

Jean-Nicolas-Louis Durand, primeras láminas del Précis des leçons d'architecture, 1802 y 1813.

Estudios
Universitarios de
Arquitectura

8

José Ramón Alonso Pereira

Introducción a la HISTORIA de la arquitectura

Edición jubilar
2023

De los orígenes al siglo XXI

Prólogo
Pedro Navascués

Proemio
Roberto Segre

Edición
Jorge Sainz

**Editorial
Reverté**

Sobre esta edición

Esta edición se publica con motivo de la jubilación del autor.

El texto se ha revisado levemente en su forma, pero no en su contenido.

Los cambios más significativos están en el nuevo proemio latinoamericano, escrito originalmente en 2009 para la edición brasileña, y en las láminas del apartado final, ahora reproducidas en color.

© José Ramón Alonso Pereira, 1995, 2005, 2023
jralonso@udc.es

1ª, 2ª y 3ª ediciones:

Servicio de Publicaciones, Universidad de La Coruña, 1995, 1998, 2001.

Esta edición:

© Editorial Reverté, S.A, Barcelona, 2005, 2023

Edición jubilar: 2023

ISBN: 978-84-291-2203-9 (papel) · 978-84-291-9746-4 (PDF)

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

EDITORIAL REVERTÉ, S.A.

Calle Loreto 13-15, local B · 08029 Barcelona

Tel: (+34) 93 419 3336

Correo E: reverte@reverte.com · Internet: www.reverte.com

1578

Índice

Prólogo	7
Proemio latinoamericano	10
1 Planteamientos generales	13
I. LOS ORÍGENES DE LA ARQUITECTURA	
2 Menhir, cueva y cabaña	21
3 El laboratorio egipcio	29
4 El presente eterno	35
II. EL MUNDO CLÁSICO	
5 El territorio de la arquitectura clásica	45
6 Orden y lenguaje	49
7 La cabaña clásica	59
8 Arquitectura y edificación romanas	69
9 La ciudad romana	83
III. EL MEDIEVO	
10 La <i>civitas Dei</i> medieval	93
11 La cabaña cristiana	101
12 El románico, primer estilo de Occidente	111
13 Lógica y esplendor de la arquitectura gótica	117
IV. LA EDAD DEL HUMANISMO	
14 El Renacimiento	129
15 El proyecto y la perspectiva renacentista	137
16 El lenguaje clásico en los siglos XV y XVI	143
17 Escalas y escenografías barrocas	153
18 La ciudad barroca	165

V. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL		
19	Revisión y quiebra del clasicismo	179
20	La composición arquitectónica	187
21	Eclecticismo e industrialización	193
22	La ciudad del siglo XIX	207
VI. EL MOVIMIENTO MODERNO		
23	Vanguardias y experimentalismos	225
24	Metodología y territorio	235
25	La ciudad moderna	243
26	El lenguaje moderno	251
27	Épica y esplendor de la arquitectura moderna	263
VII. NUESTRO PRESENTE		
28	Modernidad y posmodernidad	277
29	Quiebra y destrucción de los modelos universales	291
30	El desafío de la contemporaneidad	305
	Láminas	316
	Bibliografía	361
	Índice alfabético	371

Prólogo

Pedro Navascués

Este libro vio la luz por primera vez en 1995, concebido entonces por José Ramón Alonso Pereira como una introducción a la historia de la arquitectura destinada a los estudiantes de primer año de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de La Coruña, de donde su autor es hoy catedrático. La obra cumplió con creces el objetivo inicial y, agotadas las tres primeras ediciones, conoce ahora una nueva aventura editorial inducida por la insistente demanda de aquel manual universitario. Su génesis y su estructura derivan de lo que en un momento determinado de la carrera universitaria del autor fue el programa docente de unas oposiciones de cuya brillantez doy fe como presidente del tribunal que fui en aquella ocasión.

Es decir, se trata de un libro pensado en, desde y para el específico ámbito de las escuelas de arquitectura, en el que se han tenido en cuenta además las exigencias académicas de dos de las materias que obligadamente cursan los estudiantes en el actual plan de estudios: ‘Introducción a la arquitectura’ e ‘Historia de la arquitectura’. Si ponemos de manifiesto todos estos aspectos que podrían parecer superfluos a primera vista es porque, precisamente, esta *Introducción a la historia de la arquitectura* está concebida para servir de guía al aprendiz de arquitecto en sus primeros escauceos por el inmenso horizonte de la historia y de la arquitectura, un horizonte ciertamente abrumador donde una vez más los árboles no dejan ver el bosque, y viceversa.

Una de las tareas más difíciles del docente es, precisamente, definir el área de actuación, organizar los contenidos con propiedad y, sobre todo, exponerlos con claridad. Esto es lo que el lector va a encontrar aquí en una visión tan válida como clásica: los orígenes de la arquitectura, el mundo clásico, la Edad Media, el Renacimiento y el Barroco, la Revolución Industrial, el Movimiento Moderno y lo que el autor llama ‘nuestro presente’ para referirse a la arquitectura de la segunda mitad del siglo xx, es decir, hasta el ayer, pues el presente, y muy especialmente el sujeto a la moda, inmediatamente se convierte en historia pretérita.

El esquema resulta irreprochable, si se entiende que no se plantea aquí una ‘historia’ de la arquitectura, sino una ‘introducción’ a ella, y éste es probablemente el aspecto más positivo del libro. Se trata de una primera introducción a la arquitectura, a la historia y a la composición, en la que se van trenzando los conceptos

Pedro Navascués (1942-2022) fue, hasta su jubilación en 2012, catedrático de Historia de la Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, y posteriormente fue nombrado profesor emérito; fue también miembro de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

fundamentales de estas disciplinas, en las que el tiempo y el espacio son dos de sus coordenadas insoslayables que el estudiante no puede ignorar.

El estudiante ávido de conocer en mayor grado lo que aquí se recoge de modo sucinto, embrionario, *invitatorio*, tiene en la bibliografía recogida al final del texto –una bibliografía igualmente general y básica, pero más que suficiente en este primer estadio– la posibilidad de profundizar en cualquiera de los grandes temas expuestos, analizar los dibujos, leer sus textos o deleitarse en las reproducciones. Ojalá este libro sirva de palanca y contribuya a despertar la curiosidad intelectual exigible a todo universitario, de tal modo que el profesor trate con sus alumnos no ya de las cuestiones básicas, sino de aquellas otras de mayor rango que recogen las monografías. Un buen libro debe remitir a otro y en los anaqueles de las bibliotecas de nuestras escuelas de arquitectura centenares de libros esperan la consulta de ese estudiante que nunca llega, se hacen viejos muchas veces sin poder transmitir a tantos alumnos lo que su índice resume, sin que éstos desvelen en las plantas y alzados el ADN de la arquitectura, sin que se solacen en las imponentes ediciones impensables cuando nosotros éramos estudiantes.

