

## La idea del progreso en Arquitectura

RAFAEL ECHAIDE, DR. ARQUITECTO

1

**L**e Corbusier, en su libro **Vers une architecture**, planteaba la exigencia del progreso en arquitectura en estos términos:<sup>1</sup>

“La arquitectura es una de las necesidades más urgentes del hombre, ya que la casa ha sido siempre la indispensable y primera herramienta que se ha forjado. Las herramientas del hombre jalonan las etapas de la civilización, la edad de piedra, la edad de bronce, la edad de hierro. La herramienta procede de perfeccionamientos sucesivos: a ellos se une el trabajo de las generaciones. La herramienta es la expresión directa, inmediata del progreso; la herramienta es la colaboradora obligada; también es la liberadora. Las herramientas viejas se desechan: la escopeta, la culebrina, el coche de plaza y la locomotora vieja. Ese gesto es una manifestación de salud, de salud moral, de moral también; no hay derecho a producir mal por causa de una mala herramienta; no hay derecho a malgastar la fuerza, la salud y el valor por causa de una mala herramienta; se la desecha, se la reemplaza”.

Estas palabras fueron consideradas como una negación del carácter artístico de la arquitectura, por todas aquellas personas que tenían una concepción idealista del arte. Estas personas no concebían que las obras de arte pudieran perder su valor con el paso del tiempo. Ciertamente, se podían deteriorar y destruir, pero mientras conservaran su integridad física, su valor artístico se mantenía intacto. En las escuelas de Bellas Artes se daba por supuesto el carácter permanente de las obras de arte. Los alumnos estudiaban a los maestros del pasado —especialmente a los griegos— porque se consideraba que eran la fuente más segura del conocimiento artístico. Su capacidad para enseñar no disminuía con el tiempo.

Esta concepción atemporal del arte produjo una arquitectura que, en cierto modo, era también atemporal, en cuanto que copiaba las formas del pasado con absoluta libertad, y de este modo todos los estilos del pasado se hacían contemporáneos. Aunque conviene aclarar que esta atemporalidad pertenecía sola-

mente a una parte de la arquitectura, la que se consideraba más elevada, su componente “artística”.

En el siglo XIX, el arte y la técnica, que habían significado lo mismo para los latinos y los griegos, se dividieron en dos conceptos opuestos y complementarios. Para la concepción idealista del arte, la arquitectura era una actividad libre y atemporal, aunque nacía en unos edificios que estaban sometidos a muchas servidumbres, derivadas de la necesidad de utilizar unas técnicas para construir y para mantener en uso los edificios. El dominio de la técnica era el dominio de la servidumbre.

En la arquitectura historicista del siglo XIX, la servidumbre a la técnica y la libertad estilística resultaron compatibles, al menos en los edificios que se construían con alguna holgura económica. Una de las manifestaciones de la servidumbre a la técnica fue la necesidad de introducir en la vivienda una serie de artefactos que fue creando la industria a partir de los años centrales del siglo XIX.

Veamos algunos de ellos: las cocinas y las estufas de hierro; la instalación de agua corriente y los aparatos sanitarios de hierro esmaltado y de loza; la calefacción central; las lámparas de petróleo y de gas. Y ya en el último cuarto del siglo XIX, se inició la electrificación de la vivienda, con la lámpara de incandescencia, el timbre, el ascensor, y un número cada vez mayor de aparatos eléctricos para la cocina, la limpieza y la lavandería. Y esta invasión de los productos de

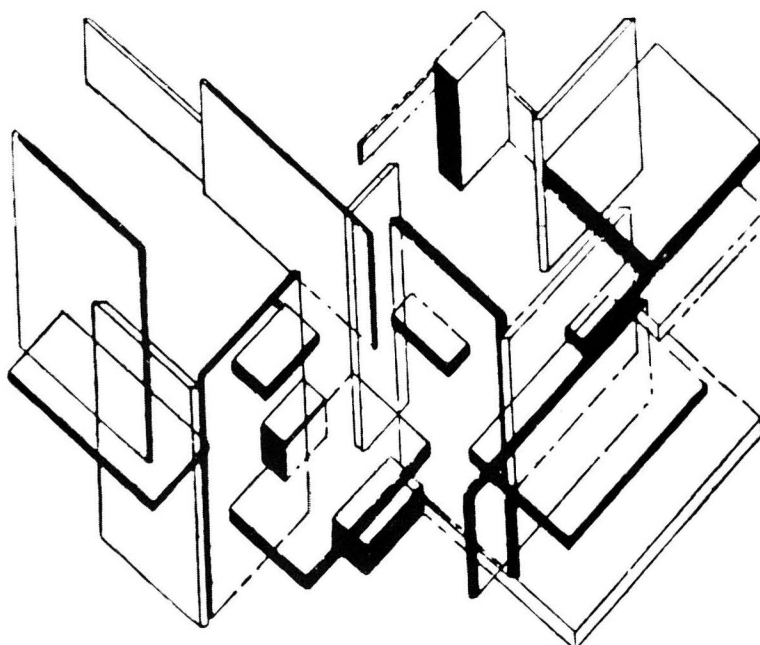
la industria fue recibida pacíficamente, sin problemas.

No hubo problemas, porque este pequeño ejército creado por la industria moderna, no venía aparentemente a cambiar la arquitectura, sino simplemente a instalarse en ella. La arquitectura se ha identificado tradicionalmente con la fábrica de los edificios, y el arte de la arquitectura se ha ocupado principalmente de la composición, construcción y decoración de esa fábrica. Las instalaciones se adaptaban fácilmente al sistema formal que se quisiera imponer al edificio, y el único cuidado que exigían era el de ocultar las tuberías y los radiadores con elementos decorativos.

2

La influencia del progreso industrial en la arquitectura no quedó limitada al campo de las instalaciones. También se manifestó en la obra gruesa de los edificios, especialmente en sus elementos resistentes, en los que se utilizó el hierro fundido, el acero laminado y el hormigón armado. Estos productos, al suplantarse a los materiales tradicionales de la construcción, podían constituir una amenaza para la continuidad de los sistemas formales aceptados por la sociedad, ya que esos sistemas estaban vinculados, de alguna manera, a los métodos de construcción tradicionales. Aunque se trataba de una amenaza potencial. Para que fuera efectiva, era necesario que se for-

1. Doesburg y Eesteren: Proyecto de casa privada.



mularan nuevas ideas y sistemas formales, que fueran capaces de desplazar a los que estaban en uso.

El hierro fundido y el acero se utilizaron principalmente para sustituir a la madera en la construcción de pilares, vigas, viguetas de pisos y armaduras de cubierta. Los elementos de madera eran muchas veces la parte más débil del edificio, que estaba expuesta al peligro de los incendios y se deterioraba más deprisa que los muros de piedra y de ladrillo. En cambio, el hierro y el acero no poseían las cualidades de aislamiento que se necesitaban en los muros exteriores de los edificios. Por esta razón, estos muros se siguieron construyendo con piedra o con ladrillo, y la construcción metálica se utilizó principalmente en el interior de los edificios, y muchas veces los elementos de metal se revestían con piedra, ladrillo y yeso, con el fin de protegerlos contra el fuego, y también para ocultar la fealdad de las uniones realizadas con tornillos o con roblones.

