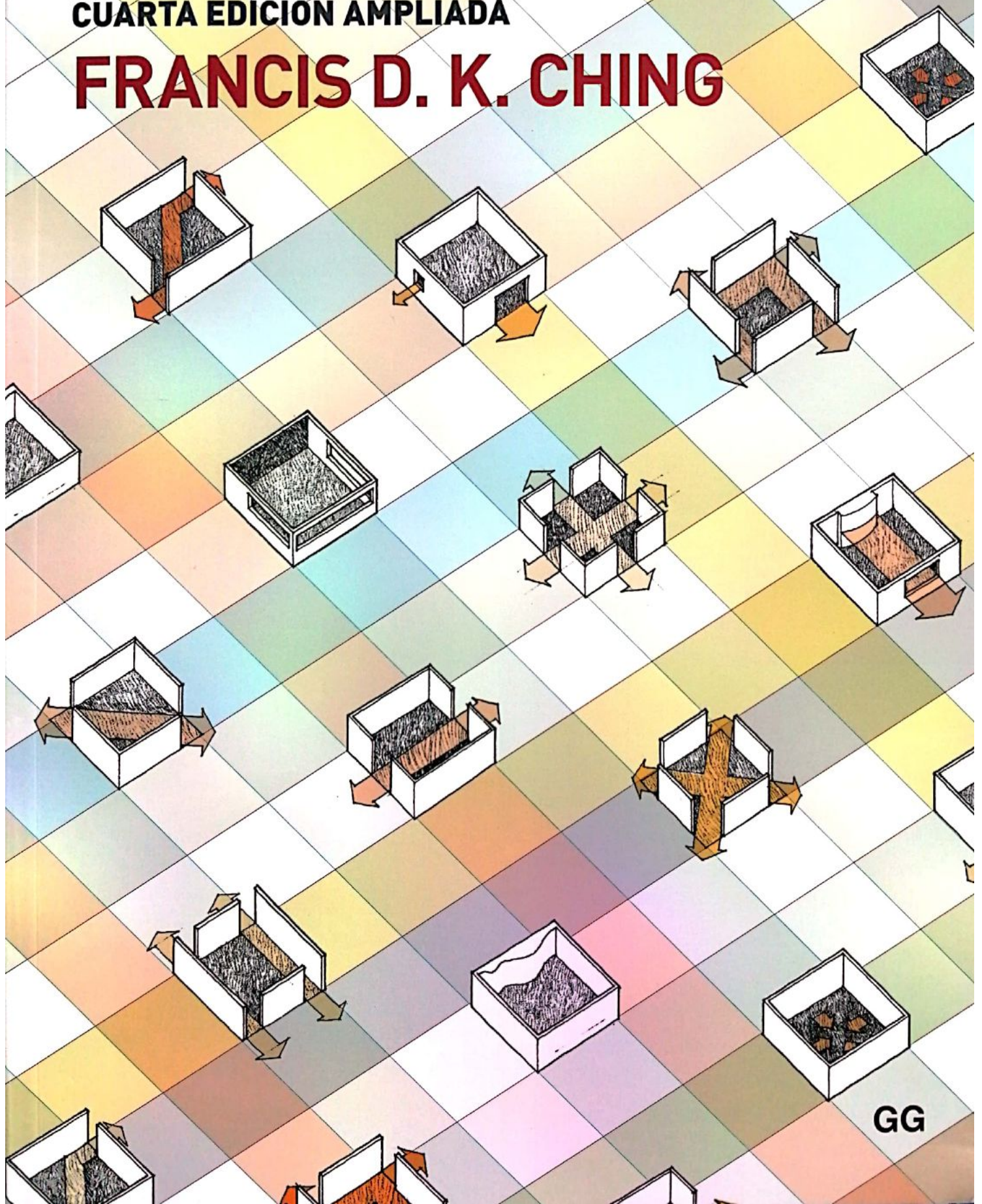


ARQUITECTURA FORMA, ESPACIO Y ORDEN

CUARTA EDICIÓN AMPLIADA

FRANCIS D. K. CHING



GG



Editorial Gustavo Gili, SL

Via Laietana 47, 2º, 08003 Barcelona, España. Tel. (+34) 93 322 81 61

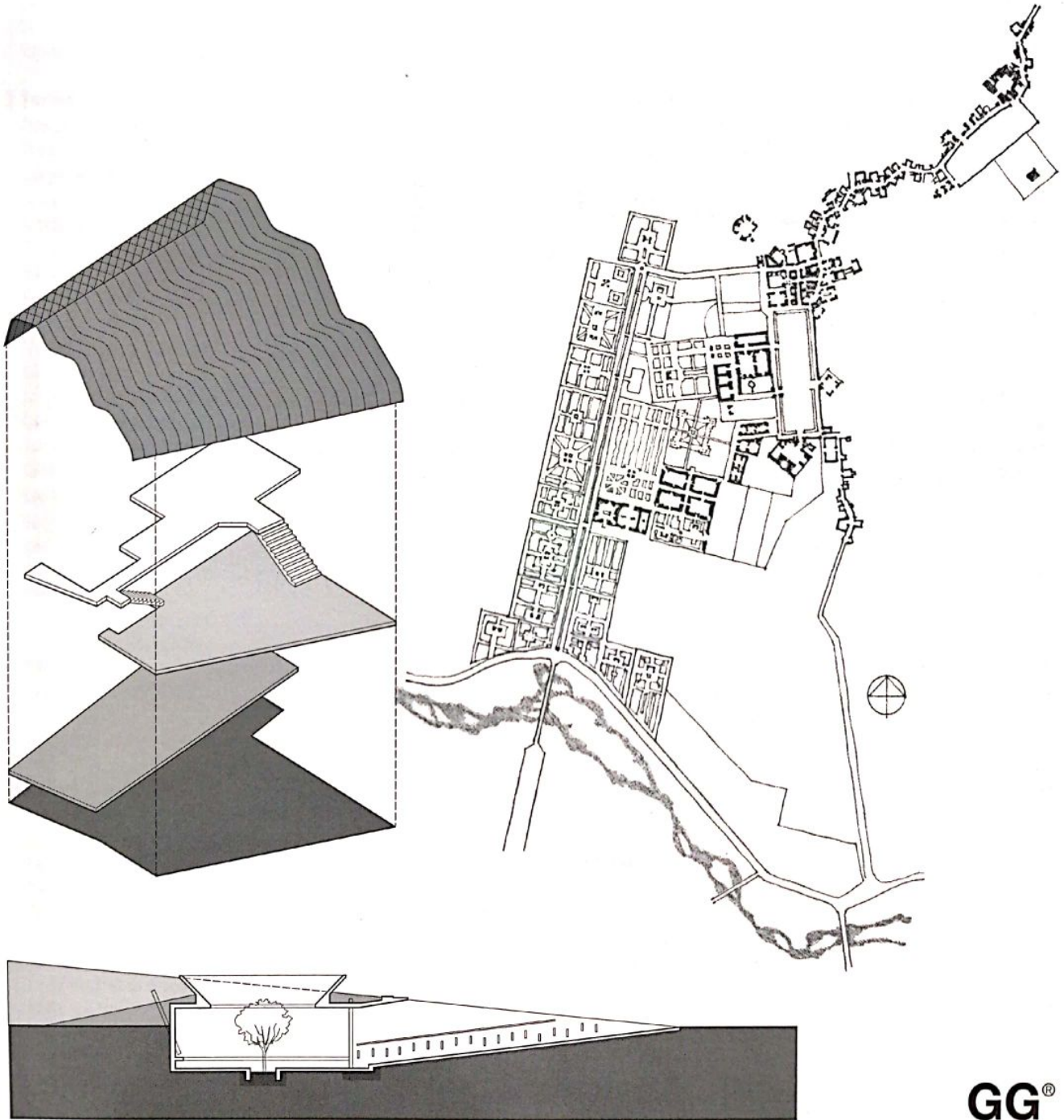
Valle de Bravo 21, 53050 Naucalpan, México. Tel. (+52) 55 55 60 60 11

ARQUITECTURA

FORMA, ESPACIO Y ORDEN

CUARTA EDICIÓN AMPLIADA

FRANCIS D. K. CHING



GG®

Título original: *Architecture. Form, Space, and Order*, cuarta edición
