- PELLI, César. *Observaciones sobre la arquitectura*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2000.
- *Transparencias y reflejos*. Summarios n° 4. Buenos Aires: Summa, 1977.
- PERRAULT, Claude. *Abrégé des dix livres d'architecture de Vitruve*. París: J. Baptiste Coignard, 1674. Versión española: *Compendio de los diez libros de arquitectura de Vitruvio*; traducción de José Castañeda; Madrid: Imprenta de Gabriel Ramírez, 1761.
- PEVSNER, Nikolaus. *A History of Building Types*. Princeton: Princeton University Press, 1976. Versión española: *Historia de las tipologías arquitectónicas*; Barcelona: Gustavo Gili, 1979.
- PIANO, Renzo. *Giornale di bordo*. Florencia: Passigli, 1997.




- PIÑÓN, Helio. *Curso básico de proyectos*. Barcelona: Edicions UPC, 1998.
- *Miradas intensivas*. Barcelona: Edicions UPC, 2000.
- *Teoría del proyecto*. Barcelona: Edicions UPC, 2006.
- PIZZA, Antonio. *Arte y arquitectura moderna, 1851-1933*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.
- *La construcción del pasado: reflexiones sobre historia, arte y arquitectura*. Madrid: Celeste, 2000.
- (edición). *Giuseppe Terragni: arte y arquitectura en Italia durante los años treinta*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.
- PORPHYRIOS, Demetri. *Sources of Modern Eclecticism: Studies on Alvar Aalto*. Londres: Academy, 1982.
- PORTOGHESI, Paolo (edición). *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*. Roma: Istituto Editoriale Romano, 1968.
- *Dopo l'architettura moderna*. Bari: Laterza, 1981.
- PORTOGHESI, Paolo; SCARANO, Rolando (edición). *Il progetto di architettura*. Roma: Newton & Compton, 1999.
- POSENER, Julius. *Anfänge des Funktionalismus*. Berlín: Ullstein Bauwelt Fundamente, 1964.
- PUEBLA PONS, Joan. *Neovanguardias y representación arquitectónica: la expresión innovadora del proyecto contemporáneo*. Barcelona: Edicions UPC, s.a.
- PURINI, Franco. *Comporre l'architettura*. Roma y Bari: Laterza, 2000.
- *L'architettura didattica*. Reggio Calabria: Casa del Libro Editrice, 1980. Versión española: *La arquitectura didáctica*. Murcia: COAT, Yerba, CCCR, DGA, 1984.
- QUARONI, Ludovico. *Progettare un edificio: otto lezioni di architettura*. Milán: Mazzotta, 1977 y siguientes. Versión española: *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*; Madrid: Xarait, 1980.
- QUATREMÈRE de Quincy, Antoine-Chrysostome. *Encyclopédie méthodique*. París, 1788-1825.
- RAMÍREZ, Juan Antonio. *Construcciones ilusorias: arquitecturas descritas, arquitecturas pintadas*. Madrid: Alianza, 1983.
- RAPOPORT, Amos. *House Form and Culture*. Englewood Cliffs (Nueva Jersey): Prentice Hall, 1969. Versión española: *Vivienda y cultura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1972.
- RASMUSSEN, Steen Eiler. *Om at opleve arkitektur*. Copenhague: GEC Gads Forlag, 1957. Versión española: *La experiencia de la arquitectura: sobre la percepción de nuestro entorno*; Barcelona: Reverté, 2004.
- REDÓN, Fernando. *El oficio de arquitecto*. Pamplona: T6, 1999.
- REY Aynat, Miguel del. *En torno al proyecto: un ensayo sobre la disciplina del proyecto en arquitectura*. Valencia: UPV, 2002.
- REYNAUD, Léonce. *Traité d'Architecture*. 1850-1858; París: Dalmont et Dunod, 1860-1863.
- RIEGER, Christian. *Universae architecturae civilis elementa*. Viena, Praga y Trieste: Ioannis Thomae Trattner, 1756. Versión española: *Elementos de toda arquitectura civil*; Madrid, 1763.
- RISSELADA, Max (edición). *Raumplan versus Plan Libre: Adolf Loos and Le Corbusier, 1919-1930*. Nueva York: Rizzoli, 1988.




 Gramática de la fantasía

Gianni Rodari


 LA ARQUITECTURA DE LA CIUDAD


 Ciudad collage
Colin Rowe
Fred Koettl

ROBERTSON, Howard. *Modern Architectural Design*. Londres: Architectural Press, 1932. Versión española: *El proyecto en la arquitectura moderna*; Buenos Aires: Víctor Lerú, 1956.

— *The Principles of Architectural Composition*. Londres: Architectural Press, 1924. Versión española: *Principios de la composición arquitectónica*; Buenos Aires: Víctor Lerú, 1955.

RODARI, Gianni. *Grammatica della fantasia: introduzione all'arte di inventare storie*. Turín: Einaudi, 1973. Versión española: *Gramática de la fantasía: introducción al arte de inventar historias*; Barcelona: Planeta, 2007.

ROGERS, Ernesto N. *Esperienza dell'architettura*. Turín: Einaudi, 1958. Versión española: *Experiencia de la arquitectura*; Buenos Aires: Nueva Visión, 1965.

ROMÁN, Antonio. *Eero Saarinen: An Architecture of Multiplicity*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 2003.

ROSSI, Aldo. *A Scientific Autobiography*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1981. Versión española: *Autobiografía científica*; Barcelona: Gustavo Gili, 1984.

— *L'architettura della città*. Padua: Marsilio, 1966. Versión española: *La arquitectura de la ciudad*; Barcelona: Gustavo Gili, 1971.

ROSSI, Piero Ostilio. *La costruzione del progetto architettonico*. Roma y Bari: Laterza, 1996.

ROTH, Leland M. *Understanding Architecture: Its Elements, History and Meaning*. Nueva York: Icon, 1993. Versión española: *Entender la arquitectura: sus elementos, historia y significado*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

ROWE Colin. *Collage City*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1978. Versión española: *Ciudad collage*; Barcelona: Gustavo Gili, 1981.

— *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1976. Versión española: *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos*; Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

— *Transparency*. Basilea: Birkhäuser, 1997.

RYKWERT, Joseph. *On Adam's House in Paradise: The Idea of the Primitive Hut in Architectural History*. Nueva York, The Museum of Modern Art, 1972. Versión española: *La casa de Adán en el paraíso*; Barcelona: Gustavo Gili, 1974.

— *The Idea of a Town: The Anthropology of Urban Form in Rome, Italy and the Ancient World*. Londres: Faber, 1976. Versión española: *La idea de ciudad: antropología de la forma urbana en el mundo antiguo*; Madrid: Hermann Blume, 1985.

SACCHI, Livio; UNALI, Maurizio (edición). *Architettura e cultura digitale*. Milán: Skira, 2003.

SÁENZ de Oíza, Francisco Javier. *Escritos y conversaciones*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2006.

— *La arquitectura: hablando con F.J. Sáenz de Oíza*. Madrid: Acento, 1993.

SAINT, Andrew. *The Image of the Architect*. New Haven y Londres: Yale University Press, 1983.