La práctica de cubrir las estructuras metálicas tuvo sus excepciones, algunas de ellas importantes, como el Cristal Palace de la Exposición Universal de Londres en 1851. Debido a su éxito, este pabellón fue imitado con motivo de otras exposiciones. También se utilizó este tipo de construcción en mercados, almacenes comerciales y estaciones de ferrocarril. Hoy en día se considera que esta "arquitectura de hierro" constituye uno de los capítulos más importantes de la arquitectura del siglo XIX. No se puede dudar de su importancia desde el punto de vista técnico, y es también notable el valor de algunas de sus obras singulares, comenzando por el Cristal Palace, obra excepcional por varios conceptos. Pero esta admiración no nos puede ocultar el hecho de que no existe una "arquitectura de hierro" como sistema compositivo y estético. Esta arquitectura es un conjunto de intentos de adaptación al nuevo material de las formas —de carácter historicista y ecléctico— que se estaban empleando en la

arquitectura de piedra de su época.

### 3

La utilización del hormigón armado en la construcción de edificios tiene un largo preámbulo de ensayos y perfeccionamientos, que se puede considerar que termina en 1892, año en el que François Hennebique patentó su sistema de **beton armé**.

El hormigón armado tenía la ventaja de reunir en un solo material las propiedades mecánicas más notables de los diversos materiales que se utilizaban hasta entonces en la construcción. Al estar armado con barras de acero laminado, participaba de las cualidades de este material y le podía sustituir, con la ventaja de que no necesitaba protección contra el fuego y la humedad. Se podía utilizar para la construcción de muros de carga, muros de contención y cimientos, en lugar de la piedra y el ladrillo. Y servía para construir muros de cerramiento, balcones, marquesinas, barandillas, cornisas etc. Es decir, se podía realizar toda la fábrica del edificio con un sólo material. Además, el hormigón armado ocultaba bajo unas superficies de geometría simple, toda la complejidad e irregularidad de los encuentros entre los pilares y las vigas, los empalmes, los anclajes y los refuerzos.

El hormigón armado poseía unas cualidades estéticas notables: podía facilitar la unidad formal del edificio a la vez que simplificaba las formas, ocultando parcialmente las realidades constructivas. Durante los primeros años de su utilización se prestó poca atención a estas cualidades estéticas, en parte porque su aspecto era poco atractivo. Y también porque algunos de los arquitectos que estaban más interesados en la utilización de los nuevos materiales, querían que cada elemento del edificio expresara con la máxima claridad su propia realidad: el material, la herramienta de

trabajo y la mano del artesano, así como su función en el conjunto de la fábrica. Esta actitud, que tenía su origen en el movimiento **Arts and Crafts** de William Morris, se puede apreciar en la arquitectura de Berlage, y especialmente en su obra más importante, la Bolsa de Amsterdam (1898-1903). A esta concepción de la arquitectura no le interesaba la capacidad de abstracción que poseía el hormigón armado.

### 4

La tendencia a la abstracción se originó en primer lugar en la pintura. A partir del cubismo, surgieron varias corrientes que identificaban el progreso del arte con la abstracción. Para algunos de estos grupos, como el de la revista **De Stijl**, el arte no figurativo —o más bien, no representativo— no era solamente una nueva modalidad artística, sino única propia de los tiempos modernos. El fundador de este grupo, Theo Van Doesburg, escribía:<sup>2</sup>

"Ahora bien, dejadme decir que el arte representativo es al arte creador lo que el mono es al hombre".

Y añadía:<sup>3</sup>

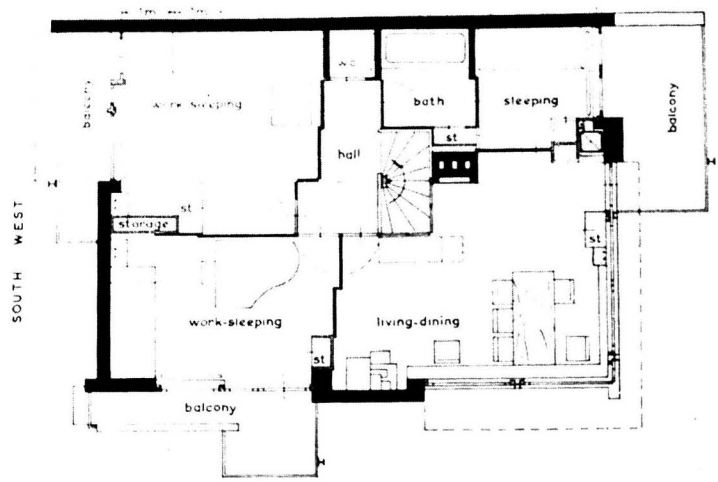
"Como de los primitivos instrumentos de la edad de la piedra hemos pasado a la perfección de las máquinas eléctricas de nuestros días, así del dibujo primitivo hemos llegado a la obra de arte elemental contemporánea".

Esta alusión a la maquinaria moderna no era casual. Doesburg quería purificar y elevar el arte por medio de la abstracción —es decir, de la desmaterialización— y consideraba que la industria estaba realizando una operación semejante en el campo de la construcción de objetos utilitarios. El arte y la industria estaban llevando a cabo dos acciones paralelas, que estaban destinadas a encontrarse en la arquitectura. En efecto, las ideas del grupo **De Stijl** eran dema-

2. Casa Schroeder.



3. Casa Schroeder. Planta alta.



siado universales para que se pudieran quedar encerradas en el campo de la pintura, y en 1920 Doesburg realizó su primer proyecto de arquitectura en colaboración con el arquitecto Cor Van Eesteren.

Piet Mondrian, otro miembro del grupo **De Stijl**, se dedicó siempre a la pintura, pero su concepción del arte le obligaba a ocuparse también de la arquitectura y de la construcción de la ciudad. En 1929 escribía en un ensayo titulado "El hombre —la calle— la ciudad".<sup>4</sup>

"Siendo la desnaturalización uno de los puntos esenciales del progreso humano, es entonces de primera importancia en el arte neoplástico. Es la fuerza de la pintura neoplástica el haber demostrado plásticamente la necesidad de la desnaturalización. Ella ha desnaturalizado ya sea los elementos constructivos, ya sea la composición de estos. Es por esta razón que ella es la verdadera pintura abstracta. Desnaturalizar, esto es abstraer. Por medio de la abstracción, se logra la expresión pura abstracta. Desnaturalizar es profundizar.