Por otro lado, la mayor parte de los alumnos y muchos profesores, por qué ocultarlo, suelen desdeñar la historia de la arquitectura, o simplemente relegarla al terreno de la erudición o de la mera curiosidad, por temor a hacer algo que pueda recordar una solución ya vista, como si la formación histórica condicionase la libertad expresiva del futuro arquitecto. Esto que, desdichadamente, se palpa en el ambiente escolar entre profesores y estudiantes, no responde en absoluto a la realidad, sino todo lo contrario. Paradójicamente, al presentar una *Introducción a la historia de la arquitectura*, no puedo por menos de afirmar que la propia historia de la arquitectura es la mejor introducción al aprendizaje mismo de la arquitectura, es decir, la historia de la arquitectura –entendida no como una historia estilística y epidérmica, sino de un modo serio y completo– tiene mucho de disciplina propedéutica para un estudiante de arquitectura. La composición, la construcción, la expresión formal, la estructura, el dibujo, la sociedad, en fin, todo cuanto incide en el proyecto de arquitectura va apareciendo de un modo lógico a lo largo de la historia de tal modo que quien haya cursado con un mínimo de interés esta asignatura –más allá de la información que proporciona dentro de lo que cabe contemplar como cultura general– contará con un bagaje que ninguna otra disciplina proporciona.

La historia de la arquitectura revivida a lo largo de los cursos escolares garantiza al futuro arquitecto una formación específica que dará peso propio e interés a sus proyectos como consecuencia –según recogían ya muchos de los grandes arquitectos del si-

glo XIX– de imitar los principios y no las formas del pasado. Ésa es la diferencia.

Pero aún hay más, y éste sería el consejo mayor: el verdadero conocimiento de la arquitectura deriva de su vivencia, de verla sí, pero no con la condición pasiva del espectador, sino inquiriéndola, buscándola hasta hacerla sentir en nosotros mismos. La arquitectura habla a quien la escucha y dice cosas que ni los libros ni los profesores somos capaces de expresar; y del mismo modo que cada uno de nosotros oye de modo distinto una sinfonía de Beethoven, por ejemplo, así sucede con la arquitectura, con toda la arquitectura, tanto con la que equivocadamente llamamos ‘antigua’ como con la ‘moderna’, como si la primera fuese cosa de los historiadores y la segunda de los arquitectos. La arquitectura de hoy mañana será de ayer, y la falaz distinción entre antigua y moderna sólo revela incapacidad y/o ignorancia de quienes así hablan. La única diferencia que cabe establecer en el campo de la arquitectura, como en el de la literatura o la música, es el de la buena o mala arquitectura; y buena y mala arquitectura no es monopolio de época alguna. Ni la llamada ‘antigua’ por el hecho de tener más edad es siempre buena, ni la que hacemos en nuestros días por el hecho de ser más joven garantiza su bondad.

Con estas reflexiones no quiero sino exhortar al lector a aprovechar esta invitación de José Ramón Alonso Pereira quien, como un intrépido Virgilio, ha hecho un esfuerzo de síntesis muy medido para guiarnos por su particular viaje a través de la historia de la arquitectura, esa historia de la arquitectura que él conoce de primera mano como autor de tantos libros y artículos que han contribuido a estructurarla, y que nos han avisado aquí y allá de cuanto de interés se produce en nuestro alrededor. Y como –según dice el Libro II de los Macabeos– «es tonto extenderse en el prólogo a una historia que se va a contar sucintamente», interrumpimos aquí esta presentación de un libro que, sin duda, conocerá un nuevo éxito entre los estudiantes de arquitectura.

Madrid, abril de 2005.

Proemio latinoamericano

Es necesaria una gran dosis de coraje para publicar hoy, en este nuevo siglo XXI, una historia general de la arquitectura occidental breve y sucinta desde sus orígenes hasta nuestros días. Y lo es, en primer lugar, porque desafortunadamente los estudiantes de nuestras escuelas de arquitectura leen cada vez menos libros. Drogados por el *zapping* televisivo y por la proliferación de informaciones contenidas en Internet, en la superficialidad cultural de la Wikipedia y del History Channel, están acostumbrados a los fragmentos de textos indicados por los profesores y consultados en diabólicas fotocopias. Y en segundo lugar, porque las nuevas generaciones han perdido el placer de hojear un libro, de acariciar sus páginas, disfrutar de las imágenes y el olor de la impresión y, principalmente, de asimilar los contenidos conceptuales. Por eso, las publicaciones de arquitectura se han transformado en infinitos catálogos de imágenes brillantes y coloridas editadas por Taschen o en gigantescos y pesados volúmenes concebidos para bibliotecas o para profesionales de éxito, imposibles de colocar en estanterías convencionales: recordemos *The Phaidon atlas of contemporary world architecture* o el reciente *Le Corbusier le Grand*.

De ahí la osadía y la generosidad del profesor Alonso Pereira. Osadía, porque ha conseguido desarrollar en un reducido espacio ideas, conceptos y tesis originales sobre temas tantas veces estudiados en profundidad. Generosidad, porque ha imaginado esta breve historia para facilitar el conocimiento básico de los jóvenes que comienzan los estudios universitarios de arquitectura con la precaria base aportada por los institutos de enseñanza media, y sin conocer la esencia de la especialidad en la que han decidido formarse. Así, en un recorrido que se inicia con la prehistórica cabaña primitiva y llega hasta las obras que abren el siglo XXI, es posible comprender lo que aconteció de más significativo en la evolución de las formas y de los espacios del entorno construido en el mundo occidental.

El libro no tiene la pretensión de competir con las conocidas y detalladas historias de la arquitectura occidental, como las de Nikolaus Pevsner y Spiro Kostof; y asume los ejes básicos contenidos en los estudios generales del tema: el teórico-conceptual, desarrollado por Bruno Zevi en su antológico *Saper vedere l'architettura*, y en el breve panorama elaborado por Leonardo Benevolo en su *Introduzione all'architettura*. Debe destacarse también la utiliza-

Roberto Segre

Roberto Segre (1934-2013)
arquitecto, historiador y crítico,
fue uno de los principales
expertos en arquitectura
latinoamericana; ejerció un
importante magisterio a lo largo
de su vida en diversos centros
universitarios de Argentina,
Cuba y Brasil.

ción de dibujos en blanco y negro, en vez de fotos coloridas, una práctica que se inició en el siglo XIX con los libros de Banister Fletcher y de Auguste Choisy, y que ha tenido su secuela en las publicaciones de Bill Risebero. De este modo, las imágenes no son tradicionales ilustraciones, sino representaciones de los elementos más importantes que caracterizan los ejemplos citados, resumidos en gráficos interpretativos.