— *Towards a Social Architecture*. New Haven: Yale University Press, 1987.



- SAINZ, Jorge. *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Madrid: Nerea, 1990 · Barcelona: Reverté, 2005.
- SAINZ, Jorge; VALDERRAMA, Fernando. *Infografía y arquitectura: dibujo y proyecto asistidos por ordenador*. Madrid: Nerea, 1992.
- SAMONA, Alberto; y otros (edición). *La casa nella esperienza dell'architettura contemporanea*. Roma: Officina, 1976.
- SAMONA, Giuseppe. *L'unità architettura-urbanistica: scritti e progetti 1929-1973*. Milán: Franco Angeli, 1975.
- *L'urbanistica e l'avvenire della città negli stati europei*. Bari: Laterza, 1959.
- SAN NICOLÁS, Fray Lorenzo de. *Arte y uso de la arquitectura*. Madrid, 1633-1665. Edición facsímil: Valencia: Albatros, 1989.
- SANDERS, Ken. *The Digital Architect: A Common-sense Guide to Using Technology in Design Practice*. Nueva York: John Wiley, 1996. Versión española: *El arquitecto digital: guía para utilizar (con sentido común) la tecnología informática en el ejercicio de la arquitectura*; Pamplona: EUNSA, 1998.
- SAUNDERS, William S. (edición). *Reflections on Architectural Practices in the Nineties*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1996.
- SCAMOZZI, Vincenzo. *Dell'idea dell'architettura universale di Vincenzo Scamozzi divisa in X libri*. Venecia, 1615.
- SCHOLFIELD, Peter H. *The Theory of Proportion in Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1958. Versión española: *Teoría de la proporción en arquitectura*; Barcelona: Labor, 1971.
- SCULLY, Vincent. *Modern Architecture*. Nueva York: Braziller, 1974.
- SECO, Enrique; ARAUJO, Ramón. *La casa en serie*. Madrid: ETSAM, 1991.
- SEGUÍ de la Riva, Javier. *Acerca de algunas incongruencias en la enseñanza del dibujo y del proyecto arquitectónico*. Madrid: DIGA, 1997.
- *Dibujar, proyectar*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2000.
- *Escritos para una introducción al proyecto arquitectónico*. Madrid: DIGA, 1996.
- *La cultura del proyecto arquitectónico*. Madrid: Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica, 1996. Reeditado por el Instituto Juan de Herrera, Madrid, 2005, (9 cuadernos).
- SEJIMA, Kazuyo; NISHIZAWA Ryue (SANAA). *Casas*. León: MUSAC, 2007.
- SELLÉS, Pascual (edición). *Taller digital: el ordenador como instrumento del proyecto arquitectónico*. Valencia: UPV, 1999.
- SERRA Florensa, Rafael. *Clima, lugar y arquitectura*. Madrid: Secretaría General del CIEMAT, 1989.
- *Les energies a l'arquitectura: principis del control ambiental arquitectònic*. Barcelona: UPC, 1996.
- SIKORA, Joachim. *Handbuch der Kreativ-Methoden*. Heidelberg: Quelle & Meyer, 1976. Versión española: *Manual de métodos creativos*. Buenos Aires: Kapelusz, 1979.
- SITTE, Camillo. *Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen*. Viena, 1889. Versión española: *Construcción de ciudades según principios artísticos*; Barcelona: Canosa, 1926.
- SOLÀ-MORALES, Ignasi de. *Diferencias: topografía de la arquitectura contemporánea*. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.
- *Eclécticismo y vanguardia*. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.





Summerson
El lenguaje clásico
de la arquitectura



SOLÀ-MORALES, Ignasi de; y otros. *Introducción a la arquitectura*. Barcelona: Edicions UPC, 2000.

STEELE, James. *Architecture and Computers: Action and Reaction in the Digital Design*, Londres: Laurence King, 2001. Versión española: *Arquitectura y revolución digital*. México: Gustavo Gili, 2001.

SUBIRATS, Eduardo. *El final de las vanguardias*. Barcelona: Anthropos, 1989.

— *La flor y el cristal: ensayos sobre arte y arquitectura modernos*. Barcelona: Anthropos, 1986.

— *Metamorfosis de la cultura moderna*. Barcelona: Anthropos, 1991.

SUMMERSON, John. *The Classical Language of Architecture*. Londres: Methuen, 1963. Versión española: *El lenguaje clásico de la arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

TAFURI, Manfredo. *La sfera e il labirinto: avanguardie e architetture da Piranesi agli anni '70*. Turín: Einaudi, 1980. Versión española: *La esfera y el laberinto: vanguardias y arquitectura, de Piranesi a los años setenta*; Barcelona: Gustavo Gili, 1984.

— *Teorie e storie dell'architettura*. Roma y Bari: Laterza, 1968. Versión española: *Teorías e historia de la arquitectura*; Madrid: Laia, 1972.

TAFURI, Manfredo; DAL CO, Francesco. *Architettura contemporanea*. Milán: Electa, 1976. Versión española: *Arquitectura contemporánea*; Madrid: Aguilar, 1979.

TAFURI, Manfredo; CACCIARI, Massimo; DAL CO, Francesco. *De la vanguardia a la metrópoli: crítica radical a la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 1972.

TANIZAKI, Junichiro. *In'ei Raisan*. Chuokoron-Sha (Japón), 1933. Versión española: *El elogio de la sombra*; Madrid: Siruela, 1994.

TAUT, Bruno. *Die neue Baukunst in Europa und Amerika*. Stuttgart, Julius Hoffmann, 1929.

TEDESCHI, Enrico. *Teoría de la arquitectura*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1962.

TERRAGNI, Giuseppe. *Manifiestos, memorias, borradores y polémica*. Murcia: COAAT, Yerba, 1982.

THOMPSON, George F.; STEINER, Frederick R. (edición). *Ecological Design and Planning*. Nueva York: John Wiley, 1997.

TOCA, Antonio. *Arquitectura y ciudad*. México: Instituto Politécnico Nacional, 1998.

TORRE, Saturnino de la. *Educación en la creatividad*. Madrid: Narcea, 1987.

TORROJA, Eduardo. *Razón y ser de los tipos estructurales*. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción, 1960 y siguientes.

TOURAINÉ, Alain. *Critique de la modernité*. París: Fayard, 1992. Versión española: *Crítica de la modernidad*. Madrid: Temas de hoy, 1993.

TOURNIKIOTIS, Panayotis. *The Historiography of Modern Architecture*. Cambridge (Massachusetts) y Londres, The MIT Press, 1999. Versión castellana: *La historiografía de la arquitectura moderna: Pevsner, Kaufmann, Giedion, Zevi, Benevolo, Hitchcock, Banham, Collins, Tafuri*. Madrid: Maira/Celeste, 2001.

TRÍAS, Eugenio. *Los límites del mundo*. Barcelona: Ariel, 1985.

TRILLO de Leyva, Juan Luis. *Razones poéticas en arquitectura: notas sobre la enseñanza de proyectos*. Sevilla: ETSAS, 1993.