Y refiriéndose a la arquitectura:<sup>5</sup>

"En la arquitectura la materia se desnaturaliza de distintas maneras, y la técnica no ha dicho su última palabra sobre este punto. La rugosidad, la apariencia rústica (tipo de la materia natural) debe ser suprimida de la materia. Entonces:

1. La superficie de la materia será lisa y brillante, lo que además disminuye la pesadez de la materia. Nos encontramos todavía aquí en presencia de uno de esos ejemplos en los que se ve el arte neoplástico concordando con la higiene que exige igualmente superficies lisas de fácil limpieza.

2. El color natural de la materia debe, también él, desaparecer, siempre que sea posible, debajo de una capa de color puro o de no-color".

Cuando Mondrian escribió este ensayo, en 1927, ya se había construido algunos edificios que expresaban las ideas neoplásticas, aunque seguramente el

único que lo hacía de una forma completa era la casa Schroeder en Utrech (1923-1924) de Gerrit Rietveld.

En este edificio, todas las superficies eran lisas y estaban pintadas con colores puros. Además, los elementos constructivos —muros, cubiertas, pilares, balcones, etc.— no parecían estar trabados, sino que daban la impresión de ser piezas sueltas, simplemente juxtapuestas, cuyo vínculo era de naturaleza puramente estética, como si se hubiera prescindido de la fuerza de la gravedad, del viento y de la lluvia. En esto se cumplía también otra de las propuestas de Mondrian.<sup>6</sup>

"3. No solamente la materia como medio plástico (elemento constructivo) será desnaturalizada, sino también la composición arquitectónica. Por medio de una oposición neutralizante y destructura, la estructura natural será aniquilada".

El hormigón armado era un medio muy adecuado para falsear la realidad estructural del edificio, al mantener oculto un elemento fundamental para su resistencia, la armadura metálica. Este material ha permitido construir muros, forjados y cubiertas que parecen flotar en el aire, convirtiéndose así en símbolos del triunfo de la técnica sobre la fuerza de la gravedad. Por ello llama la atención que en la casa Schroeder no se haya empleado el hormigón más que en los cimientos y en los balcones. En el resto del edificio se han utilizado los muros de carga de ladrillo, los pisos de madera y algunos pilares y vigas de acero laminado. Vemos aquí que el cambio arquitectónico no proviene del uso de nuevos materiales, sino de una nueva doctrina artística. La casa Schroeder fue uno de los primeros edificios en los que se realizó un cambio radical hacia la abstracción, y este cambio se llevó a cabo con unas técnicas que en su mayor parte eran las tradicionales.

El interior de esta casa es también notable. Su planta alta está formada por

cuatro habitaciones, un baño, una ducha y un distribuidor con la escalera. Las divisiones son de madera y se pueden plegar de tal forma que, salvo la bañera y la ducha, el resto de la planta se convierte en un solo espacio. Puede parecer que no es necesario realizar una transformación tan radical en el uso del espacio de una vivienda, pero la libertad y la continuidad de los espacios era un punto importante del ideario de la arquitectura neoplástica (y también de otras tendencias contemporáneas). En 1925, un año después de la terminación de la casa Schroeder, Theo van Doesburg resumía las características de la arquitectura neoplástica en 17 puntos. Dos de ellos trataban de la continuidad de los espacios.<sup>7</sup>

"8. LA PLANTA. La nueva arquitectura ha horadado la pared, suprimiendo así la dualidad interior-exterior. Las paredes se han convertido en simples puntos de apoyo. De ello resulta una planta nueva, una planta abierta totalmente diferente a la planta clásica, pues los espacios exteriores e interiores se penetran.

9. LA SUBDIVISION. La nueva arquitectura es abierta. El conjunto consiste en un espacio general, subdividido en diferentes espacios en razón del confort de la vivienda.

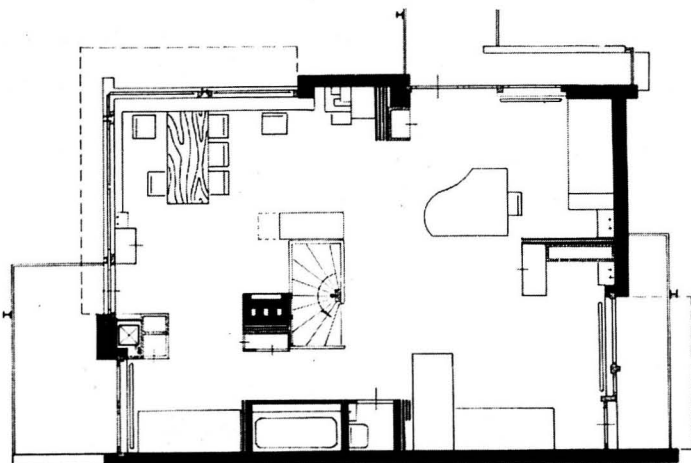
Dicha subdivisión se realiza mediante planos de separación (interior) y mediante planos de cerramiento (exterior). Los primeros, que separan espacios funcionales, pueden ser móviles".

## 5

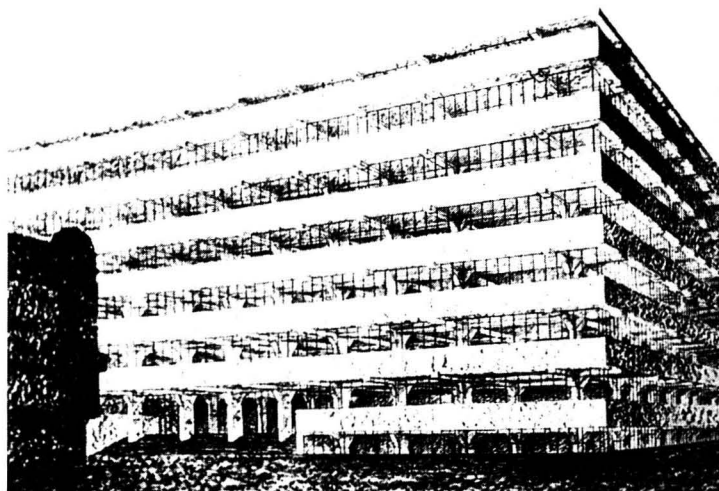
En 1923, Mies Van der Rohe proyectó un edificio de oficinas que publicó en el primer número de la revista G, acompañado por un breve texto, en el que figuraban estas frases:<sup>8</sup>

"Un edificio de oficinas es un edificio de trabajo, de organización, de claridad, de economía.

4. Casa Schroeder. Planta alta.



5. Mies: Edificio de oficinas.



Lugar de trabajo amplio, iluminado, no compartimentado sino articulado de acuerdo con la organización del trabajo. Máximo rendimiento con mínimos medios”.