La estructura lineal del tema no significa una rígida secuencia temporal en los conceptos, ya que existe una referencia persistente a la modernidad. O sea, no es una historia descriptiva, sino una interpretación de la historia basada en la visión del presente con un sistema de conceptos indispensables en el archivo mental de un arquitecto. Las referencias a Le Corbusier cuando se analizan las formas puras de las construcciones egipcias, o al Modulor y a Ernst Neufert, citados en el estudio de las dimensiones y modulaciones de la arquitectura clásica griega, demuestran que algunos problemas esenciales de la arquitectura han perdurado a lo largo de toda la civilización occidental. El naturalismo y primitivismo del árbol sagrado o de las construcciones prehistóricas aparece en el siglo XXI en la Ciudad de la Cultura de Santiago de Compostela proyectada por Peter Eisenman, cuya forma asume el significado de una montaña mágica.

Se intenta ahora la interpretación de cada época y de sus códigos arquitectónicos, basada en ejemplos paradigmáticos: desde el Partenón de Atenas hasta el Museo Guggenheim de Bilbao. Las obras no se examinan en el vacío, sino dentro de su contexto histórico, cultural y territorial. La ciudad –que contiene la arquitectura– está presente en todos los análisis, lo que enfatiza el territorio de la arquitectura, como afirmaba Vittorio Gregotti.

Sin duda este libro será de gran utilidad para los estudiantes latinoamericanos que están iniciando su carrera de arquitectura, ya que les ofrece de modo conciso, con un lenguaje accesible y con expresivas imágenes, una visión integral de los cinco mil años de la arquitectura y el urbanismo occidentales.

Río de Janeiro, octubre de 2009.

A la memoria de Fernando Chueca,
a cuyo magisterio personal se vinculan
este libro y su autor.

Planteamientos generales: de los orígenes al siglo XXI

Introducción a la arquitectura

Este libro recoge, en una visión general y unitaria, el devenir de la arquitectura occidental a través del tiempo, desde sus orígenes remotos hasta el inicio del siglo XXI; no es ni pretende ser una historia convencional de la arquitectura, sino una introducción a su estudio que desvele sus claves y permita acceder a su realidad tanto al profesional como al aficionado, en especial a quien se acerca a la arquitectura por primera vez; busca plantear una reflexión sobre la especificidad de la arquitectura, para lo que pretende abrirse a ella y percibirla como una realidad ontológicamente nueva y distinta de cualesquiera otras ya conocidas.

Un rasgo diferencial que identifica la arquitectura para un arquitecto es el carácter de experiencia y de proceso con que se presenta. Así pues, desde un punto de vista eminentemente arquitectónico, esta publicación atiende al proceso de proyecto de la arquitectura, por lo que formula el saber histórico como medio clave para el conocimiento de la composición y de la construcción arquitectónicas, y atiende a los problemas que cada sociedad y sus arquitectos se plantearon, y a aquellas cuestiones que explican el porqué de las permanencias y de las evoluciones. Y es que la historia no pertenece a un pasado más o menos distante, sino que forma parte operativa del presente. ¿Acaso –se ha dicho– hacer edificios nuevos no ha sido siempre hacer una crítica de los edificios del pasado?

Historia de la arquitectura

En esta tarea, la historia es el vehículo útil y necesario para la aproximación a la arquitectura. Por medio de ella se harán poco a poco individualizables sus componentes y sus elementos específicos. Es en la historia donde puede y debe encontrarse el sentido de la acción y la reflexión arquitectónicas, y así iluminar el presente desde el pasado y convertir su *campo intelectual* en un auténtico *campo de operación*. Y es que la historia es el instrumento vital que, a modo de pértiga, sirve para emprender más vigorosamente el salto.

Hay distintas maneras de entender y de explicar la *historia de la arquitectura*. Frente a la historia del arte concebida como his-

toria de los monumentos singulares y autosuficientes, frente a una historia del urbanismo entendida como historia de los tejidos ciudadanos, la historia en la que vamos a introducirnos se concibe como un estudio globalizador que considera las obras concretas como partes de una *obra total* que, a su vez, viene configurada por la construcción, el lenguaje y la forma arquitectónica.

Espacio y tiempo son las variables esenciales con las que trabajan la arquitectura y la historia. La arquitectura juega con espacios de tres dimensiones, aunque los dinamiza mediante la variable temporal. La historia juega con esta variable temporal y hace de ella la esencia de su devenir.

El lugar y el tiempo son las bases de partida de la historia y los factores determinantes de su arquitectura. En los infinitos desarrollos y evoluciones de ambos conceptos se ha debatido toda la arquitectura. Y con este carácter se parte para abordar su historia: desde una visión amplia que comprende la arquitectura como hecho cultural de carácter plural, extendido desde el proyecto al edificio y desde el edificio a la ciudad, expandiendo así el concepto de arquitectura a la historia urbana, pues como escribió Leon Battista Alberti en *De re aedificatoria*: «La ciudad es una casa grande, y la casa es una ciudad pequeña.»

Conceptos arquitectónicos

La primera aproximación a la arquitectura pasa por la determinación de sus límites, por la fijación del *territorio de la arquitectura*. Partiendo de que la pregunta ‘¿qué es arquitectura?’ no conlleva una respuesta unitaria, sino que presupone una búsqueda, aquí se acomete ésta por la vía de la historia, por la vía de la presentación secuencial de realidades arquitectónicas bien contrastadas y definidas en el tiempo. Claramente enmarcados en su secuencia histórica, se presentarán de este modo los distintos problemas específicos de la arquitectura, cosa que a este nivel nos interesa más que la multiplicidad de las respuestas concretas.

A este fin, en las páginas siguientes trabajaremos con una docena de ideas clave que reaparecerán al llegar al final de nuestro trabajo: la idea de territorio de la arquitectura como *marco de definición* de su actividad; la idea del *orden*, del *tipo* y del *método* como instrumentos de control de la arquitectura y, en consecuencia, las ideas de tipología arquitectónica y de metodología de la composición; la idea de la arquitectura como *proceso*, como *experiencia* y como *construcción*; la idea de la *escala* humana o monumental de esa construcción del hábitat; las ideas de la *geometría* y la *forma* arquitectónica; la *idea lingüística*, bien como lenguaje o como estilo arquitectónico; y la idea de *ciudad* como resumen y límite superior de la arquitectura, que da sentido a las obras concretas y las hace cobrar vigencia histórica.

Para el mejor desarrollo de estas ideas clave y para lograr los objetivos propuestos, debemos preguntarnos, como hace Bruno Zevi, en *Saber ver la arquitectura*:

¿sería conveniente tomar un edificio [...] y analizarlo hasta el fondo, con muchos dibujos y fotografías, con la descripción exhaustiva de sus valores urbanísticos, de su esencia espacial, de su gusto volumétrico, de sus detalles plásticos? O, por el contrario, ¿convendría bosquejar someramente las principales concepciones del espacio interno que se encuentran a lo largo de la historia de la arquitectura occidental, con un método que omita algunas importantes reglas e infinitas excepciones [...].

Y, también con Zevi, preferimos esta segunda opción en beneficio del público al que va destinado.

El análisis pormenorizado de un objeto arquitectónico singular exige una amplia preparación cultural y una larga crítica que ni posee ni necesita el estudiante que ingresa en una escuela de arquitectura. Por el contrario, el recorrido secuencial y polarizado a lo largo de la historia le permite utilizar su bagaje general de conocimientos obtenidos en la enseñanza media, y su aplicación discreta, pero progresiva y continuada, a la arquitectura.