- TSCHUMI, Bernard. *The Manhattan Transcripts*. Londres: Academy; Nueva York: St. Martin's Press, 1981.
- ÚBEDA Blanco, Marta. *El lenguaje del arquitecto*. Valladolid: COACYLE, 2005.
- *La maqueta como experiencia del espacio arquitectónico*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2002.
- UN STUDIO (Ben van Berkel & Caroline Bos). *Design Models: Architecture, Urbanism, Infrastructure*. Londres: Thames and Hudson, 2006.
- UNIÓN Internacional de Arquitectos. *Carta de la formación en arquitectura*. Madrid: Sección española de la UIA, 1996.
- UNWIN, Simon. *Analysing Architecture*. Londres: Routledge, 1997. Versión castellana: *Análisis de la arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 2003.
- VALDERRAMA, Fernando. *Tutoriales de informática para arquitectura*. Madrid: Mairea/Celeste, 1999, 2001.
- VALERO Ramos, Elisa. *Ocio peligroso: introducción al proyecto de arquitectura*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2006.
- VALÉRY, Paul. *Eupalinos ou l'Architecte*. París, 1921. Versión española: *Eupalinos o el arquitecto*; Murcia: COAAT, Yerba, 1993.
- VARAS, Alberto. *El laboratorio de arquitectura CAYC: aspectos de trabajo experimental sobre el proyecto arquitectónico y urbano*. Buenos Aires: Unión Cardide, 1984.
- VASARI, Giorgio. *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a tempi nostri*. (Florencia: L. Torrentino, 1550). Versión castellana: *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos: desde Cimabue a nuestros tiempos*; Madrid: Editorial Tecnos, 1998.
- VATTIMO, Gianni. *La fine della modernità*. Milán: Garzanti, 1985. Versión española: *El fin de la modernidad*; Barcelona: Gedisa, 1990.
- VEN, Cornelis van de. *Space in Architecture*. Assen: Van Gorkum, 1977. Versión española: *El espacio en arquitectura*; Madrid: Cátedra, 1981.
- VENTURI, Lionello. *Storia della critica dell'arte*. Roma, Florencia y Milán: Edizioni U, 1945. Versión española: *Historia de la crítica del arte*; Gustavo Gili, 1984.
- VENTURI, Robert. *Complexity and Contradiction in Architecture*. Nueva York: The Museum of Modern Art, 1966. Versión española: *Complejidad y contradicción en arquitectura*; Barcelona: Gustavo Gili, 1974.
- VENTURI, Robert; SCOTT Brown, Denise. *Aprendiendo de todas las cosas*. Barcelona: Tusquets, 1971.
- VENTURI, Robert; SCOTT Brown, Denise; IZENOUR, Steven. *Learning from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, 1972. Versión española: *Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*; Barcelona: Gustavo Gili, 1978.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène-Emmanuel. *Entretiens sur l'architecture*. París: A. Morel, 1863-1872. Edición facsímil: Bruselas: Pierre Mardaga, 1977.



Le Vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a tempi nostri





VITRUVIO Polión, Marco. *De architectura libri decem* (Roma, siglo I a.C.). Versión española: *Los diez libros de arquitectura*; Madrid: Imprenta Real, 1787. Edición facsímil: Barcelona; Alta Fulla, 1987.

WAGNER, Otto. *Moderne Architektur*. Viena: Anton Schroll, 1896, 1898 y 1902; luego titulado *Die Baukunst unserer Zeit*, 1914. Versión española: *La arquitectura de nuestro tiempo* (Madrid: El Croquis Editorial, 1993).

WAISMAN, Marina. *La estructura histórica del entorno*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1977.

WHITTICK, Arnold. *Eric Mendelsohn*. Londres: Faber & Faber, 1940. Versión italiana: *Eric Mendelsohn Architetto*; Bolonia: Calderini, 1960.

WICK, Rainer. *Bauhaus-Pädagogik*. Colonia: DuMont, 1982. Versión española: *Pedagogía de la Bauhaus*; Madrid: Alianza, 1982.

WONG, Wucius. *Principles of Two-dimensional Design* y *Principles of Three-dimensional Design*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1972 y 1977 respectivamente. Versión española: *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*; Barcelona: Gustavo Gili, 1979.

WOTTON, Sir Henry. *The Elements of Architecture*. Londres: John Bill, 1624. Versión española en Antonio Agüera Ruiz, *Los elementos de la arquitectura por Sir Henry Wotton: un texto crítico*; Valladolid: Universidad de Valladolid, Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid, 1997.

WRIGHT, Frank Lloyd. *The Future of Architecture*. Nueva York: Horizon Press, 1953. Versión española: *El futuro de la arquitectura*; Barcelona: Poseidón, 1978.

YÁÑEZ Parareda, Guillermo. *Arquitectura solar: aspectos pasivos, bioclimatismo e iluminación natural*. Madrid: MOPU, 1988.

YEANG, Ken. *Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design*. Nueva York y Londres: McGraw-Hill, 1995. Versión española: *Proyectar con la naturaleza: bases ecológicas para el proyecto arquitectónico*; Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

Zevi, Bruno. *Architettura e storiografia*. Milán: Tamburini, 1950. Versión española: *Arquitectura e historiografía*; Buenos Aires: Víctor Lerú, 1958.

— *Il linguaggio moderno dell'architettura: guida al codice anticlassico*. Turín: Einaudi, 1973. Versión española: *El lenguaje moderno de la arquitectura: guía al código anticlásico; arquitectura e historiografía*; Barcelona: Poseidón, 1978.

— *Saper vedere l'architettura: saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*. Turín: Einaudi, 1948 y siguientes. Versión española: *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*; Buenos Aires: Poseidón, 1951.



Procedencia de las ilustraciones

El origen y el propósito de este libro son eminentemente académicos, por lo que toda la documentación incluida en él proviene del material didáctico empleado en la actividad docente del autor. A continuación se indica de dónde se han obtenido las imágenes, en línea con la doctrina del 'uso razonable' (fair use) que se aplica en el mundo editorial a las publicaciones universitarias.