De este texto no se deduce que Mies pensase que la organización del trabajo burocrático exigiera el empleo de las divisiones móviles. Pero en cambio se refería a ellas al explicar el bloque de viviendas que había realizado para la exposición de la Deutche Werkbund en Stuttgart en 1927<sup>9</sup>. Este bloque se había construido con estructura de acero, aunque tenía solamente tres plantas, y en aquella época los edificios de viviendas se solían construir con muros de carga de ladrillo. Mies explicaba que la estructura metálica permitía dividir libremente el espacio interior de la vivienda por medio de paredes móviles. Pero esto no era más que una posibilidad, porque de hecho, los tabiques del bloque de Stuttgart eran de ladrillo.

En aquella época la industria poseía ya los medios técnicos necesarios para construir divisiones móviles para los edificios. Una prueba de esta capacidad la ofrecían los coches-cama, que se venían utilizando desde hacía más de 60 años. El uso de estos vagones había llevado a sus constructores a perfeccionar todos los mecanismos necesarios para que el cambio de uso de un espacio se convirtiera en una operación rutinaria.

Para que la posibilidad de construir industrialmente divisiones móviles para los edificios se hiciera realidad, no bastaban los medios técnicos: era necesario que se produjera una demanda, como había sucedido en el caso de los coches-cama. En los largos recorridos a través de los Estados Unidos, el descansar acostado se convertía en una necesidad, y por otra parte el espacio en los trenes era un producto caro. Por ello, el público aceptó enseguida las primeras soluciones, bastante rudimentarias, de transformar los asientos en literas, y esta demanda permitió que se fuera

creando una industria especializada en la producción de los elementos que utilizaban los coches-cama.

En cambio, Rietveld tuvo que construir las divisiones móviles de la casa Schroeder con las maderas y los herrajes que utilizaban habitualmente los carpinteros y los constructores de muebles. Mies ni siquiera intentó hacer lo mismo en sus viviendas de Stuttgart. Sin duda pensaba que la industrialización de la construcción era una tarea que debía ser realizada por técnicos competentes. En 1924 escribió en la revista G un artículo titulado “Construcción industrial”, en el que afirmaba:<sup>10</sup>

“La industrialización de los procesos de construcción depende de los materiales. Nuestra primera preocupación, pues, debe ser encontrar un nuevo material de construcción. Nuestros técnicos deben y pueden encontrar un material apto par ser producido y trabajado industrialmente, y que sea aislante de la humedad, del calor y del ruido. Debe ser un material ligero, que no sólo permita sino que exija una producción industrial. Todas sus piezas deben hacerse en fábrica, y el trabajo en obra debe consistir sólo en el montaje, que requiere muy pocas horas/hombre. Esto reducirá muchísimo los costes de construcción. Entonces vendrá realmente la nueva arquitectura”.

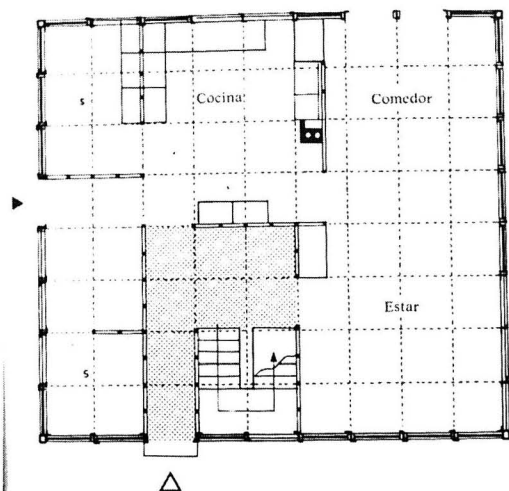
La modernización de la construcción exigía trasladar a la fábrica una gran parte del trabajo que todavía se realizaba en la obra. Mies suponía que este cambio sería posible con el descubrimiento de un nuevo material. En realidad, el proceso de industrialización de la construcción está exigiendo la elaboración de una amplia gama de productos especializados, muchos de ellos formados por diversos materiales. Es un proceso lento, seguramente mucho más lento de lo que suponía Mies en 1924, pero se está avanzando en la dirección que señalaba él.

En 1924, los productos necesarios para una construcción industrializada eran escasos y varios de ellos se encontraban todavía en el período de experimentación. El mismo año 1924, Le Corbusier se interesó por uno de estos materiales, que se llamaba “Solomite”. Era un aglomerado de paja y cemento, con el que se fabricaban placas armadas con mallazo y revestidas con hormigón proyectado a pistola. Le Corbusier lo utilizó en la construcción de un grupo de viviendas en Pessac y en el pabellón de L'Esprit Nouveau en la Exposición de las Artes Decorativas en París, en 1925. Este material tenía buenas condiciones de ligereza y de aislamiento, pero estaba lejos de ser el nuevo material que iba a permitir la industrialización de la construcción.

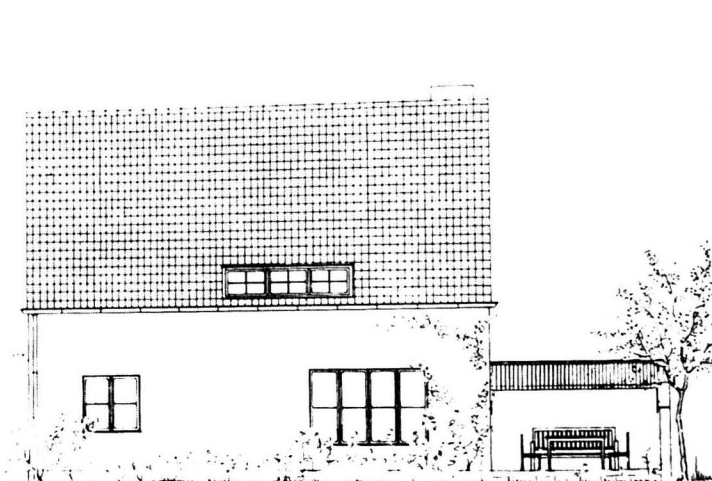
A partir de 1929, Le Corbusier realizó tres edificios en los que empleó el muro-cortina, un elemento que permitía la fabricación en taller y el montaje en seco de una parte del edificio. En los dos primeros, el edificio Centrosoyus en Moscú (1929-1935) y el Pabellón Suizo de la Ciudad Universitaria de París (1930-1932), utilizó unos muros-cortina simples, cuyo aislamiento térmico resultaba muy deficiente.

En el tercer edificio, la Ciudad-Refugio del Ejército de Salvación en París (1929-1933), intentó construir un muro-cortina que permitiera dar al interior del edificio una temperatura constante a lo largo de todo el año. El sistema de Le Corbusier, al que llamó **mur-neutralisant**, estaba formado por dos muros-cortina paralelos y sellados, entre los cuales circularía aire caliente en invierno y aire frío en verano. Pero la falta de medios económicos no le permitió completar este sistema, y el edificio se construyó con una pantalla de vidrio solamente, lo que hizo que en verano el calor resultara insoportable.<sup>12</sup>

6. Gropius: Vivienda prefabricada en la colonia Weissenhof.



7. Klein: Vivienda unifamiliar.



No sabemos cuál hubiera sido el resultado del **mur-neutralisant** en el caso de que se hubiera llegado a construir, aunque seguramente no era una buena solución, porque los técnicos en aire acondicionado han adoptado otros sistemas. Pero en la época en la que se construyó la Ciudad-Refugio, no existían procedimientos experimentados que aseguraran unas buenas condiciones ambientales en los locales situados detrás de un muro-cortina expuesto al sol.