publicada por John Wiley & Sons, Hoboken (Nueva Jersey), 2015.

Versión castellana: Santiago Castán
Diseño de la cubierta: RafamateoStudio

4ª edición, 3ª tirada, 2018

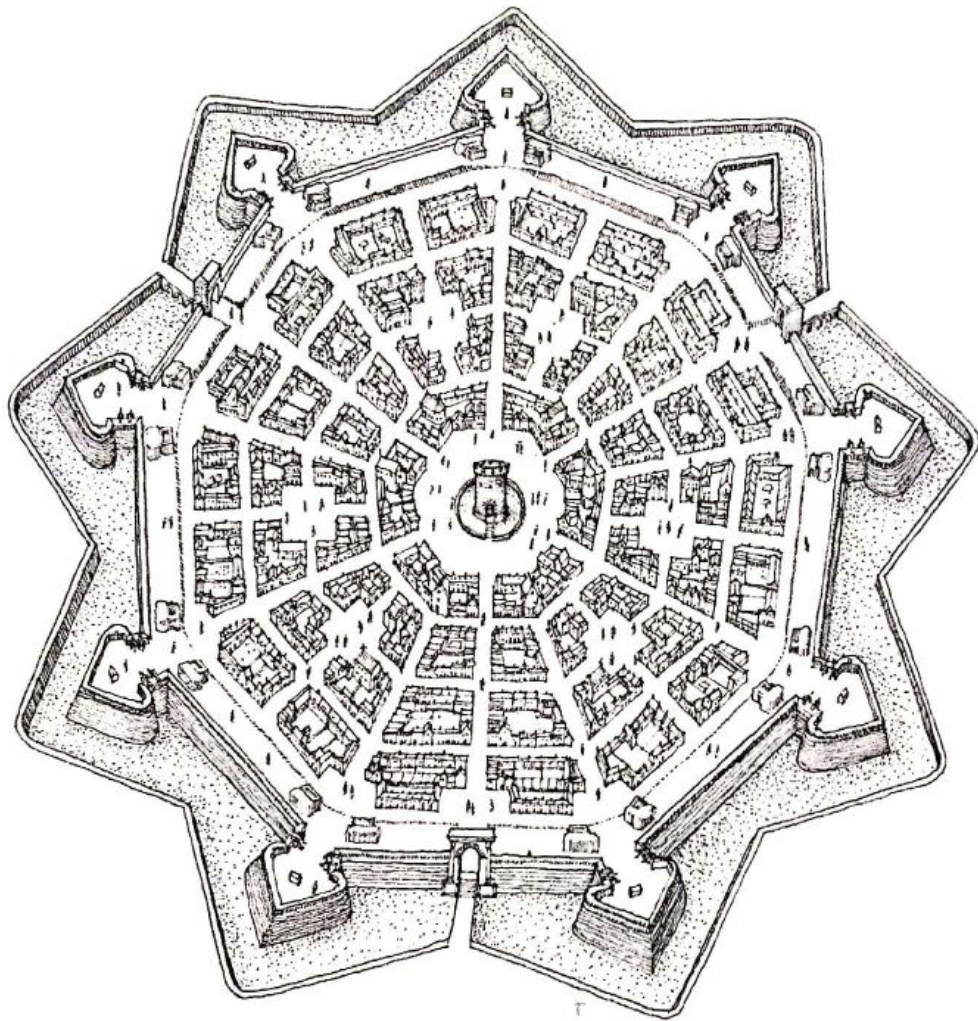
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

La Editorial no se pronuncia ni expresa ni implícitamente respecto a la exactitud de la información contenida en este libro, razón por la cual no puede asumir ningún tipo de responsabilidad en caso de error u omisión.