Por esto es preferible, sin duda alguna, trazar un *arco histórico* dirigido desde los orígenes de la arquitectura hasta el presente, y así formar un entramado claro y sencillo sobre el que sea posible inferir cualquier ulterior noción y cualquier experiencia arquitectónica.

De los orígenes al siglo XXI

Así pues, comenzaremos hablando del *menhir*, de la *cueva* y de la *cabaña*, entendidos como símbolos físicos del arte, el cobijo y la racionalidad construida. Pues si bien a lo largo de la historia ha sido esta última el núcleo de la actividad arquitectónica, pensamos que no conviene empezar con ella, sino con el menhir o la gruta como obras de arquitectura primarias, por cuanto los principios que ambas representan han polarizado el desarrollo histórico de la arquitectura y resumen su concepto. Sobre esta idea general y amplia desarrollaremos la historia de la arquitectura siguiendo su evolución a través de los siglos, imbricando en todo momento *ciudad*, *arquitectura* y *estilo* como un sujeto unitario.

Y organizaremos el texto en *siete grandes temas* correspondientes a los grandes *ciclos* de la arquitectura occidental, y los subdividiremos en *treinta capítulos* o *lecciones* de similar extensión y complejidad. En ellas se presentarán progresivamente los conceptos fundamentales que sirven para orientar desde los primeros pasos la actividad del aprendizaje y del estudio, y se intentará en

todo momento despertar el interés personal del estudiante o del lector. Nos serviremos para ello de una rica apoyatura gráfica que cuenta con más de 500 ilustraciones: unas, acompañando al texto, dibujadas o redibujadas expresamente para su mayor expresividad y carácter didáctico; otras, en fotografía, como un cuadernillo complementario que proporciona una lectura diferente y paralela, pero, en todo caso, global y conjunta de la historia.

A partir de los planteamientos indicados, vamos a presentar el amplio devenir de la arquitectura occidental a través del análisis de obras de arquitectura antiguas, medievales y modernas, así como de las más próximas, que son base y fundamento de la realidad contemporánea.

Así pues, partiendo del menhir, la cueva o la cabaña como *orígenes de la arquitectura*, entenderemos Egipto como un verdadero laboratorio en el que el espacio, la geometría y la forma se desarrollaron de un modo casi intemporal, y cuyas permanencias impregnarían para siempre la arquitectura occidental.

Esta intemporalidad contrasta con la importancia del factor tiempo en el *Mundo Clásico*. En éste, la arquitectura definió un territorio y lo dotó de leyes propias; y construyó la arquitectura, haciendo de esta construcción la base de un lenguaje: el lenguaje clásico de la arquitectura, de trascendental proyección ulterior. Aupándose sobre el mundo helenístico, Roma colonizó, estructuró y comenzó a edificar el mundo occidental, que entraría así definitivamente en la historia de la arquitectura.

El *Medievo* replanteó las características tipológicas y constructivas de la arquitectura, en un largo tránsito entre los sistemas de masa activa y de vector activo, que tenía su fundamento en una nueva manera de pensar que ligaba el álgebra, la escolástica y la arquitectura en los siglos góticos. Asimismo, aunque iniciada en el periodo románico, sería en esos mismos siglos cuando cristalizaría la estructura urbana de los pueblos occidentales.

Pero si el *Medievo* estructuró la realidad urbana y territorial de Europa, la *Edad del Humanismo* la edificaría; construiría y daría forma a sus ciudades y extendería la arquitectura occidental a América. El Renacimiento de los siglos xv y xvi abrió el mundo occidental a las corrientes humanistas del *Quattrocento* y del *Cinquecento*, al Manierismo y al Barroco, tanto en los edificios como en las ciudades, y dio forma a su realidad histórica antes de que la *revolución cultural* de la Ilustración y la *revolución social* de la industrialización nos condujesen al mundo moderno y contemporáneo.

La Ilustración supuso el despertar a los tiempos modernos. Apoyándose en sus bases culturales, se desarrolló en el siglo xix una fuerte aceleración social y económica ligada a la *Revolución Industrial* que no tardó en hacerse notar en la edificación. Pero mientras la técnica imponía soluciones agresivamente diferentes,

la tradición pugnaba por mantener los hábitos estilísticos. La composición arquitectónica daría unidad de contenidos al eclecticismo y la industrialización, aunque esta unidad apareciese enmascarada en una multiplicidad de formas.

En el siglo xx, la arquitectura buscó nuevas bases metodológicas y nuevas codificaciones lingüísticas relacionadas con los planteamientos del *Movimiento Moderno*, que se generó en los años anteriores a la II Guerra Mundial. Tras ella, el mundo entero se enfrentó a un crecimiento progresivo muy acelerado, que conllevó una formulación metropolitana y globalizadora de la arquitectura, que abrió así el periodo contemporáneo: *Nuestro Presente*, tema éste que ha sido completamente reescrito para la presente edición, en una valiente apuesta que combina la indagación histórica con la crítica de actualidad.

Este tránsito entre *historia* y *contemporaneidad*, en la complejidad de sus planteamientos y en la diversidad de sus soluciones, condiciona el proceso arquitectónico y sintetiza o resume esta *Introducción a la historia de la arquitectura*.

Publicado originalmente por la Universidad de La Coruña en 1995, este libro fue objeto de sucesivas reediciones o reimpressiones. En la primavera de 2005, al abordar una nueva edición de la mano de un nuevo sello editorial, no ha querido limitarse el autor a escribir una presentación nueva y una actualización final, sino que ha revisado la totalidad del texto, ha reformado el corpus central, ha aligerado algunos temas teóricos y ha rehecho los capítulos urbanos. Todo ello, sin alterar el espíritu y el aroma original de la publicación, que ha garantizado su aceptación y su difusión en estos últimos años.

Así, sin mengua de su rigor científico, su carácter didáctico propio explicó y sigue explicando la ausencia de citas, notas o apoyaturas bibliográficas a pie de página. Sin embargo, y además de remitir a la bibliografía general, el autor desea hacer constar una vez más como deudas de gratitud las debidas al magisterio personal de Fernando Chueca, y a las sugerencias, estímulos y reflexiones teóricas de Leonardo Benevolo, Bruno Zevi, Aldo Rossi, Ernst Gombrich, Sigfried Giedion y todos aquellos maestros sin cuya aportación intelectual esta publicación nunca se habría podido concebir.

I. Los orígenes de la arquitectura

Menhir, cueva y cabaña

Orígenes y límites de la arquitectura

Discrepan investigadores y críticos sobre cuál sea el origen y la esencia misma de la arquitectura: el *menhir*, la *cueva* o la *cabaña*, entendidos como símbolos físicos del arte, el cobijo y la racionalidad construida.