## 7

Walter Gropius también intentó emplear métodos industriales en la construcción de edificios. Aprovechó la invitación que le hizo Mies para que presentara su propuesta de vivienda en la exposición de la Deutche Werkbund, que se celebró en Stuttgart en 1927, y realizó dos viviendas. Una de ellas era una construcción de estructura metálica, con muros formados por bastidores de perfiles Z de acero laminado, que soportaban unas placas exteriores de Eternit, otras interiores de aglomerado de madera y un relleno de placas de corcho. El aspecto de la casa era poco atractivo, porque no se beneficiaba de la estética antigua ni de la moderna. Esto, unido a un precio excesivo, hacía que la propuesta no fuera viable.

Se llevaron a cabo diversos intentos para aplicar los sistemas industriales a la construcción de viviendas económicas, pero los resultados no fueron satisfactorios. Solamente se lograba obtener algunas economías a costa de la calidad de la arquitectura.

La renovación de los sistemas constructivos es siempre una operación costosa, y si se lleva a cabo en los edificios económicos, se hace necesario compensar su coste elevado con algunas economías en los materiales o en los acabados, que perjudican a la calidad de la construcción. Los estudios que realizó Alexander Klein<sup>13</sup> entre 1920 y 1933, para determinar cuales eran las formas más racionales y económicas para la vivienda popular, son los más serios que se hicieron en su época, y los resultados a los que llegó son aleccionadores. Las viviendas que consideraba más convenientes solían ser unas construcciones de muros de carga de ladrillo, ventanas relativamente pequeñas y cubiertas inclinadas de teja plana. Y este tipo de casa, con algunas pequeñas variantes, es el que se ha seguido construyendo en Alemania y en otros países como Suiza, Austria, Suecia, etc.

La modernización de los métodos constructivos no se obtendría en el campo de la vivienda económica. Tampoco en las viviendas de alto nivel económico, ni en los edificios representativos, que podían utilizar un trabajo manual de cali-

dad, y que muchas veces se aferraban a los estilos del pasado, como el mejor medio para asegurar su prestigio social. El progreso de la construcción se produjo principalmente en los edificios de oficinas, y más concretamente en los rascacielos, que estaban sometidos a un conjunto de exigencias contradictorias, que solamente se podían satisfacer con la utilización de importantes innovaciones técnicas.

## 8

Los primeros rascacielos no se distinguían de los demás edificios de oficinas más que por el número de sus plantas. Pero esta situación no duró mucho tiempo. Pronto se vio que la altura de la construcción planteaba unos problemas que exigían nuevas soluciones, y a medida que los rascacielos se hacían mayores, fue necesario emplear nuevas técnicas, que se convirtieron en un factor muy importante del progreso del arte de construir.

Los verdaderos rascacielos nacieron con estructuras resistentes de acero laminado. El edificio Home Insurance en Chicago (1884-1885), de nueve plantas de altura, fue el primer edificio de oficinas que tenía una estructura metálica completa, capaz de soportar todas las cargas del edificio. Hasta entonces la práctica habitual era que los muros exteriores soportasen parte de la carga. A los pocos años, todos los rascacielos se construían con estructura metálica completa, con lo cual pudieron alcanzar alturas mucho mayores. Además, las ventanas podían ser amplias en todos sus pisos, sin que importara la altura del edificio. Y sobre todo, con el uso de las estructuras de acero se obtuvo la principal ventaja de la construcción en seco: la rapidez.

Los rascacielos influyeron de una forma decisiva en el desarrollo y el perfeccionamiento de los ascensores. Estos aparatos ya se utilizaban para el transporte de personas antes de que se construyeran los primeros rascacielos. El primer ascensor para el público se instaló en los almacenes Haughworth & Co. en Nueva York en 1857. Este ascensor era de vapor y tenía un recorrido de cinco plantas, a la velocidad de 0'5 m./seg. En este tipo de edificios, la velocidad de los ascensores no era una cualidad fundamental, pero en cambio lo fue en los rascacielos. En 1879 se empezaron a utilizar los ascensores hidráulicos, que pronto alcanzaron velocidades superiores a 2 m./seg., y en 1889 se instaló el primer ascensor eléctrico, en 1903 el primero de tracción directa, y en 1924 los motores Ward-Leonard de voltaje variable.

Para esta fecha los rascacielos habían llegado a los 255 m. de altura (edificio Woolworth, en 1913) y la capacidad de transporte de los ascensores se había convertido en una cuestión vital. Se pudo aumentar esta capacidad construyendo ascensores más veloces, pero este aumento tiene un límite que no se puede sobrepasar: 9 m./seg. Por encima de esta velocidad vertical se pueden producir molestias a los pasajeros. Debido a ello, los constructores de ascensores se han visto obligados a idear nuevos sistemas que sean capaces de transportar más personas, pero sin aumentar las superficies destinadas a los ascensores y a sus vestíbulos —que llegan a ocupar el 25% de las plantas de los rascacielos más altos— y sin sobrepasar el límite de 9 m./seg.

La posibilidad de que se construyan rascacielos más altos en los próximos años depende, en buena medida, de los progresos que se realicen en la técnica del transporte vertical.

## 9

Los rascacielos han influido también, de una forma decisiva, en el desarrollo de las técnicas del acondicionamiento de aire. A principios de los años veinte, ya era frecuente en los Estados Unidos, instalar el aire acondicionado en los teatros, cines, salas de fiestas, etc. En cambio, no era posible instalarlo en todas las plantas de un rascacielos, porque los conductos de aire habrían necesitado un espacio aún mayor que el que ocupaban los ascensores.

En 1928 se instaló por primera vez el aire acondicionado en un rascacielos, el edificio Milam, de 21 plantas, en San Antonio, Texas<sup>14</sup>. La central de acondicionamiento, situada en el sótano, enviaba aire acondicionado a la planta baja. Para las demás plantas, se instalaron unos locales de acondicionamiento secundarios, que recibían agua caliente y líquido refrigerado de la central de acondicionamiento. Estos acondicionadores secundarios distribuían el aire en circuitos independientes, cada uno para dos plantas. De este modo, los conductos de aire tenían unas dimensiones moderadas.

En los años siguientes, Willis Carrier llevó mucho más lejos el principio de dividir el proceso del acondicionamiento del aire, hasta que en 1937 llegó a elaborar un sistema que llamó Conduit Weathermaster<sup>15</sup>. En cada antepecho de ventana situaba un aparato acondicionador, que recibía de una central de acondicionamiento agua caliente o líquido refrigerador y aire nuevo a presión. Los aparatos de ventana filtraban y regulaban la temperatura y la humedad del aire de cada local. El sistema Conduit Weathermaster era mucho más caro que el siste-

ma convencional, porque aumentaba la red de conductos y multiplicaba el número de los motores y los mecanismos. En cambio ahorraba espacio, y esto justificaba su empleo en los rascacielos.