© John Wiley & Sons, Hoboken (Nueva Jersey), 1979, 1996, 2007, 2015
Todos los derechos reservados. Traducción en lengua castellana, publicada según acuerdo con John Wiley & Sons Inc. Hoboken (Nueva Jersey).
y para esta edición:
© Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 1982, 1998, 2010, 2015

Printed in Spain
ISBN: 978-84-252-2869-8
Depósito legal: 9.068-2015
Impresión: Gráficas 92, SA, Rubí (Barcelona)

Prólogo	VII	Aberturas entre planos	180
Agradecimientos	VIII	Calidades del espacio arquitectónico	182
Introducción	IX	Grado de cerramiento	184
1 Elementos primarios	2	Luz	186
El punto	4	Vistas	190
El punto. Los elementos en la arquitectura	5	4 Organización	195
Dos puntos	6	Organización de la forma y del espacio	196
La línea	8	Relaciones espaciales	197
Los elementos lineales	10	Espacio interior a otro	198
De la línea al plano	14	Espacios conexos	200
El plano	18	Espacios contiguos	202
Los elementos planos en arquitectura	20	Espacios vinculados por otro común	204
El volumen	28	Organizaciones espaciales	206
Volumen: elementos en la arquitectura	30	Organizaciones centralizadas	208
2 Forma	33	Organizaciones lineales	218
Propiedades visuales de la forma	34	Organizaciones radiales	228
El perfil	36	Organizaciones agrupadas	234
Los perfiles básicos	38	Organizaciones en trama	242
El círculo	39	5 Circulación	251
El triángulo	40	Circulación: movimiento a través de un espacio	252
El cuadrado	41	Elementos de la circulación	253
Superficies	42	Aproximación al edificio	254
Superficies curvas	43	Accesos a edificios	262
Los sólidos primarios	46	Configuración del recorrido	276
Formas regulares e irregulares	50	Relaciones recorrido-espacio	290
La transformación de la forma	54	Forma del espacio de circulación	294
La transformación dimensional	56	6 Proporción y escala	305
Las formas sustractivas	58	Proporción y escala	306
Las formas aditivas y sustractivas	61	Proporción de los materiales	307
Las formas aditivas	62	Proporciones estructurales	308
Las formas centralizadas	64	Proporciones prefabricadas	310
Las formas lineales	66	Sistemas de proporcionalidad	311
Las formas radiales	70	La sección áurea	314
Las formas agrupadas	72	Líneas reguladoras	318
Las formas reticulares	76	Los órdenes	320
Impactos entre formas geométricas	78	Teorías renacentistas	326
Circunferencias y cuadrados	80	El Modulor	330
Tramas giradas	82	El Ken	334
La articulación de la forma	84	Las proporciones antropomórficas	338
Aristas y ángulos	86	La escala	341
Articulación de superficies	92	Escala visual	342
3 Forma y espacio	98	Escala humana	344
Forma y espacio: la unidad de contrarios	102	Una comparación escalar	346
La forma como definidora del espacio	110	7 Principios	349
Elementos horizontales como definidores	111	Principios ordenadores	350
Plano base	112	Eje	352
Plano con base elevada	114	Simetría	360
Plano con base deprimida	120	Jerarquía	370
Plano elevado	126	Pauta	380
La definición de un espacio mediante elementos verticales	134	Ritmo	396
Elementos lineales verticales	136	Repetición	397
Plano vertical aislado	144	Transformación	418
Disposición de planos en forma de L	148	Conclusión	422
Planos verticales paralelos	154	Bibliografía	425
Disposición de planos en forma de U	160	Glosario	427
Cuatro planos: cerramiento	166	Índices	433
Aberturas: modalidades básicas	174		
Aberturas en los planos	176		
Aberturas en las esquinas	178		



La primera edición de este libro introdujo a los estudiantes de arquitectura a la forma, el espacio y a los principios que guían su ordenación en el entorno construido. La forma y el espacio son los medios básicos de la arquitectura que incluyen un vocabulario proyectual elemental e intemporal al mismo tiempo. La segunda edición de este libro siguió siendo un manual básico sobre cómo la forma y el espacio se relacionan y organizan en la conformación del entorno, al tiempo que constituía una edición que mejoraba los textos e incorporaba diagramas para mayor claridad, añadía también ejemplos seleccionados de obras de arquitectura y ampliaba los capítulos dedicados a las aberturas, las escaleras y la escala, e incluía un glosario y un índice de términos al final de la obra. La tercera edición continúa ilustrando cómo se manifiestan los elementos fundamentales y primordiales del proyecto arquitectónico en el curso de la historia de la humanidad, pero añade un componente electrónico al introducir el aspecto temporal y de movimiento a la exposición de los elementos y principios.

Los ejemplos históricos que aparecen en este libro traspasan las fronteras temporales y culturales. Aunque en ocasiones la yuxtaposición de estilos pueda parecer abrupta, es consecuencia de la decisión de aportar un abanico de ejemplos lo más amplio posible. Este collage de obras intenta persuadir al lector de buscar similitudes entre edificios aparentemente diferentes para que se centre en las distinciones básicas que reflejan el tiempo y el lugar de su construcción. Animamos a los lectores a que tomen nota de ejemplos que encuentren o recuerden en su entorno experiencial. A medida que nos familiarizamos con los elementos y los principios de proyecto es posible establecer nuevos vínculos, relaciones y niveles de significado.