Y si bien a lo largo de la historia va a ser esta última, la cabaña, el centro efectivo de desarrollo de la actividad arquitectónica, conviene comenzar reflexionando no ya sobre ella, sino sobre el menhir y la gruta como las obras de arquitectura primarias o primeras –y quizá también como las obras de arquitectura últimas de la humanidad–, por cuanto en los principios que representan una y otra está resumido y polarizado todo el concepto y todo el desarrollo histórico de la arquitectura.

El menhir es el monumento más primigenio, más sencillo, más lejano a toda utilización o elaboración; es la arquitectura como símbolo, como signo, como significación; una arquitectura no habitable, pero intrínsecamente cargada de capacidad comunicativa.

La cueva constituye el principio opuesto: es la arquitectura como cobijo; es la necesidad de habitar, de cobijarse, de guarecerse de un mundo agresivo; es el reflejo del eterno retorno al claustro materno. Arquitectura muda, sin significación ni capacidad de transmisión, la cueva viene a ser una necesidad materializada en la propia tierra (la madre tierra), pues ciertamente los primeros hábitats humanos fueron las cavernas que la naturaleza ofrecía como sitio de refugio frente a los animales y las inclemencias del tiempo.

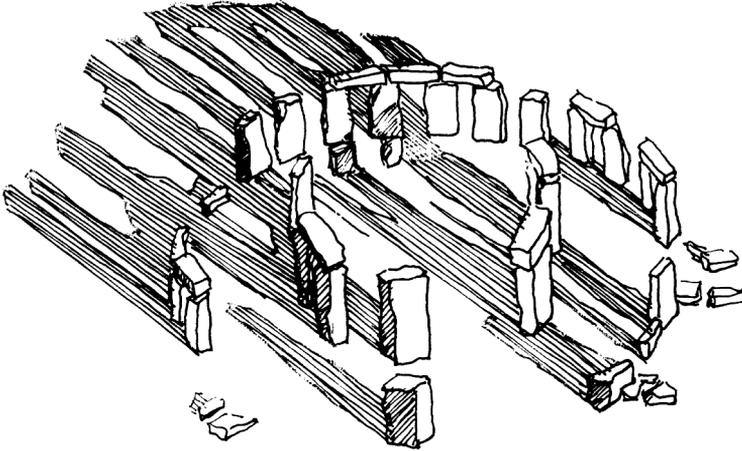
Entre estos dos principios, en infinitas combinaciones en las cuales éstos –complementándose o contraponiéndose– daban lugar a diversos desarrollos y evoluciones, se ha debatido toda la historia de la arquitectura. En una dualidad a menudo conflictiva, el *cobijo* y la *comunicación* han llenado toda la búsqueda arquitectónica del ser humano y, tanto en sus planteamientos como en sus soluciones, han determinado los límites de la arquitectura.

El menhir

En una definición estricta, menhir es todo monolito hincado verticalmente en el suelo. Pero frente a este elemento prehistórico hay

muchos otros ejemplos más amplios en los orígenes mismos de la arquitectura como, por ejemplo, el *árbol*, entendido como menhir natural.

Evidentemente el árbol, por sí mismo considerado, no es arquitectura; pero un árbol en el paisaje, en según qué circunstancias, puede trascender su condición vegetal y hacerse arquitectura en cuanto tensiona y carga de significado o de simbolismo ese paisaje,



2.1. *Círculo megalítico de Stonehenge (Salisbury).*

antes simplemente natural, y lo hace humano, social, arquitectónico. Es el caso del *carbayón* de Oviedo, símbolo urbano cuyo derribo significó la apertura de la ciudad hacia el progreso en el siglo XIX.

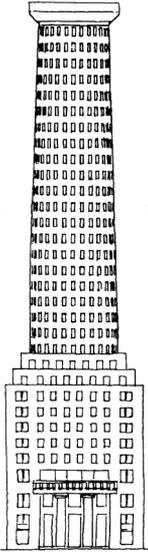
A modo de menhir, pues, los árboles singulares han sido y siguen siendo objetos de culto casi sagrado por pueblos diversos. El roble o *carballo* aislado fue el árbol sagrado de los antiguos celtas, y su impronta está presente todavía en muchas personas vinculadas actualmente al mundo rural. Los olivos sagrados de Atenas, Delfos o Jerusalén no están tan lejos del ser humano mediterráneo de nuestros días. Como *arbor victoriae*, la palmera ha sido mítica tanto para los egipcios de hace 5.000 años, como para los indios enriquecidos que volvían a España desde América hace menos de un siglo.

En todos estos casos, el árbol manifiesta su origen como hito referencial, como menhir, y se conserva orgulloso y aislado en el límite de la arquitectura.

El menhir adquiere su exacto desarrollo en el monolito prehistórico, un monumento megalítico cuyo significado podemos también encontrar parcialmente en el dolmen o en las estructuras trilíticas conservadas, donde dos piedras clavadas verticalmente en el suelo sostienen una tercera, horizontal. Así, al margen de la mera arqueología, todavía en nuestros días percibimos con fruición verdaderamente arquitectónica Stonehenge (en Salisbury,



2.2. *Columna de Trajano, Roma: obelisco de la cultura*



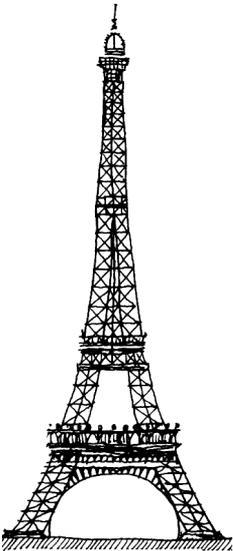
2.3. *El rascacielos como menhir o columna de nuestros días, según una propuesta de Adolf Loos.*

Gran Bretaña), cuyo círculo megalítico sigue representando todo cuanto de signo mitopoético puede contener la arquitectura (figura 2.1).

Precisamente en su búsqueda de los orígenes de la arquitectura, Sigfried Giedion se ocupó de este pensamiento mitopoético, y también del cosmos y del paisaje como focos alternativos a dicho pensamiento. Así tendríamos como grandes mitos de la arquitectura la Torre de Babel, el Templo de Salomón, o el Laberinto de Minos en Creta.

Por su parte, en la arquitectura histórica tenemos los ejemplos más perfectos del menhir antiguo en la *pirámide* y el *obelisco* egipcios, monumentos funerarios o religiosos cuya forma y simbología siguen planteando importantes cuestiones al ser humano actual. A su vez, y con significado cambiante, la presencia del obelisco como menhir histórico se ha mantenido constante en la cultura occidental: tanto en el Imperio Romano, como en la Roma barroca o en las grandes capitales modernas de París, Londres, Madrid o Washington. A su presencia se une muchas veces la de la *columna*, entendida como obelisco –y, por tanto, menhir– de la cultura clásica, de la cual son buenos ejemplos la columna de Trajano en el Foro de Roma (figura 2.2) o la de Napoleón en la Place Vendôme de París.