En el aire acondicionado, lo mismo que en los ascensores, los rascacielos han exigido el uso de unas tecnologías más avanzadas, que una vez que se han puesto en marcha, se han podido utilizar en otros tipos de edificios.

El sistema de aire acondicionado de Carrier hizo posible la utilización de los muros-cortina en los rascacielos. Estos elementos de cerramiento no ofrecían una protección suficiente contra la carga calorífica de los rayos solares, y necesitaban la ayuda del acondicionamiento de aire. Carrier aplicó su sistema en el edificio de la ONU en Nueva York (1947-1950), lo que permitió el uso de grandes superficies de muros-cortina. Este edificio introdujo un cambio importante en la imagen de los rascacielos. Y esto nos lleva a examinar el tema de la estética de estos edificios.

## 10

En los edificios de oficinas del siglo XIX se solía utilizar el sistema de formas que había estado presente en la mayor parte de la arquitectura civil de los siglos

XVI, XVII y XVIII. Estas formas habían demostrado su eficacia en unos edificios que rara vez tenían más de cinco plantas. Cuando estas mismas formas se utilizaron en los primeros edificios altos, de nueve y de diez plantas, se empezó a manifestar su debilidad. Las cornisas, molduras, pilastras, almohadillados y frisos decorativos se mostraban incapaces de articular debidamente las formas de unos edificios excesivamente altos.

Louis Sullivan intentó resolver esta dificultad dando a los edificios una composición simple y empleando unas formas decorativas muy vigorosas. Así, el edificio Wainwright en Saint Louis (1890-1891), es un prisma compacto, dividido en tres zonas: una base pesada y horizontal, de dos plantas; un cuerpo medio de siete plantas, cuya verticalidad se acentúa con una alternancia de grandes pilastras y filas de ventanas; y un remate formado por un piso casi ciego cubierto por un friso decorativo y por una gran cornisa.

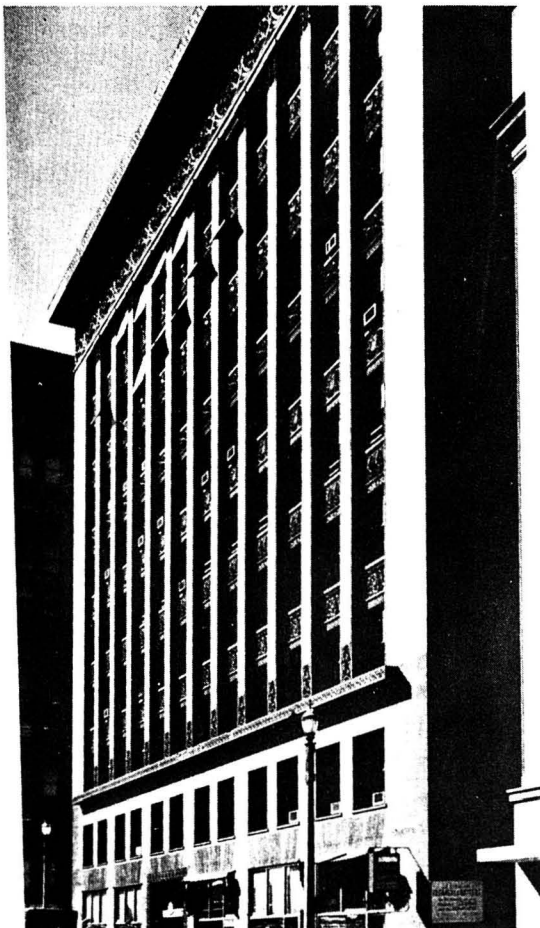
Pero a medida que los edificios se hacían más altos, resultaba más difícil dotarlos de una decoración adecuada. El edificio Wainwright tenía diez plantas, y pronto se construyeron edificios de quince y de veinte plantas. Como resultaba imposible agrandar las cornisas en la misma proporción, algunos arquitectos buscaron la solución de dar un tratamiento formal distinto al último piso, o a los dos últimos, para que formaran una

banda horizontal que constituyera el remate de la fachada. En el edificio Old Colony en Chicago (1893-1894), de 17 plantas, el remate estaba formado por tres plantas: dos con una hilera de pilastras y pilastras y otra superior con ventanas pequeñas. El edificio Fuller (llamado también Flatiron) en Nueva York (1902), de 21 plantas, tenía un remate de cuatro plantas, agrupadas en tres bandas horizontales.

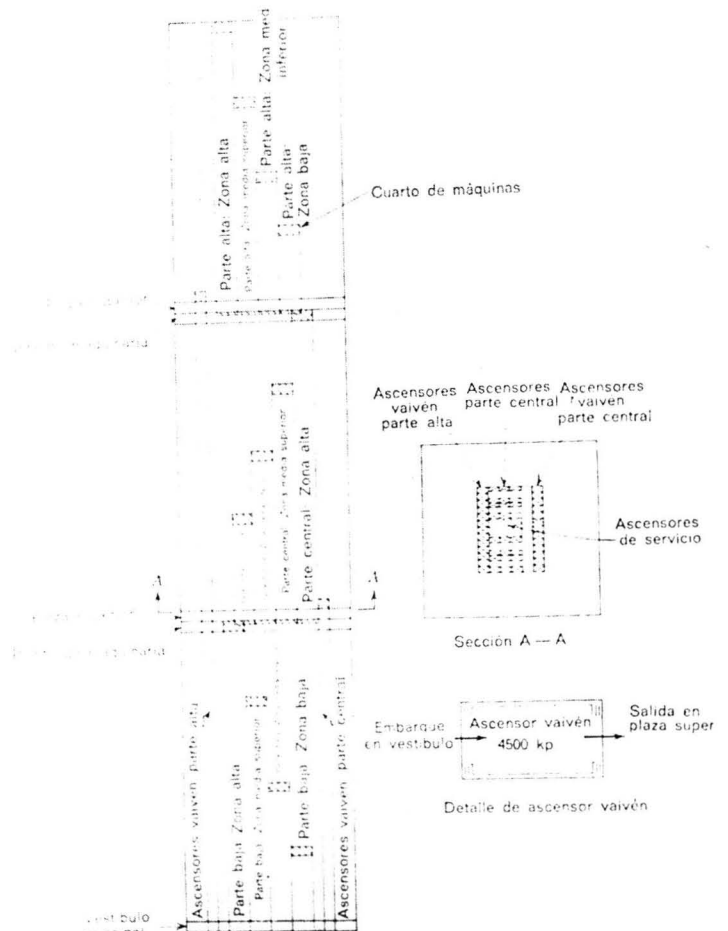
Esta fórmula no resultó eficaz, porque los rascacielos continuaban creciendo y su fisonomía se alejaba cada vez más de los modelos arquitectónicos en los que se habían desarrollado sus formas decorativas: los palacios de los siglos XVI, XVII y XVIII. Estos edificios solían tener casi invariablemente un volumen en el que se dominaba la dimensión horizontal, mientras que en los rascacielos dominaba la vertical. Su silueta se parecía cada vez más a la de los campanarios, y el arquitecto Napoleón Le Brun aceptó este parentesco formal en su proyecto del edificio Metropolitan Life Insurance en Nueva York (1909). Este edificio es una réplica, a escala doble, del Campanile de San Marcos de Venecia. No es una solución afortunada, porque resulta chocante ver al campanario fuera de su contexto y con sus muros perforados por un gran número de ventanas que son necesarias para iluminar las oficinas instaladas en su interior.