Los ejemplos ilustrados no son ni exhaustivos ni necesariamente los prototipos de los conceptos y principios a debate. Su selección sirve simplemente para esclarecer y aclarar las ideas formales y espaciales que se están explorando. Estas ideas fundamentales trascienden su contexto histórico y alientan la especulación: ¿cómo podrían analizarse, percibirse y experimentarse? ¿Cómo podrían transformarse en estructuras de espacio y recinto coherentes, útiles y elocuentes? ¿Cómo podrían volver a aplicarse a un ámbito de problemas arquitectónicos? Este modo de presentación intenta fomentar un entendimiento más evocador de la arquitectura que uno experimenta, la arquitectura que uno se encuentra y la arquitectura que uno se imagina mientras proyecta.

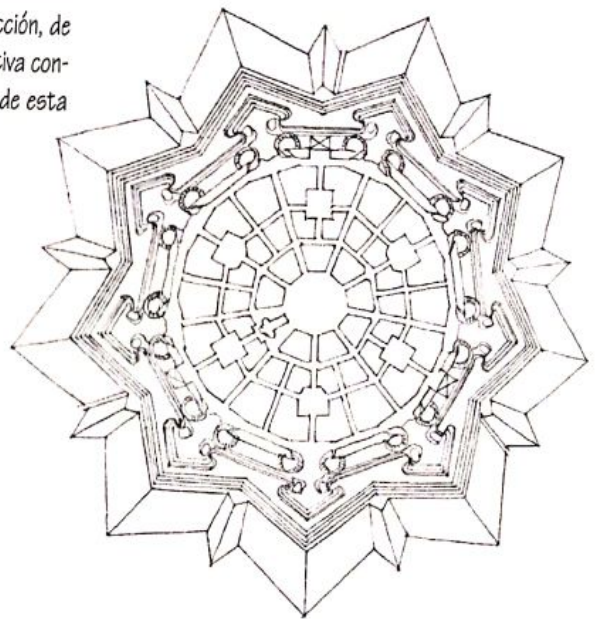
AGRADECIMIENTOS

Por su valiosa contribución a la edición original de este libro me encuentro en deuda con las siguientes personas: Forrest Wilson, cuya agudeza en comunicar los principios del diseño ayudó a la estructuración de todo el material y sin cuyo apoyo esta obra no hubiera sido posible; James Tice, que con su conocimiento y comprensión de la historia y teoría de la arquitectura potenció el desarrollo de este estudio; Norman Crowe, cuya diligencia y buen hacer en la enseñanza de la arquitectura me estimuló a proseguir este trabajo; Roger Sherwood, cuya investigación sobre los principios organizadores de la forma apadrinó el desarrollo del capítulo acerca de los mismos; Daniel Friedman, por su entusiasmo y su cuidadosa edición de la copia definitiva; Diane Turner y Philip Hamp, por su ayuda en la búsqueda de material para las ilustraciones y a todo el personal de edición y producción de Van Nostrand Reinhold, por su extraordinario apoyo y servicio durante la realización de este libro.

Respecto a la segunda edición, quiero expresar mi aprecio a los estudiantes y profesores que hayan utilizado este libro durante estos años y brindado sugerencias para mejorarlo en su condición de instrumento y referencia de estudio y enseñanza. En especial deseo manifestar mi gratitud por sus críticas sensatas y escrupulosas a la primera edición a los siguientes profesores: L. Rudolph Barton, Laurence A. Clement, Jr., Kevin Forseth, Simon Herbert, Jan Jennings, Marjorie Kriebel, Thomas E. Steinfeld, Cheryl Wagner, James M. Wehler y Robert L. Wright.

En la preparación de esta cuarta edición, doy las gracias a Michele Chiuni, Ahmeen Farooq y Dexter Hulse. Aunque he intentado incorporar muchos de sus sabios consejos, soy yo el único responsable de algunas deficiencias que permanecen en el texto. Quiero expresar mi especial agradecimiento al personal, tanto de la parte de edición como de producción, de John Wiley & Sons por su inestimable ayuda y apoyo y a Nan-ching Tai por su creativa contribución y asistencia técnica en la preparación de los componentes electrónicos de esta tercera edición.

Para esta cuarta edición, Karen Spence, Gary Crafts y Ralph Hammann han proporcionado un valioso conocimiento y diversas sugerencias. Quisiera agradecer especialmente a Paul Douglas y Lauren Olesky de John Wiley & Sons su continuo apoyo y ayuda editorial, que no solo ha hecho que esta publicación sea posible, sino que, además, sea una tarea placentera.



A Debra, Emily y Andrew, por su amor vital que, en definitiva, es el papel de la arquitectura en el hogar.

Habitualmente, la arquitectura se concibe (proyecta) y realiza (construye) como respuesta a una serie de condiciones previas existentes. Por sus características, estas condiciones pueden ser simplemente funcionales o pueden reflejar, en distinto grado, propósitos de tipo social, económico, político e incluso fantástico o simbólico. En todo caso, se da por supuesto que el conjunto de condiciones —el problema— no alcanza el nivel satisfactorio y que sería muy beneficioso un nuevo conjunto de condiciones; es decir, una solución. Así pues, crear arquitectura es la resolución de un problema o proceso de proyecto.

La primera fase de cualquier proceso proyectual es el reconocimiento de un problema y la decisión de solucionarlo. El proyecto es, sobre todo, un acto volitivo, un empeño intencional. En primer lugar, el diseñador debe informarse acerca de la situación actual del problema, definir su contexto y reunir los datos que merezcan ser tenidos en cuenta. Esta es la fase crítica del proceso del proyecto, puesto que la naturaleza de la solución estará inevitablemente condicionada al modo de captar, definir y articular el problema. El destacado poeta y científico danés Piet Hein lo expresó de esta manera: "Arte es resolver problemas que no se pueden formular antes de solucionarlos. La definición del problema forma parte de la respuesta".