Frente a estos menhires antiguos, podemos considerar como verdaderos menhires de nuestros días todas esas modernas ‘torres de Babel’ que crecen y crecen hasta chocar con el cielo: los *rascacielos*, monolitos desmesurados y sin final que en el límite pretenden ser columnas elevadas sobre un pedestal; y en este sentido planteaba Adolf Loos su visión europea del problema en su irónica propuesta para el concurso del diario *Chicago Tribune* en 1922 (figura 2.3); o también esos nuevos símbolos vivos de sus respectivas ciudades, como la torre Eiffel de París, erigida con motivo de la Exposición Universal de 1889 (figura 2.4), o la torre de Collserola en Barcelona, construida por Norman Foster con motivo de las Juegos Olímpicos de 1992, un excelente ejemplo de menhir del siglo xx (véase la figura 30.9).



2.4. *Torre Eiffel, París, erigida en la Exposición Universal de 1889.*

La cueva

Frente al menhir-símbolo, surge la cueva-cobijo. Primeramente la gruta natural, la cual –al igual que decíamos del árbol– por sí misma no es arquitectura; pero que, en según qué circunstancias, puede trascender su natural condición geológica en cuanto cobija esa misma naturaleza, haciéndola arquitectónica. Muy poco se diferencia esta cueva *natural* de aquella habitada por el ser humano en la prehistoria.

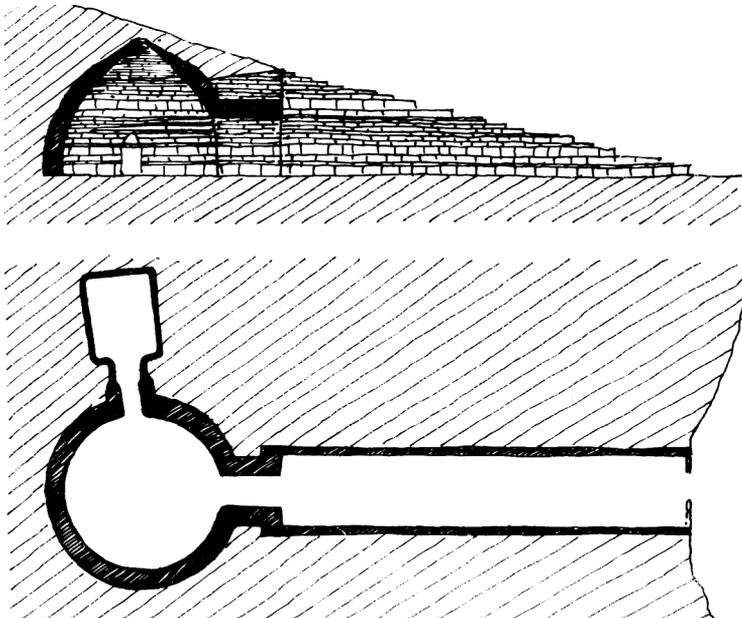
Sin embargo, el ser humano gustaba de pintar en los muros de las cuevas y los abrigos que habitaba, no sólo con fines estéticos,

sino también con una finalidad mágica o propiciatoria. Por otra parte, el nuevo clima creado por la retirada de las nieves, y el cambio de la caza por la agricultura y la ganadería como medios de vida, tuvieron consecuencias esenciales. El sedentarismo concedió mayor importancia a la vivienda, lo que, unido a nuevas ideas sobre la conservación de los muertos, dio lugar a las primeras manifestaciones arquitectónicas de carácter permanente, que son los sepulcros, para los cuales la fe en una vida ultraterrena hacía mover piedras gigantes. Esto nos permite dividir su concepto en dos apartados: la cueva *totémica* y la cueva *funeraria*.

Las primeras son las construcciones o excavaciones de naturaleza mágica. Un objeto mágico es idéntico a lo que representa: sus esencias se confunden. En cambio, el símbolo suple la ausencia de lo que simboliza, y suele serlo de alguna cosa lejana, sobrenatural y divina. Bajo tierra o bajo la bóveda celeste, la cueva totémica adoptaría muchas formas a lo largo de los siglos.

Las segundas hacen referencia a la *casa de los muertos* que, pensada para la eternidad y labrada en enormes bloques de piedra, constituye la arquitectura megalítica o de grandes piedras. Bien al aire libre o cubierta por un túmulo de tierra, se reduce a veces a la cámara misma, pero otras tiene corredor de entrada y hasta bóveda falsa, como en Micenas.

Como ejemplos contrapuestos de cueva *neolítica* tendríamos la cueva totémica de Altamira (Cantabria), obra maestra del arte rupestre cuaternario de hace más de 15.000 años, con una longitud total de 270 metros; o la cueva de Menga (Málaga), construcción megalítica compuesta por una larga galería que desemboca en una



2.5. Cueva artificial en Micenas, conocida como Tesoro de Atreo.

cámara ovalada formada por quince monolitos verticales de gran tamaño; así como la cueva artificial de Micenas o Tesoro de Atreo (figura 2.5).

Como ejemplos de cueva *histórica* construida por el ser humano ya en tiempos históricos tendríamos los hipogeos o *speos* egipcios, entre los que cabe destacar los de Abú Simbel o el templo funerario de la reina Hatsepsut. Por su parte, en el mundo clásico mencionaremos los vínculos totémicos de los *tholos* sagrados, así como el significado funerario del túmulo romano, que alcanzó su máxima monumentalidad en los mausoleos de Augusto y de Adriano. Una cueva muy especial sería el Panteón de Roma, obra fundamental de la arquitectura de todos los tiempos, que estudiaremos oportunamente.

Refiriéndonos a la cueva *contemporánea*, debemos recordar cómo a comienzos del siglo xx Loos opinaba que sólo una pequeñísima parte de la arquitectura pertenecía al arte (el sepulcro y el monumento) y relataba su experiencia del túmulo funerario. Sobre esta idea, citaremos el ejemplo del antiguo Valle de los Caídos, cerca de Madrid, con su carácter de arquitectura funeraria; en tanto que, con un carácter entre funcional y totémico, podríamos señalar la mayoría de los refugios antiaéreos, algunos centros de comunicaciones e investigación, como el IRCAM de París, o el proyecto para la Ciudad de la Cultura en Santiago de Compostela (2000), verdadera montaña mágica.

Los orígenes de la cabaña como orígenes de la arquitectura

Cuando a comienzos del Neolítico remitió el clima glacial y el ser humano pudo salir de la cueva y volcar su actividad hacia el exterior, los nuevos métodos de obtención de recursos cambiaron su modo de vida. Poco a poco, el descubrimiento progresivo de formas y materiales para emplear en la confección de objetos auxiliares fue reafirmando la posibilidad de vivir fuera de los abrigos naturales. En un largo proceso que llevó de la prehistoria a la civilización, la configuración del asentamiento se vio activada por un buen número de innovaciones, simbolizadas en las sociedades agrícolas por el arado. El incremento de la producción de víveres fue suficiente para eximir a algunas gentes de tener que consagrarse a la tierra y las capacitó para prestar atención a otras tareas. Aparecieron entonces las primeras edificaciones ideadas por el ser humano: viviendas, cuadras, murallas, etcétera; sistemas constructivos indiferenciados que creaban espacios variables en forma y superficie.