- CUBIERTA. *El Croquis*, nº 74-75, 1995, y nº 117, 2003.
- 2.1. Henry Millon y Vittorio Magnago Lampugnani (edición). *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo: la rappresentazione dell'architettura*. Milán: Bompiani, 1994.
- 2.2. Ignacio Gómez de Liaño. *Athanasius Kircher: itinerario del éxtasis o las imágenes de un saber universal*. Madrid: Siruela, 1986.
- 2.3. AAVV. *Las casas del alma: maquetas arquitectónicas de la antigüedad*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 1997.
- 2.4 y 2.5. Jorge Sainz. *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Barcelona: Reverté, 2005.
- 2.6 y 2.7. Millon y Lampugnani. *Rinascimento...*
- 2.8. Andrea Palladio. *I quattro libri dell'architettura*. Venecia: Dominico de' Franceschi, 1570.
- 2.9. Christian Rieger. *Universae architecturae civilis elementa*. Viena, Praga y Trieste: Ioannis Thomae Trattner, 1756.
- 2.10. Étienne-Louis Boullée. *Arquitectura: ensayo sobre el arte*. Barcelona: Gustavo Gili, 1985.
- 2.11 y 2.12. Jean-Nicolas-Louis Durand. *Compendio de lecciones de Arquitectura*. Madrid: Pronaos, 1981.
- 2.13. Leonardo Benevolo, Tommaso Giura Longo y Carlo Melograni. *La progettazione de la città moderna*. Roma y Bari: Laterza, 1977.
- 2.14. Leonardo Benevolo. *Diseño de la ciudad*, volumen 5. Barcelona: Gustavo Gili, 1977.
- 2.15. David B. Brownlee y David G. De Long. *Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture*. Nueva York: Rizzoli, 1991.
- 2.16. José María de Lapuerta. *El croquis, proyecto y arquitectura (scintilla divinitatis)*. Madrid: Celeste, 1997.
- 2.17. Alberto Izzo y Camillo Gubitosi. *James Stirling*. Roma: Officina, 1976.
- 2.18. *Ellesette*, nº 1. s.f.
- 2.19 y 2.20. Philip Johnson y Mark Wigley. *Arquitectura deconstructivista*. Barcelona: Gustavo Gili, 1988.
- 2.21. *El Croquis*, nº 74-75, 1995.
- 3.1. Lapuerta. *El croquis, proyecto y arquitectura*.
- 3.2. Piero Ostilio Rossi. *La costruzione del progetto architettonico*. Roma y Bari: Laterza, 1996.
- 3.3. Yuko Hasegawa. *Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa (SANAA)*. Milán: Electa, 2005.
- 3.4. A&V. *Monografías de Arquitectura y Vivienda*, nº 39. 1993.
- 4.1 y 4.2. Willy Boesiger y Hans Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*. Barcelona: Gustavo Gili, 1971.
- 4.3. Antonio Román. *Eero Saarinen: An Architecture of Multiplicity*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 2003.
- 4.4. Andrés Cánovas (edición). *Pabellón de Bruselas '58*. Madrid: Ministerio de Vivienda, Departamento de Proyectos ETSAM, 2005.
- 4.5. Catálogo. *Alvar Aalto, 1898-1976*. Helsinki: Museo de Arquitectura de Finlandia, 1982.
- 4.6. Terence Riley y Peter Reed (edición). *Frank Lloyd Wright 1867-1959*. Nueva York: Electa, 1994.
- 4.7. Kenneth Frampton. *Estudios sobre cultura tectónica*. Madrid: Akal, 1999.

- 4.8. Bruno Zevi. *Giuseppe Terragni*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- 4.9 y 4.10. Jørn Utzon. Salzburgo: Anton Pustet, 1999.
- 4.11. A&V, *Monografías de arquitectura y vivienda*, nº 36, 1992.
- 4.12. Marta Úbeda Blanco. *La maqueta como experiencia del espacio arquitectónico*. Valladolid: COACYLE, Universidad de Valladolid, 2002.
- 4.13 arriba. Giulio Carlo Argan. *El arte moderno*. Madrid: Akal, 1988.
- 4.13 abajo. Heinrich Klotz. *Architektur des 20. Jahrhunderts*. Frankfurt am Main: Deutsches Architektur Museum, 1989.
- 4.14 arriba. Lapuerta. *El croquis, proyecto y arquitectura*.
- 4.14 abajo. AV *Monografías*, nº 113, 2005.
- 5.1. Sainz, *El dibujo de arquitectura*.
- 5.2. Catálogo. Ignazio Gardella, 1905-1999: *arquitectura a través de un siglo*. Madrid: Electa, Ministerio de Fomento, 1999.
- 5.3. Boesiger y Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*.
- 5.4. Catálogo. Alvar Aalto, 1898-1976.
- 5.5. Lapuerta. *El croquis, proyecto y arquitectura*.
- 5.6. Izzo y Gubitosi. *James Stirling*.
- 5.7. Jørn Utzon. Salzburgo: Anton Pustet, 1999.
- 5.8. *Arquitectura Viva*, nº 106, 2005.
- 6.1. Boesiger y Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*.
- 6.2. Franco Purini. *Comporre l'architettura*. Roma y Bari: Laterza, 2000.
- 6.3. Le Corbusier. *Hacia una arquitectura*. Buenos Aires: Poseidón, 1964.
- 6.4. Emil Kaufmann. *Architecture in the Age of Reason*. Nueva York: Dover Publications, 1955.
- 6.5. Roland Recht. *Le dessin d'architecture: origine et fonctions*. París: Adam Biro, 1995.
- 6.6. Kent C. Bloomer y Charles W. Moore. *Cuerpo, memoria y arquitectura*. Madrid: Hermann Blume, 1982.
- 6.7. Giorgio Grassi. *La arquitectura como oficio y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- 6.8. Catálogo. *La arquitectura de Frank Gehry*. Barcelona: Gustavo Gili, 1988.
- 6.9. Jørn Utzon. Salzburgo: Anton Pustet, 1999.
- 6.10. Karen Moon. *Modeling Messages: The Architect and the Model*. Nueva York: The Monacelli Press, 2005.
- 6.11. Blanca Lleó. *Sueño de habitar*. Barcelona: Fundación Caja de arquitectos, 1998.
- 6.12. Jørn Utzon. Salzburgo: Anton Pustet, 1999.
- 6.13. Romaldo Giurgola. *Louis I. Kahn*. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- 6.14. AV *Monografías*, nº 119, 2006.
- 6.15. *El Croquis*, nº 78, 1996.
- 6.16. Joaquim Español. *El orden frágil de la arquitectura*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2001.
- 6.17. Johnson y Wigley. *Arquitectura deconstructivista*.
- 6.18. AV *Monografías*, nº 93-94, 2002.
- 6.19. Moon. *Modeling Messages*.
- 6.20. *El Croquis*, nº 88-89, 1998.
- 6.21. *El Croquis*, nº 133, 2006.
- 6.22. Steen Eiler Rasmussen. *La experiencia de la arquitectura*. Barcelona: Reverté, 2004.
- 6.23. Brownlee y De Long. *Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture*.
- 6.24. *El Croquis*, nº 136-137, 2007
- 6.25. *El Croquis*, nº 86, 1997.
- 7.1. Argan. *El arte moderno*.
- 7.2. Miguel del Rey Aynat. *En torno al proyecto*. Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2002.
- 7.3. *El Croquis*, nº 124, 2005.
- 7.4. *El Croquis*, nº 88-89, 1998.
- 7.5. AV *Monografías*, nº 119, 2006.
- 7.6. *El Croquis*, nº 117, 2003.
- 7.7. *El Croquis*, nº 91, 1998.
- 8.1. Español. *El orden frágil de la arquitectura*.
- 8.2. Boesiger y Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*.
- 8.3. AAVV. *Utopías de la Bauhaus*. Madrid: Centro de Arte Reina Sofía, 1988.
- 8.4. Udo Kultermann. *Die Architektur im 20. Jahrhundert*. Colonia: Dumont Buchverlag, 1987.