No puede evitarse que los proyectistas prefiguren soluciones a los problemas con los que se enfrentan. La profundidad y el alcance de su vocabulario incidirá en su percepción del problema y en la forma de la solución. Este libro intenta articular los elementos del vocabulario proyectual y presenta un amplio espectro de soluciones a los problemas arquitectónicos. Su intención es enriquecer el vocabulario personal del proyecto a través de la exploración, del estudio y de la puesta en práctica.

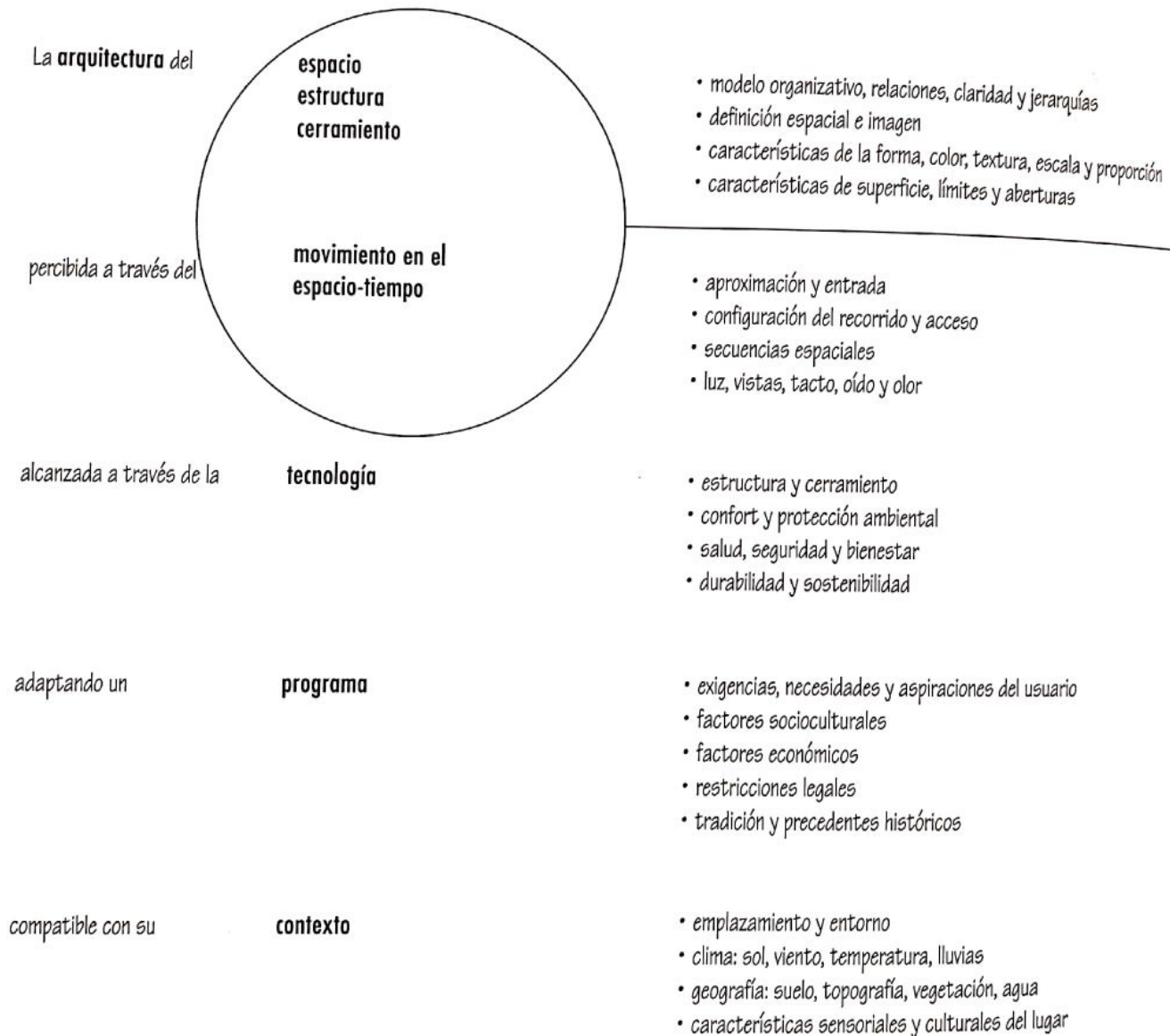
En cuanto arte, la arquitectura es algo más que la mera respuesta a una exigencia puramente funcional inscrita en un programa de construcción. Fundamentalmente, las expresiones físicas de la arquitectura se acomodan a la actividad humana. No obstante, serán la disposición y la organización de los elementos de la forma y del espacio las que determinarán cómo la arquitectura podría promover esfuerzos, hacer surgir respuestas y transmitir significados. Los elementos de forma y espacio se presentan, en consecuencia, no como fines en sí mismos, sino como medios para resolver un problema en respuesta a unas condiciones de funcionalidad, una intencionalidad y un contexto; es decir, se presentan arquitectónicamente.

Se puede establecer la analogía de la necesidad de saber y comprender el alfabeto antes de formar palabras y de desarrollar un vocabulario; se pueden comprender las reglas de la gramática y la sintaxis antes de construir frases; se pueden comprender los principios de la composición antes de ser capaces de escribir ensayos, novelas, etc. Tras comprender estos elementos se puede escribir con agudeza o con energía, exigir la paz o incitar a la revuelta, comentar superficialmente o hablar en profundidad y captación. Sin embargo, es conveniente que el estudiante aquilate los elementos básicos de la forma y del espacio arquitectónicos, comprenda cómo pueden manipularse durante el desarrollo de una idea de proyecto y se percate de sus implicaciones visuales en la realización de una solución.