Cass Gilbert estuvo más acertado en

9. Edificio Wainwright.



8. Ascensores del World Trade Center.



el proyecto del edificio Woolworth en Nueva York (1913), de 255 m. de altura. Sus fachadas están estructuradas en bandas verticales de zonas con ventanas y de cuerpos ciegos, que dan al edificio un acento marcadamente vertical. Y su masa forma un escalonamiento de cuerpos cada vez más estrechos, que se rematan con una pirámide. La composición del edificio se completa con una decoración neogótica que es, sin duda, lo menos valioso.

El edificio Woolworth ejerció una influencia considerable sobre los rascacielos que se construyeron en los años siguientes. En el concurso del edificio Chicago Tribune, en 1922, los proyectos que recibieron los tres primeros premios tenían una composición escalonada y articulaban sus fachadas con bandas verticales de ventanas y de muros ciegos, como el edificio Woolworth. Y dos de ellos utilizaban una ornamentación neogótica. Esta ornamentación se fue abandonando en los años siguientes. Los rascacielos alcanzaban ya tales dimensiones, que los motivos ornamentales de sus fachadas apenas se podían apreciar. El Rockefeller Center en Nueva York (1932-1940), de Raymond Hood (el vencedor del concurso del Chicago Tribune), tenía las fachadas totalmente desornamentadas, aunque articuladas por medio de bandas verticales de ventanas y paños ciegos.

Una vez que los revestimientos de

pedra de las fachadas perdían su valor decorativo —porque la vista no podía apreciar ni su textura ni su talla— dejaba de existir el motivo más importante para su uso, y podían ser sustituidos por otros elementos que fueran más ligeros y más fáciles de montar. De hecho, fueron sustituidos por los muros-cortina.

La utilización del muro-cortina en los rascacielos está unida, históricamente, a la introducción de la estética del Movimiento Moderno. Los rascacielos que siguieron esta tendencia —por ejemplo, el edificio de la ONU en Nueva York— abandonaron la articulación vertical y la composición escalonada y adoptaron formas prismáticas simples. Esta nueva imagen era una versión, bastante empobrecida, del lenguaje formal que habían manejado los neoplasticistas, Mies y Le Corbusier, en los años 20.

Esta tendencia estética dominó durante los años 50 y 60, pero en los últimos veinte años los rascacielos han ido abandonando las formas prismáticas puras, y utilizan de nuevo las formas escalonadas y los remates agudos. Los muros-cortina se utilizan ahora con nuevos criterios estéticos, ya muy alejados de la simplicidad que dominó en los años 50. Esto demuestra que el muro-cortina no es una opción estilística, sino un elemento más de la construcción industrializada, lo mismo que las estructuras de acero, los techos desmontables, los suelos elevados, las particiones mó-

viles y las instalaciones de transporte vertical, aire acondicionado, alumbrado, protección contra incendios, etc.

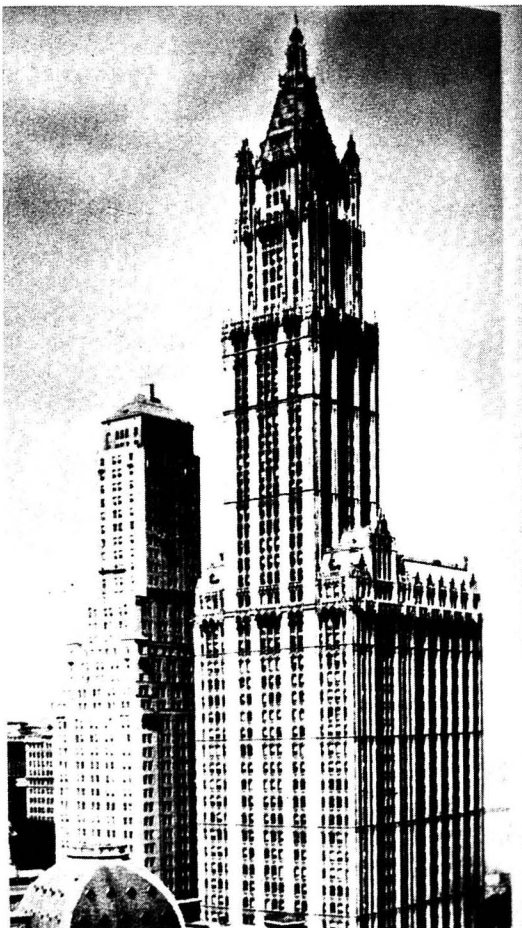
## 11

Para los iniciadores del Movimiento Moderno, el progreso de la arquitectura exigía el abandono de todas las formas heredadas de otras épocas. Rechazaban todas las arquitecturas que utilizaban estas formas, ya fueran historicistas, regionalistas o academicistas. Se comprende fácilmente que las arquitecturas historicistas y regionalistas eran incompatibles con el progreso, dado su empeño en copiar unos modelos que no podían cambiar. En estas arquitecturas, cualquier concesión al progreso técnico podía poner en peligro su fidelidad al modelo.