Cabe referirse aquí a los *castros* celtas, poblados fortificados construidos en el primer milenio a.C., enclavados en zonas elevadas del terreno para su mejor defensa, cuyas viviendas, de planta circular y techo de paja sostenido por vigas de madera, ofrecían

cierta semejanza con las actuales pallozas. En todo el noroeste de España se conservan excelentes ejemplos, entre los que destacan especialmente los de Coaña en Asturias o los de La Coruña y Santa Tecla en Galicia (figura 2.6).

Por otra parte, no siempre habían encontrado los seres humanos grutas naturales para guarecerse y habían debido contentarse con tiendas fijadas en el suelo. Estas habitaciones improvisadas y estables han conservado la misma forma desde los tiempos primitivos hasta nuestros días.

Si tomamos algunas estacas, cuerdas y tela, y colocamos las telas sobre las cuerdas tendidas, tendremos un abrigo que nos recordará tanto las construcciones chinas de la Antigüedad como las tiendas de campaña actuales.

Así, frente a la cueva –enterrada en la madre tierra, como buscando allí su origen vital–, la cabaña emerge del terreno, se eleva sobre él: lo edifica. La cabaña es el *edificio*; la historia de la cabaña es la historia de la edificación, aunque no podamos ligar a ella exclusivamente la historia de la arquitectura sin reducir ésta excesivamente.

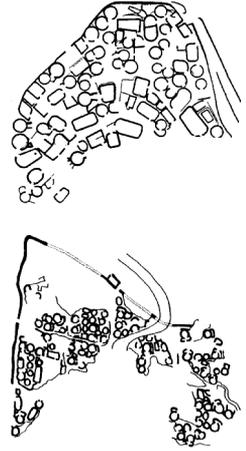
Qué duda cabe que si bien la arquitectura pudo arrancar de cualquiera de los tres elementos con los que comenzábamos este texto (la cueva, el menhir o la cabaña), la experiencia histórica determinó como arranque esta última, de modo que, sin equivocarnos demasiado, podemos entender los orígenes de la cabaña como orígenes de la arquitectura.

Sobre este concepto general y amplio desarrollaremos la historia de la arquitectura, siguiendo la evolución, a lo largo de los siglos, de la cabaña arquitectónica como edificio y como ciudad.

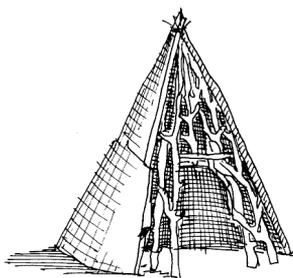
La construcción de la cabaña

En 1753 Marc-Antoine Laugier escribió su *Essai sur l'architecture*, y en él imaginaba así el origen de la arquitectura:

El hombre quiere construirse un alojamiento que lo proteja sin enterrarlo. Unas ramas caídas en el bosque son los materiales apropiados para su propósito. Escoge cuatro de las más fuertes, las levanta perpendicularmente y las dispone formando un cuadrado. Encima pone otras cuatro atravesadas y sobre éstas levanta, partiendo de dos lados, un grupo de ramas que, inclinadas contra sí mismas, se encuentran en el punto alto. Cubre esta especie de tejado con hojas, lo bastante juntas para que ni el sol ni la lluvia puedan traspasarlo, y ya está el hombre alojado. Ciertamente, el frío y el calor le harán sentirse incómodo en su casa abierta por todas partes, pero entonces rellenará el hueco entre los pilares y se sentirá resguardado.



2.6. Castros celtas de Coaña, en Asturias (arriba) y de Santa Tecla, en Galicia (abajo).



2.7. La cabaña primitiva, imaginada en siglo XVIII, sólo diferencia el cerramiento de la estructura, pero sin distinguir entre la estructura portante y la de cubierta.

Y añade:

La pequeña cabaña rústica que acabo de describir es el modelo a partir del cual se han imaginado todas las magnificencias de la arquitectura.

Considerando el origen de la cabaña como origen de la arquitectura, podemos comprender ésta como resultado de la evolución de un recinto indiferenciado revestido a la manera de una tienda de campaña, cuyas paredes y cubierta estuviesen resueltos con un mismo elemento común (figura 2.7).

En su evolución aparecería una primera diferenciación entre la *cubierta* y el *cerramiento*, que permite definir y articular racionalmente dos familias constructivas: una vertical y otra horizontal (o sea, un soporte y una cubrición), formada la primera por una serie de muros o pies derechos asentados sobre una plataforma, la cual sustenta un segundo conjunto horizontal formado por el entablamento o techo del recinto, y por la cubierta. En todo caso, en primer lugar debe establecerse una plataforma sobre la que asentar la cabaña, una plataforma muy importante en arquitectura, hasta el punto de poder definir ésta como ciencia de los planos horizontales.

A su vez, debemos plantear una segunda diferenciación entre el *elemento sustentante* y el *cerramiento*, según que el soporte sea continuo y sirva además de límite envolvente o cerramiento (el muro), o no serlo, y sólo sirva de soporte (el pilar o la columna).

En el *muro* deben considerarse tanto los materiales que lo constituyen como la manera en que se encuentran dispuestos, es decir, tanto los paramentos como los aparejos. Los materiales más usados son el barro, la piedra y la madera. El primero puede emplearse cocido (ladrillo) o simplemente seco al sol (adobe); su técnica es la albañilería. La técnica de la obra de piedra es la cantería; y el arte de cortarla, la estereotomía. La técnica u oficio de la madera es la carpintería. Si el muro es de tierra apisonada, se denomina tapial o tapia; si es de piedras sin labrar y éstas son de tamaño excepcionalmente grande, se llama ciclópeo; si son más pequeñas y se unen con mezcla, el muro es de mampostería; si aparecen regularmente cortadas en sillares, el aspecto del paramento resulta consecuencia del aparejo.

El pie derecho o soporte por excelencia es la *columna*, que por tener su origen en el tronco del árbol, tiene como característica fundamental la sección circular de su fuste. El pilar es un soporte de sección cuadrada o rectangular. La pilastra o pilar adosado es, en realidad, un trozo de muro, si bien su apariencia exterior busca asemejarse a la columna y participa de las características de ésta.

Además del muro y la columna como soportes que transmiten la carga de la cubierta verticalmente a tierra, existen la ménsula y

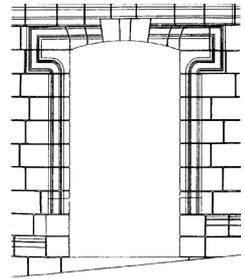
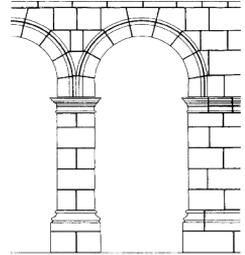
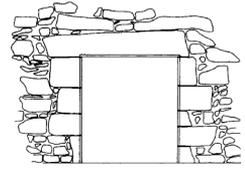
el contrafuerte, que lo hacen en forma oblicua. La ménsula es un saledizo en el muro que transmite a éste la carga vertical que recibe. El estribo o contrafuerte es un trozo de muro adosado en ángulo a otro muro, que transmite a tierra el empuje o presión lateral de una cubierta abovedada.