INTRODUCCIÓN

En las siguientes páginas se procede a una visión general de los elementos básicos, sistemas y órdenes que constituyen cualquier trabajo físico en el marco arquitectónico. La totalidad de estos constituyentes se puede percibir y experimentar. Es posible que algunos sean más inmediatos, mientras que otros sean más difusos para nuestros sentidos. Algunos dominarán a otros que tendrán un papel de segundo orden dentro de la organización total de un edificio. Unos transmiten imágenes y significados, otros actúan como cualificadores y modificadores de estas imágenes y significados.

Elementos arquitectónicos



... y órdenes

Físico

Forma y espacio

- huecos y macizos
- interior y exterior

Sistemas y organizaciones del:

- espacio
- estructura
- cerramiento
- tecnología

Perceptivo

Percepción sensible y reconocimiento de los elementos físicos al experimentarlos en una secuencia temporal.

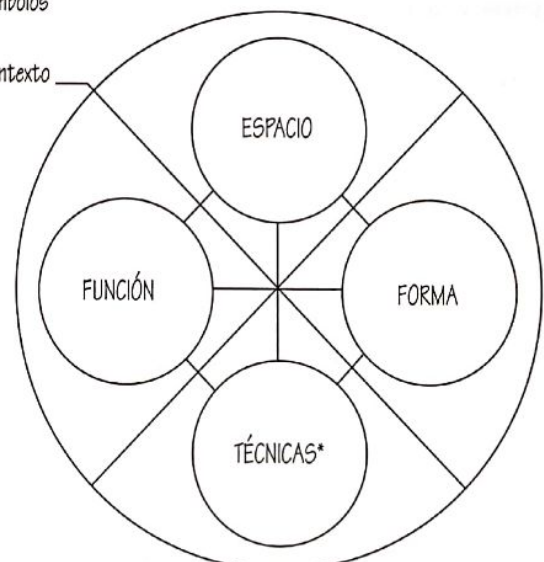
- aproximación y partida
- entrada y salida
- movimiento a través del orden espacial
- utilización y actividades en un espacio
- cualidades lumínicas, cromáticas, acústicas, de texturas, de vistas y de sonido

Conceptual

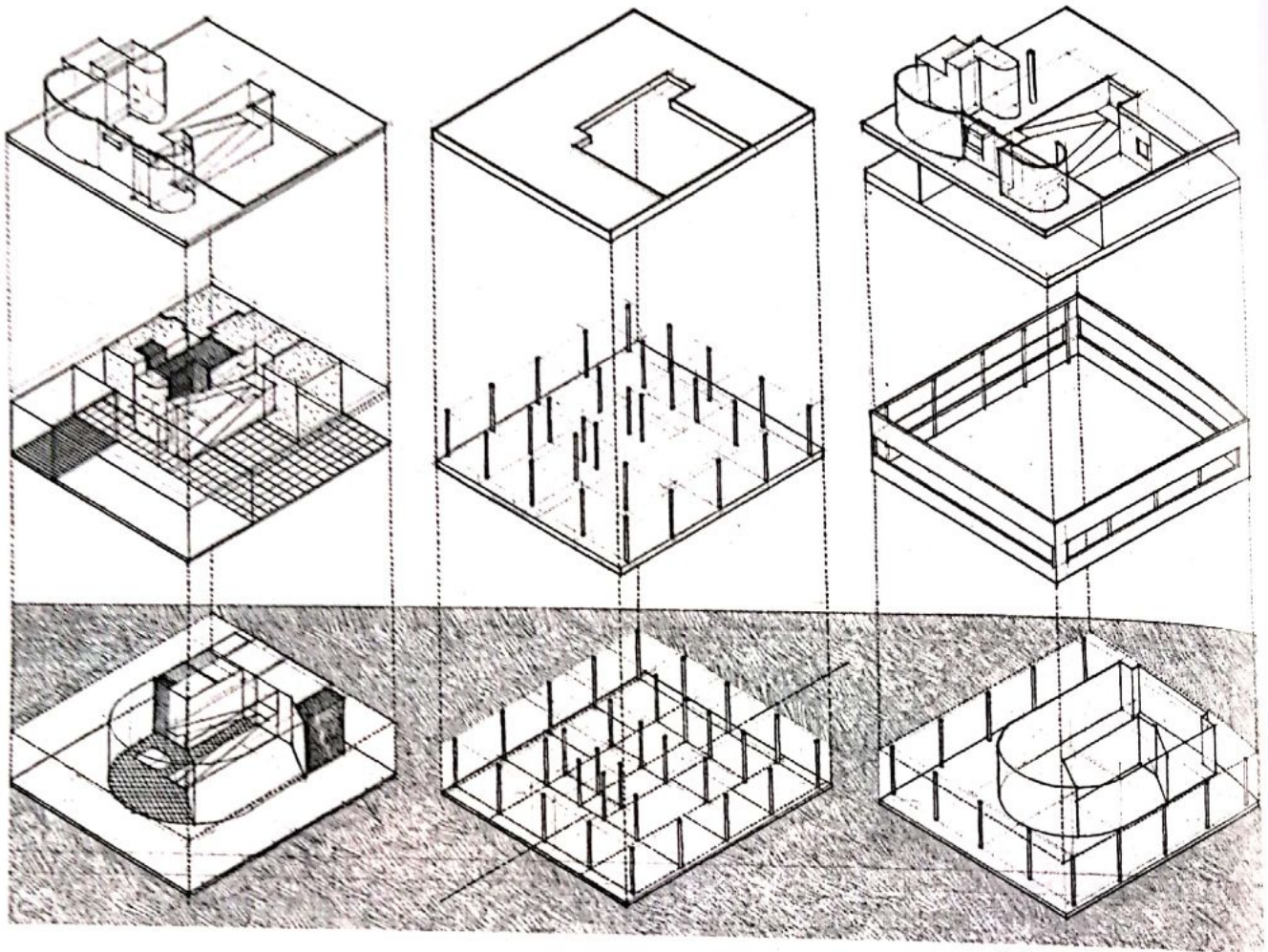
Comprensión de las relaciones de orden y desorden que existen entre los elementos de un edificio y los sistemas, y como respuesta a las significaciones que evocan.