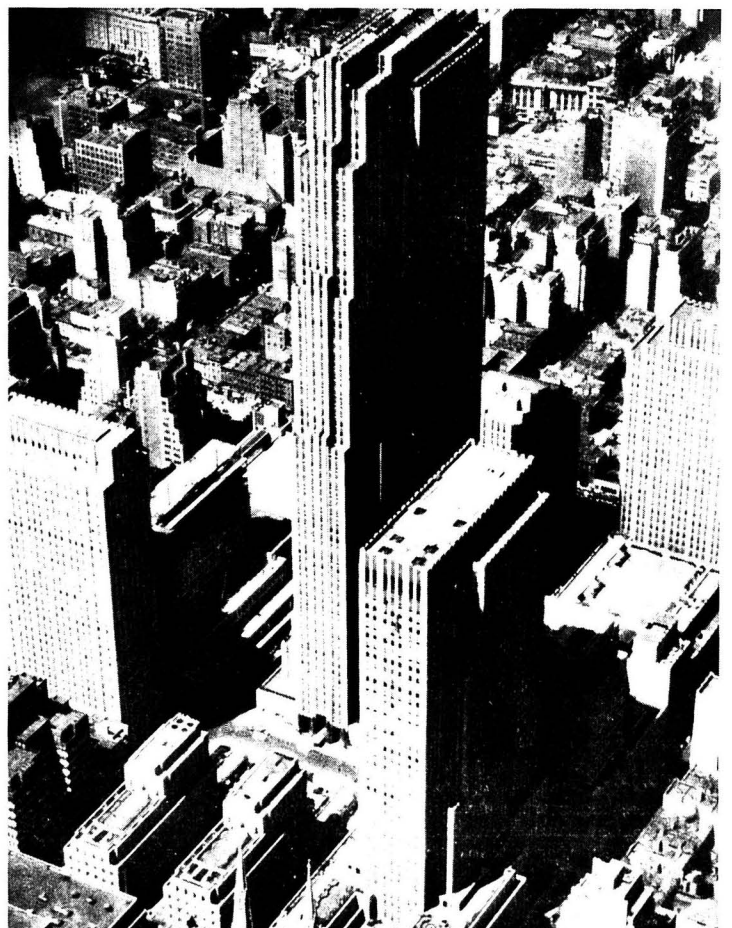
El caso del academicismo era distinto, porque esta arquitectura no propugnaba la copia de los estilos del pasado, sino el empleo de un lenguaje formal que tenía su origen en el templo griego, y que se había ido adaptando a diversas circunstancias de clima, uso de los edificios y costumbres sociales.

Este lenguaje había sido codificado por los tratadistas, que habían establecido los "órdenes" de la arquitectura clásica. No existía un acuerdo total sobre el número y las características formales de

10. Edificio Woolworth.



11. Rockefeller Center.



estos órdenes. Por otra parte, algunos arquitectos los habían interpretado de una forma bastante personal. Pero la variedad de las opiniones y las interpretaciones libres no podían romper la unidad de la arquitectura clásica, porque existía siempre un criterio de autenticidad seguro: el templo griego.

La referencia al templo griego confería a la arquitectura de los órdenes clásicos el carácter de arte icónico. El orden clásico era una imagen del templo griego, y como tal imagen, podía perder casi totalmente su valor tectónico, y convertirse en una decoración aplicada. Esto sucedía ya en la arquitectura romana, por ejemplo en el Coliseo, donde los órdenes son un mero añadido a la estructura resistente del edificio. Y esta práctica ha sido frecuente en todas las épocas. Pero sería erróneo pensar que en todos estos casos, los órdenes de la arquitectura clásica no eran más que una mera decoración. Los órdenes han sido siempre la imagen de una construcción formada por columnas y entablamentos de piedra, y por ello debía poseer unas dimensiones y unas proporciones que hicieran verosímil la representación. Esto es lo que ha impedido que los órdenes de la arquitectura clásica se pudieran adaptar a los sistemas constructivos modernos.

La incompatibilidad de los órdenes de la arquitectura clásica con la construcción moderna, se ha visto confirmada en los años 70 y 80, por los diversos intentos que se han realizado de volver a utilizar los órdenes clásicos. No me refiero, claro está, a los casos de restauración o adaptación de edificios antiguos. Ni tampoco a obras que, aunque sean nuevas, pretenden parecer antiguas desde su comienzo. Me refiero a la obra de algunos arquitectos que intentan dar un sentido de vanguardia o de modernidad —o si se prefiere, de postmodernidad— al uso de los órdenes clásicos. En estos casos, los órdenes de la arquitectura clásica suelen estar distorsionados, ya sea en sus formas, en sus materiales,

en sus proporciones, o en su escala, uso y emplazamiento. Por ejemplo, Robert Venturi introduce en la Johnson Gallery en Oberlin (1973-1976), una columna jónica en la que se han alterado su forma, su material y sus proporciones. En cambio, en el Belvedere de la casa Regás en Llofríu (1970-1972), de Clotet y Tusquets, las cualidades físicas son convencionales, pero su uso es poco convencional, por no decir surrealista. La Piazza d'Italia en Nueva Orleans (1977-1979), de Charles Moore, se mantiene en un terreno ambiguo, a caballo entre la escenografía y la arquitectura real. En el Palacio de Abraxas en Marne-la-Vallée (1978-1982), de Ricardo Bofill, se distorsionan todas las cualidades de los órdenes clásicos, hasta el punto de que las columnas se convierten en cajas de escaleras y ascensores.

En todos estos casos, la utilización de los órdenes de la arquitectura clásica ha desembocado en una parodia. Y este resultado es casi inevitable. Estos arquitectos no pretenden continuar el uso de los órdenes clásicos, adaptándolos a los nuevos tipos de edificios y a las nuevas técnicas constructivas, porque saben que esto es imposible. Tampoco quieren imitar las formas del pasado con tal fidelidad, que sus edificios parezcan antiguos, o lo que sería peor, unas simples imitaciones, que hoy en día son bastante frecuentes. Su uso de las formas antiguas es una referencia al pasado, pero realizada desde una rigurosa actualidad. Y la necesidad de que queden bien patentes ambos elementos, la forma histórica y su construcción actual, produce inevitablemente la falta de armonía y la sensación de irrealidad, de escenografía.

La escenografía mira siempre al pasado, a una realidad que ya está conformada y que se trata de evocar. En cambio la arquitectura real es una trama compleja de necesidades prácticas, costumbres, economía, avances técnicos y símbolos. Ninguno de estos factores es estático, y por ello el progreso es siempre necesario.

1. Cfr. Le Corbusier, *Hacia una arquitectura*, Poseidón, Buenos Aires 1964, p.5.
2. Cfr. Bruno Zevi, *Poética de la arquitectura neoplástica*, Víctor Lerú, Buenos Aires 1960, p. 26.
3. Cfr. *Ibid.* p.27.
4. Cfr. *Ibid.* p.87.
5. Cfr. *Ibid.* p.88.
6. Cfr. *Ibid.* p.88.
7. Cfr. Theo van Doesburg, *Principios del nuevo arte plástico y otros escritos*, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, Murcia 1985, p.115.
8. Cfr. Ludwig Mies van der Rohe, *Escritos, diálogos y discursos*, Colegio Oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, Murcia 1981, p.25.
9. Cfr. *Ibid.* p.36.
10. Cfr. *Ibid.* p.29.
11. Cfr. Giuliano Gresleri, *L'Esprit Nouveau*, Electa, Milán 1979.
12. Cfr. Reyner Banham, *The architecture of the well-tempered environment*, Londres 1969, p.155-162.
13. Cfr. Alexander Klein, *Vivienda mínima: 1906-1957*, Gustavo Gili, Barcelona 1980.
14. Cfr. Reyner Banham, op. cit. p.178.
15. Cfr. *Ibid.* p.180.