- 8.5. Gabriel Ruiz Cabrero (edición). *Francisco de Asís Cabrero*. Madrid, Fundación COAM, 2007.
- 8.6. Del Rey. *En torno al proyecto*.
- 8.7. Klotz. *Architektur des 20. Jahrhunderts*.
- 8.8. Justo Isasi (edición). *Ramón Vázquez Molezún*. Madrid, Fundación COAM, 2006.
- 8.9. Winfried Nerdingen (edición). *Die Architekturzeichnung: von barocken Idealplan zur Axonometrie*. Múnich: Prestel, 1986.
- 8.10. Klotz. *Architektur des 20. Jahrhunderts*.
- 8.11. UN Studio. *Design models*. Londres: Thames & Hudson, 2006.
- 8.12. Moon. *Modeling Messages*.
- 8.13. *El Croquis*, n° 136-137, 2007.
- 9.1 arriba. *El Croquis*, n° 117, 2003.
- 9.1 abajo. *El Croquis*, n° 74-75, 1995.
- 9.2. Johnson y Wigley. *Arquitectura deconstructivista*.
- 9.3. Moon. *Modeling Messages*.
- 9.5. *El Croquis*, n° 68-69, 1994.
- 9.6 y 9.7. *AV Monografías*, n° 119, 2006.
- 9.8 y 9.9. Tadao Ando. *Sketches*. Basilea: Birkhäuser, 1998.
- 9.10. *El Croquis*, n° 134-135, 2007.
- 9.11. *El Croquis*, n° 131-132, 2006.
- 9.12 y 9.13. *El Croquis*, n° 112-113, 2002.
- 9.14 izquierda. Kenneth Frampton. *Steven Holl Architect*. Milán: Electa, 2002.
- 9.14 derecha. Steven Holl. *Entrelazamientos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.
- 9.15. *El Croquis*, n° 129-130, 2006.
- 9.16. *El Croquis*, n° 109-110, 2002.
- 9.17 y 9.18. *El Croquis*, 121-122, 2004.

FOTO DEL AUTOR. Ángeles Jareño.

Índice alfabético

- Aalto, Alvar: 73, 80, 96, 141; figuras 4.5, 5.4
Adam, Jean-Pierre: 26 nota 1), 28 (nota 8)
Alberti, Leon Battista: 26, 33, 34, 158, 160, 216-217
Alexander, Christopher: 54
Anasagasti, Teodoro de: 196, 200
Ando, Tadao: 179-181; figuras 9.8, 9.9
Andreu, Paul: 129
Arana Amurrio, José Luis: 147 (nota 24)
Aranguren, María José: 65 (nota 7), 141 (nota 15)
Archigram: figura 8.10
Argan, Giulio Carlo: 144 (nota 21)
Aristóteles: 28, 154
Aroca Hernández-Ros, Ricardo: 159 (nota 6)
Arroyo, Eduardo: 132
Asplund, Erik Gunnar: 125
Auzelle, Robert: 198 (nota 4)
Ayminino, Carlo: 56 (nota 76)

Bacon, Francis: 46
Bails, Benito: 40, 224-225
Battisti, Eugenio: 33, 34
Bayer, Herbert: figura 8.9
Bellori, Giovan Pietro: 38, 221
Benavente, Jacinto: 151
Benevolo, Leonardo: 43 (nota 45)
Berkel, Ben van: 53, 110 (nota 17); figura 8.11
Bill, Max: 53
Boesiger, Willy: 76 (nota 8), 117 (nota 3)
Bohigas, Oriol: 55 (nota 75)
Bollinger, Armin: 29 (nota 12)
Bono, Edward de: 111
Borges, Jorge Luis: 95, 116
Bos, Caroline: 110 (nota 17); figura 8.11
Boullée, Étienne-Louis: 40, 41, 119; figuras 2.10, 6.5
Bramante, Donato: 34
Bravo Sanfelú, Pascual: 161, 237-238
Broadbent, Geoffrey: 53, 54
Brunelleschi, Filippo: 32, 34, 159, 160; figura 2.6
Cabreró, Francisco de Asís: figura 8.5
Calvino, Italo: 98
Cambio, Arnolfo di: 32
Campo Baeza, Alberto: 128, 139; figura 6.18
Cánovas, Andrés: 78 (nota 14)
Casas, Manuel de las: 63 (nota 2)
Cassilogi, Renzo: 177 (nota 26), 178 (nota 28), 179 (nota 32)
Champigneulle, Bernard: 147 (nota 25)
Chan, Edwin: 169
Chaslin, François: 182 (nota 39), 204
Chevrier, Jean-François: 189 (nota 60)
Chillida, Eduardo: 129
Chomsky, Noam: 171
Cicerón: 37
Ciorra, Pippo: 172 (nota 10)
Ciucci, Giorgio: 172 (nota 10)
Contardi, Bruno: 159 (nota 7)
Coop Himmelblau: 57, 129; figura 2.20
Corona Martínez, Alfonso: 21 (nota 8), 163
Corrales, José Antonio: 78, 132; figura 4.4, 8.8
Cortés, Juan Antonio: 181 (nota 38)
Covarrubias, Sebastián de: 17, 218
Crusoe, Robinson: 16
Cruz, Valdemar: 151, 175 (notas 18 y 19), 176 (nota 23)
Curcio, Giovanna: 159 (nota 7)
Dardi, Constantino: 98 (nota 1)
De Fusco, Renato: 13, 46, 51
De Lucchi, Michele: 129
Defoe, Daniel: 16, 38, 222
Descartes, René: 46
Diamondstein, Barbaralee: 169 (nota 3)
Díaz Moreno, Cristina: 106 (nota 12), 184 (notas 45-47), 186 (nota 50), 190 (nota 65), 192 (notas 68 y 70), 193
Docci, Mario: 58 (nota 79)
Duchamp, Marcel: figura 7.1
Durand, Jean-Nicolas-Louis: 39, 41, 42, 43, 44, 47, 50, 51, 225-228; figuras 2.11, 2.12
Einstein, Albert: 90, 91
Eisenman, Peter: 123, 124, 126, 170-173; figuras 9.2, 9.3
Ertlinger, Leopold D.: 160 (nota 8)
Fawcett, A. Peter: 13, 111
Fehn, Sverre: figura 7.2
Fernández Alba, Antonio: 19 (nota 5), 75 (nota 3)
Fernández Casado, Carlos: 93
Fernández-Galiano, Luis: 149 (nota 27), 189 (nota 62)
Filarete (Antonio Averlino): 33, 215-216
Fisac, Miguel: 52, 240-241; figura 2.16
Focillon, Henri: 142 (nota 16)
Foster, Norman: 105 (nota 11), 122, 124
Frampton, Kenneth: 177 (nota 27), 187 (nota 54)
Frankenstein: 207
Gandelonas, Mario: 171 (nota 8)
Gänshirt, Christian: 13, 155, 156
García Grinda, Efrén: 106 (nota 12), 184 (notas 45-47), 186 (nota 50), 190