- imágenes
- patrones
- signos
- símbolos

• contexto



* Las técnicas se refieren a la teoría, los principios o el estudio de un arte o un proceso.



Sistema espacial

- Los tres niveles, con un programa específico de elementos y espacios, regulan las múltiples funciones y relaciones de la casa.

Sistema estructural

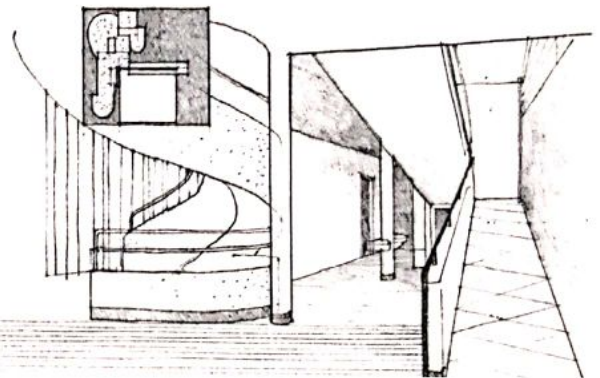
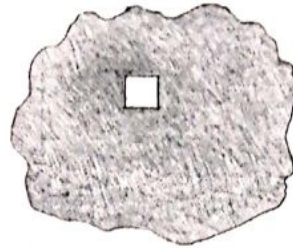
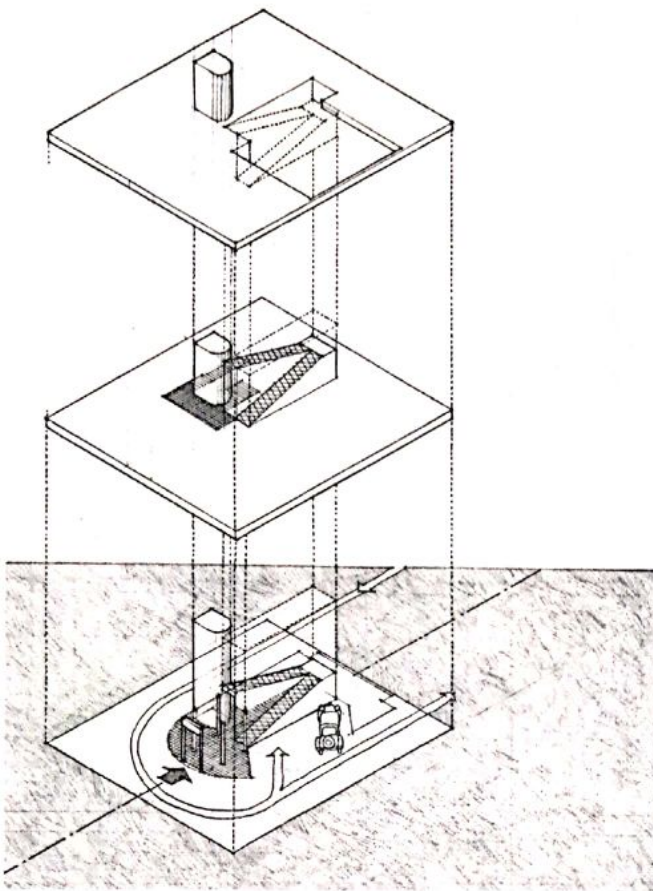
- Una retícula de pilares sustentan vigas y forjados
- El vacío de la planta baja enfatiza la dirección del acceso a lo largo del eje longitudinal.

Sistema de cerramiento

- Cuatro paredes blancas exteriores definen un volumen que contiene el programa con sus elementos y espacios.

Villa Savoye, Poissy, Francia, 1923-1931. Le Corbusier.

Este análisis gráfico ilustra cómo la arquitectura da forma a la armonía que existe entre la interacción y la interrelación de las partes en una unidad compleja y unificada.