Por su parte, la cubierta puede ser *adintelada* o *abovedada*. La primera produce sólo presiones verticales, mientras que la segunda las produce laterales que precisan contrarresto.

El *dintel* es una pieza de madera, piedra u otro material que, apoyada sobre los soportes, cubre un vano. El adintelado es el más estático de los sistemas constructivos, pero tiene el inconveniente de que para cubrir vanos muy anchos se necesitan cantos demasiado grandes (figura 2.8 arriba).

El *arco* es una cubierta curva que tiene la ventaja de poder cubrir vanos de gran anchura con materiales de tamaño pequeño, si bien las grandes presiones laterales que genera exigen muros muy gruesos o procedimientos especiales de contrarresto (figura 2.8 centro). Existen arcos falsos que, pese a su apariencia, trabajan como dinteles, como los formados haciendo avanzar progresivamente los sillares hasta unirlos en la parte superior, propios de la arquitectura primitiva. Igualmente, en la arquitectura renacentista y neoclásica existen falsos dinteles que adoptan la forma de éstos pero que trabajan como arcos (figura 2.8 abajo).

El movimiento del arco engendra la *bóveda*, elemento de fundamental importancia en la historia de la arquitectura. Desplazándose sobre dos muros paralelos produce la bóveda de cañón: cañón que puede ser normal, rebajado, peraltado, o apuntado, según la forma del arco generador. La intersección de dos bóvedas de cañón produce la bóveda esquifada o la bóveda de aristas. Por su parte, el movimiento del arco sobre sí mismo origina la bóveda semiesférica o cúpula.



2.8. Ejemplos de dintel, arco y falso dintel.

El laboratorio egipcio

Egipto como laboratorio arquitectónico

En el planteamiento de los problemas arquitectónicos, nos resulta muy interesante encontrar una especie de laboratorio de arquitectura, o sea, un lugar donde los problemas básicos puedan reducirse en su complejidad, con el mismo fin con que se reducen y se resuelven en un laboratorio científico.

La *singularidad* de Egipto le hace ser un verdadero laboratorio arquitectónico. Apenas se encontrará otro país cuya estructura sea tan simple y regular, y esta estructura geográfica –tan simple y evidente– facilita la abstracción y simbolización de los conceptos fundamentales. Asimismo, Egipto tiene suficiente capacidad como para verificar las hipótesis que hagamos, tanto por su dimensión física, como por su estabilidad casi atemporal. Así pues, Egipto es como un gran laboratorio en el que los sucesos y las situaciones arquitectónicas se dan con simplicidad en condiciones geográficas e históricas muy especiales.

Egipto se nos muestra como la esencia de la Antigüedad, como escribía Ernst Gombrich:

En todo el mundo existió siempre alguna forma de arte, pero la historia del arte como esfuerzo continuado no comienza en las cuevas del sur de Francia o entre los indios americanos. No existe ilación directa entre esos extraños comienzos y nuestros días, pero sí hay una tradición directa que pasa del maestro al discípulo y del discípulo al admirador o al copista, y que relaciona el arte de nuestro tiempo con el del valle del Nilo de hace unos 5.000 años, pues los artistas griegos hicieron su aprendizaje con los egipcios, y todos nosotros somos alumnos de los griegos.

De ahí la formidable importancia de la herencia egipcia en la arquitectura occidental.

El *marco físico* egipcio es una de las bases de su singularidad. Situado al noreste de África, junto al trópico, Egipto se extendía en torno al Nilo –entre la primera catarata y el mar Mediterráneo– a lo largo del borde oriental del Sahara, el mayor desierto del mundo, en el que no llueve casi nunca y las únicas aguas que pueden encontrarse se hallan a gran profundidad, salvo unos cuantos oasis.

Así pues, el Nilo se convirtió en un don del cielo y Egipto en un *don del Nilo* –como lo definió Heródoto– que vertebraba el país y cuyas crecidas regulares fertilizaban sus márgenes, lo que hacía posible la vida a su alrededor y el florecimiento de los asentamientos urbanos. Dado que las tierras que se beneficiaban de las crecidas tenían una anchura no superior a los veinte kilómetros en la mayor parte de su recorrido de casi 2.000 kilómetros de longitud, esto ocasionaba cierta unidimensionalidad vital, lo que hacía del espacio egipcio casi un eje lineal, un *oasis longitudinal*, en el que la vida se desarrollaba hasta donde llegaba la acción bienhechora de las aguas y los aluviones fluviales.

A lo largo del invierno, las nieves se acumulaban en las montañas del África centro-oriental. En primavera sobrevenían las lluvias y la nieve se derretía; enormes cantidades de agua bajaban de los montes hacia los ríos y los grandes lagos de la región, y la corriente se iba abriendo paso hacia el norte. El Nilo se colmaba a causa de estas aguas y se desbordaba a partir del mes de julio, con lo que llenaba el valle de un aluvión –primero de color verde, luego rojo– que fertilizaba la tierra egipcia e iniciaba el ciclo biológico. Por todo eso, el verde es el color de la esperanza, y el rojo el color de la vida; la cultura griega –y, por extensión, la cultura occidental– heredó este concepto cromático y este simbolismo egipcio. A partir del mes de septiembre, las aguas comenzaban a retirarse, y el río recuperaba su normalidad en diciembre, tras dar al país dos cosas fundamentales: el agua y el limo fertilizador. De este modo, la tierra se renovaba constantemente, lo que hacía posible la agricultura.

Asimismo, las inundaciones anuales del Nilo borraban los límites entre las tierras de propiedad individual, por lo que era necesario buscar alguna fórmula para volver a determinarlos. Esto dio lugar, lentamente, a métodos de cálculo que conocemos hoy con el nombre de *geometría* o medición de la tierra. Del mismo modo, se desarrollaron otras ramas de las ciencias matemáticas y aun la escritura, como luego veremos.

Este marco geográfico condicionaba igualmente el *marco histórico*. En efecto, el regadío hizo posible el desarrollo de una gran civilización en el valle del Nilo, en cuya porción septentrional –en un tramo navegable incluso para las más sencillas embarcaciones– se fue desarrollando a lo largo de seis milenios una de las civilizaciones más antiguas del mundo, casi aislada de las demás, de las que se mantuvo como ente separado más de 3.000 años.

Hacia el este y hacia el oeste de su valle lineal sólo había un desierto que los ejércitos extranjeros difícilmente podían cruzar; al norte estaba el Mediterráneo y en las primeras épocas no había barcos adecuados para el transporte de ejércitos a través de ese mar; y al sur se hallaba la Primera Catarata, que impedía a eventuales enemigos llevar a cabo incursiones por el Nilo. Así pues,