- (nota 65), 192 (nota 68 y 70), 193
 Gardella, Ignazio: figura 5.2
 Gaudí, Antonio: 89, 90; figura 4.12
 Gehry, Frank: 58, 70, 122, 126, 167-170; figura 2.21, 6.8, 7.6, 9.1
 Gené, Anna: 201 (nota 7)
 Gentil Baldrich, José María: 32 (notas 17-19), 34 (notas 24 y 27), 35 (nota 28), 38 (nota 37)
 Giorgio, Francesco di: 34
 Giotto: 32
 Girsberger, Hans: 76 (nota 8), 117 (nota 3)
 González Gallegos, José: 65 (nota 7), 141 (nota 15)
 Gordon, William J.J.: 112
 Gowan, James: 159
 Grassi, Giorgio: 65 (nota 6), 83 (nota 20), 89 (nota 33)
 Gravagnuolo, Benedetto: 66 (nota 8), 162 (nota 12)
 Graves, Michael: 126
 Gregotti, Vittorio: 115, 134
 Gropius, Walter: 48 (nota 58), 143 (nota 19), 203; figura 8.9
 Guadet, Julien: 46, 47, 230-232
 Guédy, Henri: 158 (nota 3)
 Guggenheim, Solomon R.: figura 3.4
 Guinzburg, Moisés: 49, 233-235; figura 2.13
 Hadid, Zaha: 57; figura 2.19
 Herrera, Juan de: 36
 Herron, Ron: figura 8.10
 Hertzberger, Herman: 13, 131
 Herzog & de Meuron: 129, 141, 189, 188-190; figuras 7.7, 9.15, 9.16
 Herzog, Jacques: 188
 Holl, Steven: 125, 186-187; figura 6.15, 9.14
 Hoz, Rafael de la: 101
 Imhotep: 26
 Isozaki, Arata: 125
 Ito, Toyoo: 129; figura 6.20
 Jacobsen, Arne: 131
 Jencks, Charles: 140 (nota 14), 159 (nota 5)
 Johnson, Philip: 57 (nota 78)
 Kahn, Louis: 51, 52, 68, 125, 126, 131, 132, 139, 145, 239-240; figuras 2.15, 6.13, 6.16, 6.23
 Kaufmann, Edgar: 81
 Kaufmann, Emil: 44 (nota 46)
 Kawamukai, Masato: 180 (nota 35)
 Kipnis, Jeffrey: 186, 187 (nota 56), 188 (nota 58), 190 (nota 64)
 Kircher, Athanasius: figura 2.2
 Koolhaas, Rem: 123, 131, 141, 182, 181-183, 204; figuras 9.10, 9.11
 Kostof, Spiro: 27 (nota 2), 29 (nota 9), 31 (notas 14 y 16), 36 (nota 30), 160 (nota 8)
 Langer, Susanne K.: 65
 Latour, Alessandra: 52 (nota 66), 139 (nota 12)
 Laugier, Marc-Antoine: 43
 Lautréamont, conde de (Isidore Ducasse): 112
 Le Corbusier: 25, 50, 51, 54, 74, 75-76, 84, 93, 101, 115, 116, 117, 119, 124, 128, 139, 140, 141, 147, 232-233; figura 2.14, 3.1, 4.1, 4.2, 5.3, 6.1, 119, 6.3, 8.2, 8.12
 Ledoux, Claude-Nicolas: 119; figura 120
 Leonardo da Vinci: 198, 207
 Leubkeman, Christopher Hart: 78 (nota 12)
 Leupen, Bernard: 13, 100 (nota 4), 117, 136 (nota 3), 144 (nota 20), 186 (nota 51)
 Libeskind, Daniel: 57, 129; figura 6.19
 Lladonosa, Manuel: 201 (nota 7)
 Lodoli, Carlo: 43
 Loos, Adolf: 48 (nota 59), 121; figura 6.7
 López Coteló, Víctor: 136 (nota 5), 146 (nota 23)
 Lynn, Greg: 53
 Machado, Antonio: 167
 Maldonado, Tomás: 16, 53-54
 Mandelbrot, Benoît: 125
 Mandrelli, Dorianna: 186 (nota 52)
 Manzini, Ezio: 60 (nota 81)
 Marchán Fiz, Simón: 83 (nota 19), 142 (nota 17), 147 (nota 25), 203 (nota 9)
 Marina, José Antonio: 64 (nota 3), 73 (nota 1), 108 (nota 14), 138, 197 (nota 3)
 Marinetti, Filippo Tommaso: 88
 Martí Arís, Carlos: 134 (nota 1)
 Mau, Bruce: 182 (nota 42)
 Mayne, Thom: 106 (nota 13)
 Meier, Richard: 126
 Mélnikov, Konstantín: 124; figura 6.11
 Mendelsohn, Erich: 90, 91, 92; figura 4.13
 Mendes da Rocha, Paulo: figura 5.8
 Mendini, Alessandro: 129
 Meuron, Pierre de: 188
 Meyer, Hannes: 48 (nota 57); figura 8.3
 Mies van der Rohe, Ludwig: 81, 140, 142, 147, 160; figuras 4.7, 8.4
 Migayrou, Frédéric: 185 (nota 48)
 Miguel Ángel: 34, 127, 160; figura 2.7
 Milizia, Francesco: 43
 Millon, Henry A.: 160 (nota 9)
 Moholy-Nagy, László: 48 (nota 58), 143 (nota 19)
 Moisés: 27, 38
 Moneo, Rafael: 55 (nota 74), 87, 123, 168 (nota 2), 169 (nota 3), 170 (notas 5 y 7), 171 (nota 8), 173 (nota 15), 182 (nota 40), 183 (nota 43), 188 (nota 59); figura 4.11
 Monge, Gaspard: 40
 Montaner, Josep Maria: 149 (nota 28)
 Morales Sánchez, José: 13
 Moreno Mansilla, Luis: 107, 118, 132; figuras 6.24, 8.13
 Morris, William: 18
 Motta, Giancarlo: 15, 69 (nota 10)
 Muthesius, Hermann: 48 (nota 60)
 MVRDV: 106 (nota 12), 132, 141; figura 6.25
 Navarro Baldeweg, Juan: 130, 149 (nota 26); figura 6.21
 Neumeyer, Fritz: 81 (nota 18), 142 (nota 18), 161 (nota 10)
 Newton, Isaac: 83
 Nieto, Fuensanta: 130
 Nishizawa, Ryue: 190-193; figura 3.3, 9.17, 9.18
 Noé: 27; figura 27