Sistema de circulación

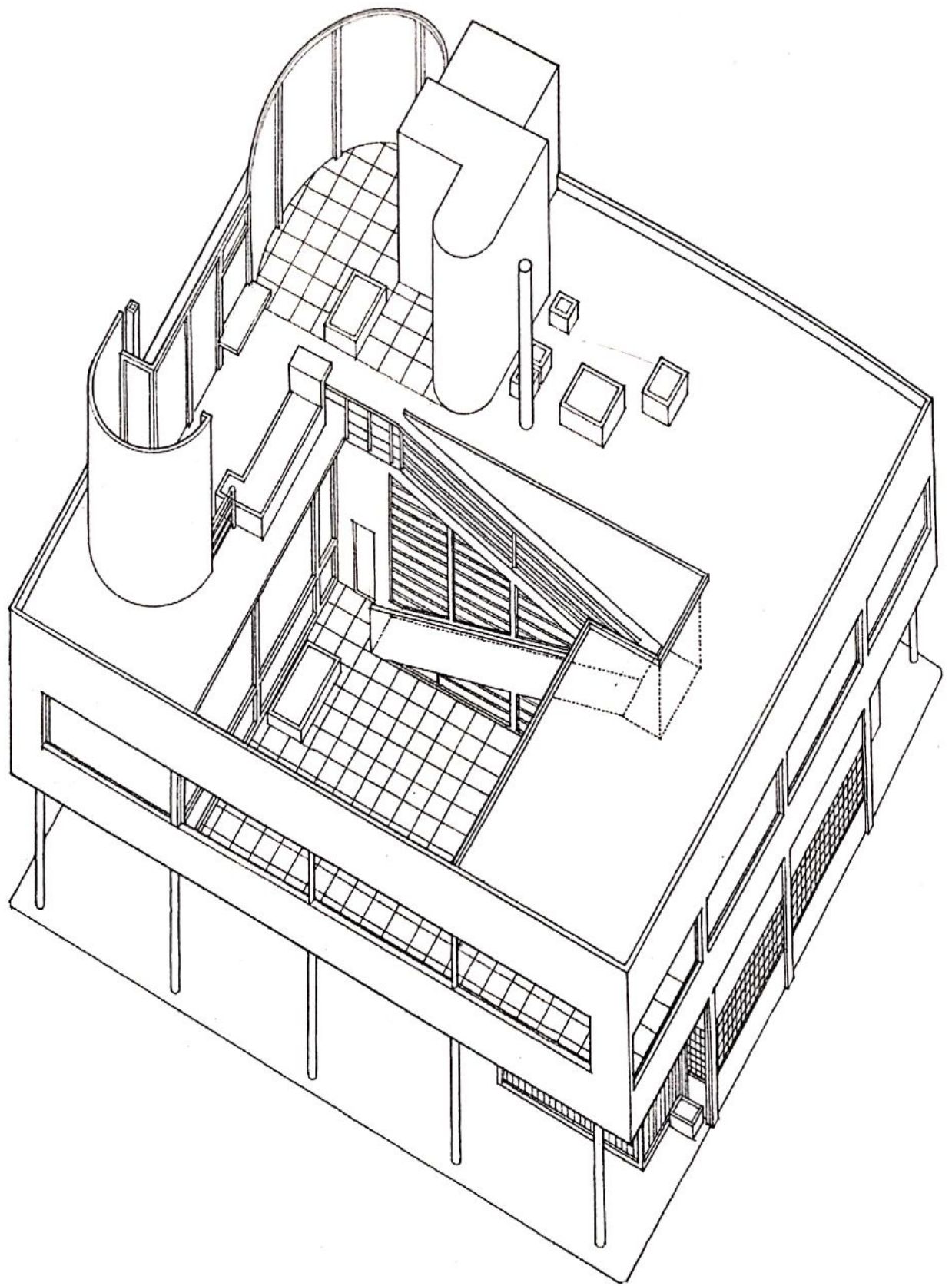
- La escalera y la rampa entrelazan los diferentes niveles y gracias a ellas el observador ve acrecentada su percepción de la luz y de las formas en el espacio
- El movimiento del coche crea la forma curva de la zona de acceso.

Contexto, una caja blanca en medio de un prado

- Una forma exterior pura rodea la organización de formas y espacios
- Una terraza ajardinada distribuye la luz entre los espacios reunidos a su alrededor
- La planta principal tiene mejores vistas y queda protegida de la humedad del terreno.

"El exterior sobrio, casi cuadrado, rodea una configuración interna complicada que se atisba a través de las aberturas y desde las zonas superiores... El orden interior acomoda las funciones colectivas de la casa, a escala doméstica, y ese misterio sectorial que lleva implícita la sensación de intimidad. El orden exterior expresa la unidad conceptual de la casa a una escala acorde con el paraje campestre que domina y con la ciudad de la que posiblemente forme parte un día".

Robert Venturi, *Complejidad y contradicción en la arquitectura* (1966).



Esta introducción clásica a los principios de la arquitectura analiza de manera sistemática y exhaustiva los fundamentos de la forma, el espacio y la ordenación arquitectónicos a partir de prototipos y de ejemplos históricos de todas las épocas, culturas y ámbitos geográficos.

Partiendo de los elementos primarios hasta llegar a las composiciones arquitectónicas más complejas, el libro examina la cadena secuencial que va desde el punto, la línea, el plano y el volumen hasta la forma, el espacio, la organización, la circulación, la proporción, la escala y los principios ordenadores. Esta exploración se realiza por medio de las célebres ilustraciones de **Francis D. K. Ching** que, gracias a su rigor técnico y unidad estilística, homogenizan el discurso gráfico para subrayar los valores atemporales de los modelos y de los ejemplos concretos expuestos.

Lejos de reducirse a una presentación teórica de los fundamentos de la arquitectura, este tratado se ha convertido en un manual de extraordinario valor gracias al perfecto equilibrio existente entre los esquemas, prototipos y modelos arquitectónicos establecidos y el extensísimo catálogo de casos reales que los materializan y ejemplifican: desde el teatro de Epidauro, la catedral de Reims o el templo Horyu-Ji en Nara (Japón), pasando por la villa Rotonda de Andrea Palladio, la Ciudad Prohibida de Pekín o la mezquita de Beyazid II en Bursa (Turquía), hasta llegar a las obras de los grandes maestros de la arquitectura moderna, como Frank Lloyd Wright, Mies van der Rohe o Le Corbusier.

Esta cuarta edición ampliada incluye ilustraciones de más de 400 obras de cerca de 150 arquitectos y diseñadores, y está complementada con un breve glosario de vocabulario básico.

Francis D. K. Ching (Honolulu, 1943) es profesor emérito del College of Built Environments de la University of Washington (Seattle), donde ha ejercido la mayor parte de su larga trayectoria como docente. Desde la edición en 1974 de *Architectural Graphics* (*Manual de dibujo arquitectónico*, 1976 y 2016), la primera de una larga serie de obras que han hecho internacionalmente famoso a este maestro del dibujo arquitectónico, Ching ha publicado títulos tan importantes como el *Diccionario visual de arquitectura* (1997 y 2015), *Dibujo y proyecto* (1999, con S. P. Juroszek), *Arquitectura. Forma, espacio y orden* (2007 y 2015), *Diseño de interiores* (2011 y 2015, con C. Binggeli), *Una historia universal de la arquitectura* (2011, con M. M. Jarzombek y V. Prakash), *Manual de estructuras ilustrado* (2014, con B. S. Onouye y D. Zuberbuhler) y *Arquitectura ecológica* (2015, con Ian M. Shapiro), todos ellos editados por la Editorial Gustavo Gili.