- Norberg-Schulz, Christian: 81 (nota 18), 160, 161, 200 (nota 5)
- Nouvel, Jean: 126, 129, 183-186; figura 9.12, 9.13
- Office for Metropolitan Architecture (OMA): 182, 181-183; figuras 9.10, 9.11
- Oldenburg, Claes: 122
- Oppici, Fabio: 69 (nota 9), 105 (notas 10 y 11), 106 (nota 13), 172 (nota 14), 183 (nota 44), 189 (nota 61), 190 (nota 63)
- Ortner & Ortner: 125
- Osborn, Alex F.: 113
- Pacheco, Francisco: 37, 38
- Palladio, Andrea: 35; figuras 2.8, 6.22
- Pallasmaa, Juhani: 187 (nota 53)
- Panofsky, Erwin: 36, 37
- Paxton, Joseph: figura 5.1
- Pei, Ieoh Ming: 121
- Pelli, César: 21 (nota 9), 62, 64, 70, 77, 105 (nota 9), 136 (nota 4), 137
- Pepponi, Laura Cristina: 31 (nota 15)
- Perret, Auguste: 146, 147
- Piano, Renzo: 125, 132, 177, 177-179; figura 6.14, 7.5, 9.6, 9.7
- Piñón, Helio: 13, 21 (nota 7), 70 (nota 11), 138 (nota 9), 146 (nota 22)
- Pisano, Andrea: 32
- Platón: 28, 37
- Poelzig, Hans: 83 (nota 19)
- Pollack, Sydney: 168
- Porta, Giacomo della: figura 2.7
- Porta, Jaume: 201 (nota 7)
- Portela, César: 125
- Portoghesi, Paolo: 17, 58 (nota 79), 66 (nota 8), 69 (nota 10), 162 (nota 12)
- Posener, Julius: 48 (nota 60)
- Purini, Franco: 13, 59, 61, 117, 197; figura 6.2
- Quaroni, Ludovico: 13, 102 (nota 8)
- Rabelais, François: 17
- Rafael (Rafaello Sanzio): 34
- Rasmussen, Steen Eiler: 22, 238
- Rebay, Hilla: figura 3.4
- Redón, Fernando: 62 (nota 1)
- Rejón y Silva, Diego Antonio: 17 (nota 3)
- Rey Aynat, Miguel del: 13, 20, 102 (nota 6), 133, 138
- Reynaud, Léonce: 44, 228-229
- Rieger, Christian: 39, 223-224; figura 2.9
- Robertson, Howard: 236-237
- Roche, Kevin: 77
- Rodari, Gianni: 125
- Rogers, Ernesto N.: 55
- Rogers, Richard: 122, 132, 145
- Román, Antonio: 77 (notas 10 y 11), 78 (notas 12 y 13)
- Rossi, Aldo: figura 2.18
- Rossi, Piero Ostilio: 13, 98 (nota 2), 117
- Rowe, Colin: figura 6.22
- Saarinen, Eero: 77, 78; figura 4.3
- Sacchi, Livio: 59 (nota 80)
- Sáenz de Oíza, Francisco Javier: 92, 102 (nota 7), 130, 149, 195; figura 4.14
- Safdie, Moshe: 132
- Sainz, Jorge: 30 (nota 13), 34 (nota 25), 40 (nota 39), 158 (nota 3)
- SANAA: 190-193; figura 3.3, 9.17, 9.18
- Sangallo (familia): 34
- Sant'Elia, Antonio: 88
- Scamozzi, Vincenzo: 37, 218-220
- Scarano, Rolando: 58 (nota 79), 66 (nota 8), 69 (nota 10), 162 (nota 12)
- Scholfeld, Peter H.: 75 (nota 4)
- Schwitters, Kurt: 122
- Seguí de la Riva, Javier: 13, 19 (nota 5), 63 (nota 2), 101 (nota 5), 102 (nota 7), 136 (nota 5), 146 (nota 23), 159 (nota 6)
- Sejima, Kazuyo: 190-193; figura 3.3, 9.17, 9.18
- Sellés, Pascual: 156 (nota 1)
- Siloé, Diego de: 35
- Siza, Álvaro: 126, 151, 173-176; figura 3.2, 8.1, 9.4, 9.5
- Smithson, Allison y Peter: figura 8.7
- Sobejano, Enrique: 130
- Solà-Morales, Ignasi de: 172 (nota 11)
- Soriano, Federico: 99 (nota 3), 110 (nota 16)
- Sota, Alejandro de la: figura 5.5, 8.6
- Souto de Moura, Eduardo: figura 7.3
- Spreckelsen, Johan Otto von: 129
- Stark, Philippe: 129
- Steele, Jack: 112
- Stirling, James: 54, 126, 141, 159; figura 2.17, 5.6
- Summerson, John: 115 (nota 1)
- Takamatsu, Shin: 105 (nota 10)
- Taki, Koji: 190, 191 (nota 66)
- Tatlin, Vladímir: 121; figura 6.6
- Tedesco, Jacopo: 32
- Terán, Fernando de: 64 (nota 5)
- Terragni, Giuseppe: 84; figura 4.8
- Terreros y Pando, Esteban de: 17 (nota 3)
- Tessenow, Heinrich: 89 (nota 33)
- Torre, Saturnino de la: 108 (nota 15), 112 (nota 21)
- Toulouse-Lautrec, Henri de: 176
- Trillo de Leyva, Juan Luis: 202 (nota 8)
- Tschumi, Bernard: 57, 69, 127; figura 6.17
- Tuñón, Emilio: 107, 132; figuras 6.24, 8.13
- Úbeda Blanco, Marta: 90 (nota 34)
- UN Studio: 110 (nota 17), 123; figuras 6.10, 8.11
- Unali, Maurizio: 59 (nota 80)
- Utzon, Jørn: 77, 86, 122, 124, 130; figuras 4.9, 4.10, 5.7, 6.9, 6.12
- Vanvitelli, Luigi: figura 2.7
- Vasari, Giorgio: 31, 32, 33, 34, 159
- Vázquez Molezún, Ramón: 78, 132; figura 4.4, 8.8
- Ven, Cornelis van der: 140 (nota 13)
- Venturi, Lionello: 75 (nota 5)
- Venturi, Robert: 54, 140 (nota 14)
- Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel: 45, 83, 229-230
- Virilio, Paul: 69
- Vitruvio: 29, 37, 40, 215
- Wagner, Otto: 47, 232

- Walker, Enrique: 69 (nota 9), 105 (notas 10 y 11), 106 (nota 13), 172 (nota 14), 183 (nota 44), 189 (nota 61), 190 (nota 63)
- Webb, Craig: 169
- Webb, Michael: 168 (nota 1), 170 (nota 4)
- Whittick, Arnold: 92 (nota 37)
- Wick, Rainer: 143 (nota 19)
- Wigley, Mark: 57 (nota 78)
- Wilford, Michael: 126
- Wilkinson, Catherine: 31 (nota 16), 36 (nota 30)
- Wilkinson-Zerner, Catherine: 36 (nota 31)
- Wittwer, Hans: figura 8.3
- Wright, Frank Lloyd: 81, 134, 135, 235-236; figuras 3.4, 4.6
- Wunenburger, Jean-Jacques: 28 (nota 7)
- Zaera, Alejandro: 168, 170, 172 (nota 12), 176 (nota 20)
- Zevi, Bruno: 82, 90
- Zuazo, Secundino: 62
- Zuccari, Federico: 36, 37
- Zumthor, Peter: figura 7.4
- Zweig, Stefan: 100

1



James Strike

De la construcción a los proyectos

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

ISBN 10: 84-291-2101-3
229 páginas - 156 ilustraciones

2



Federico García Erviti

Compendio de arquitectura legal

Derecho profesional
y valoraciones inmobiliarias

Edición 2006, adaptada al CTE
ISBN 10: 84-291-2202-8
ISBN 13: 978-84-291-2202-2
406 páginas · 35 ilustraciones

3



Francesco Fariello

La arquitectura de los jardines

De la Antigüedad al siglo XX

Edición corregida
ISBN 10: 84-291-2103-X
398 páginas · 589 ilustraciones

4



Alfonso Muñoz Cosme

Iniciación a la arquitectura

La carrera y el ejercicio de la profesión

Edición 2007 actualizada y aumentada
ISBN: 978-84-291-2204-6
220 páginas · 49 ilustraciones

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 2007

6



Jorge Sainz

El dibujo de arquitectura

Teoría e historia de un lenguaje gráfico

Edición corregida y aumentada

ISBN 10: 84-291-2106-4

253 páginas · 177 ilustraciones (12 en color)

7



Christian Norberg-Schulz

Los principios de la arquitectura moderna

Sobre la nueva tradición del siglo XX

ISBN 10: 84-291-2107-2

283 páginas · 239 ilustraciones

8



José Ramón Alonso Pereira

Introducción a la historia de la arquitectura

De los orígenes al siglo XXI

Edición actualizada

ISBN 10: 84-291-2108-0

378 páginas · 520 ilustraciones

9



Jan Gehl

La humanización del espacio urbano

La vida social entre los edificios

ISBN 10: 84-291-2109-9
217 páginas · 289 ilustraciones

10



José Miguel Fernández Güell

Planificación estratégica de ciudades

Nuevos instrumentos y procesos

Nueva edición, revisada y aumentada
ISBN 10: 84-291-2110-2
ISBN 13: 978-84-291-2110-0
299 páginas · 135 ilustraciones

11



Andrew Charleson

La estructura como arquitectura

Formas, detalles y simbolismo

ISBN 10: 84-291-2111-0
ISBN 13: 978-84-291-2111-7
259 páginas · 334 ilustraciones

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

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

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

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

ISBN: 84-291-2116-2
274 páginas · 117 ilustraciones

En preparación:

Sigfried Giedion

Espacio, tiempo y arquitectura

Juan Bordes

La fotografía de arquitectura

Gillian Darley

La fábrica como arquitectura

Lilia Maure

La arquitectura del clasicismo en Inglaterra

Colin Rowe · León Satskowsky

La arquitectura del siglo XVI en Italia

Steen Eiler Rasmussen

Ciudades y edificios

Peter Blundell Jones

Modelos de la arquitectura moderna

Este libro, compuesto con tipos
Sabon (de Jan Tschichold, 1964) y
Syntax (de Hans Eduard Meier, 1969),
se imprimió en Barcelona,
el mes de julio del año 2008,
en los talleres de Reinbook Impres.

- 15 *A. Borie · P. Micheloni · P. Picon*
Forma y deformación
De los objetos arquitectónicos y urbanos
- 16 *Alfonso Muñoz Cosme*
El proyecto de arquitectura
Concepto, proceso y representación

En preparación

Sigfried Giedion

Espacio, tiempo y arquitectura
Origen y desarrollo de una nueva tradición

Juan Bordes

La fotografía de arquitectura
Modos de mirar el espacio, 1839-2005

Gillian Darley

La fábrica como arquitectura
Historia de un tipo edificatorio

Lilia Maure

La arquitectura del clasicismo en Inglaterra
De Inigo Jones a John Soane

Colin Rowe · Leon Satkowski

La arquitectura del siglo XVI en Italia
Artistas, mecenas y ciudades

La colección **Estudios Universitarios de Arquitectura** va dirigida a estudiantes, profesores y arquitectos en ejercicio, y pretende hacer una importante aportación en los campos del aprendizaje, la investigación y la profesión.

La selección de autores y títulos trata de cubrir todas las disciplinas relacionadas con el conocimiento de la arquitectura: desde la historia y la teoría hasta la aplicación de las nuevas tecnologías, pasando por la construcción, el urbanismo y la organización del trabajo profesional.

Se ha cuidado especialmente el formato y la tipografía para facilitar así la lectura continua, pero también la consulta ocasional. La traducción y revisión de los textos están a cargo de los mejores especialistas en cada una de las materias, procedentes en su mayoría del ámbito universitario. Como es tradición en los mejores libros de arquitectura, la ilustración gráfica es abundante, práctica y sobria.

Con esta nueva colección, Editorial Reverté extiende al mundo de la arquitectura su ya larga experiencia en el campo de los libros de carácter científico, técnico y académico.

Editorial Reverté

www.reverte.com



El proyecto de arquitectura



Este libro trata de descubrir y transmitir qué es el proyecto de arquitectura, cómo se concibe, cómo se elabora y cómo se representa. El proyecto es hoy el núcleo central de la enseñanza y de la práctica de la arquitectura, la cual se genera, se desarrolla y se comunica a través de la realización de proyectos.

Proyectar es una aventura fascinante, mediante la que creamos nuevos seres, materializando nuestras ideas y nuestros sueños, mientras descubrimos cosas insospechadas y aprendemos constantemente. Es, pues, una labor creativa, intelectualmente enriquecedora y personalmente muy satisfactoria.

Pero el proceso de su aprendizaje no es fácil. La complejidad de la actividad proyectual, los múltiples factores que en ella intervienen, la diversidad de técnicas y conocimientos que debe poseer el proyectista y la necesidad de desarrollar simultáneamente la libertad creadora y el control crítico, hacen del aprendizaje del proyecto una de las labores más arduas a las que se ha de enfrentar el estudiante de arquitectura.

Este libro tiende una mirada sobre los distintos aspectos del proyecto arquitectónico, intentando desentrañar su naturaleza, cómo se ha desarrollado y cómo se realiza, desde una visión didáctica y plural. Así, se explica de forma sencilla cuáles son los pasos a dar, los aspectos que hay que tener en cuenta, cómo diversos arquitectos entienden el proyecto, qué instrumentos hay que manejar, qué técnicas son las más usuales y cómo se formaliza el proyecto.

Este texto puede servir de orientación al estudiante desconcertado ante la complejidad del proyecto, de tabla de salvación al alumno que naufraga en su enfrentamiento a la labor de hacer arquitectura, de amigo que aconseja ante la duda, de guía para abrir nuevos caminos de aprendizaje y de instrumento de reflexión sobre qué hacemos cuando proyectamos arquitectura.

ALFONSO MUÑOZ COSMÍ (Murcia, 1957) es doctor arquitecto (1986) por la Universidad Politécnica de Valencia y profesor titular de Proyectos (1988) de la Escuela de Arquitectura de Madrid; ha sido subdirector general del Ministerio de Cultura, director del Instituto Cervantes en Múnich y Roma, y gerente de la Fundación Cultural COAM; es autor de los libros *Viaje a través de las arquitecturas*, *La conservación del patrimonio arquitectónico español*, *Iniciación a la arquitectura* (en esta misma colección), *Los espacios del saber: historia de la arquitectura de las bibliotecas*, *La vida y la obra de Leopoldo Torres Balbás* y *Los espacios de la mirada: historia de la arquitectura de museos*.

Ilustración de cubierta: Frank Gehry, croquis, modelo digitalizado y planta del Museo Guggenheim, Bilbao.



Editorial Reverté

www.reverte.com

ISBN 978-84-291-2116-2



9 788429 121162