

Relaciones entre Arquitectura y Estructura. Arquitectura estructural en Mies van der Rohe

Relationships between Architecture and Structure. Structural Architecture in the work of Mies van der Rohe

JOSÉ SANTATECLA FAYOS - LAURA LIZONDO SEVILLA - ZAIDA GARCÍA REQUEJO

José Santatecla Fayos, Laura Lizondo Sevilla y Zaida García Requejo, "Relaciones entre Arquitectura y Estructura. Arquitectura estructural en Mies van der Rohe", *ZARCH* 11 (Diciembre 2018): 78-93.

ISSN: 2341-0531. http://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2018113207

Recibido: 27-5-2018 / Aceptado: 27-9-2018

Resumen

Son muchos los críticos e historiadores que han hablado sobre la estructura en la obra de Mies van der Rohe. Sin embargo, son pocos los que han estudiado la estructura desde un punto de vista conceptual y en comparativa con las diferentes facetas desarrolladas por Mies a lo largo de su carrera profesional. Por ello, lo que este artículo quiere exponer, no tiene que ver con describir o clasificar las soluciones estructurales de su obra, sino profundizar en el pensamiento de Mies en torno al concepto de estructura y cómo se iba ajustando en su arquitectura, tanto a través de la experiencia profesional como docente. En primer lugar, el texto analiza la evolución del concepto de estructura de Mies basándose en sus escritos e introduce el término de "arquitectura estructural", el cual sintetiza sus últimas reflexiones y es tomado por alumnos y colaboradores como principio fundamental de su arquitectura. En segundo lugar, el artículo compara dos proyectos tutorizados por Mies y desarrollados por sus alumnos; ambos de idéntica tipología, la vivienda unifamiliar, correspondientes a cada uno de los periodos docentes de Mies, Bauhaus y IIT. La investigación relaciona estos proyectos académicos con los escritos y la obra construida del maestro, a fin de comprobar si hay convergencia entre el pensamiento de Mies van der Rohe y su labor como arquitecto y como docente.

Palabras clave

Mies van der Rohe; Estructura; Arquitectura; Pensamiento; Enseñanza de Proyectos; Vivienda unifamiliar.

Abstract

Many critics and historians have spoken about structure in the work of Mies van der Rohe. However, few have studied the structure from a conceptual point of view, and in comparison with the different facets developed by Mies throughout his professional career. For this reason, this article does not seek to describe or classify the structural solutions used in his work, but instead to delve deeper into Mies' thoughts on the concept of structure and how this was adjusted to his architecture, both through his professional and teaching work. The text firstly analyses the evolution of Mies' concept of structure based on his writings and introduces the term "structural architecture", which summarises his last reflections and was considered by his students and collaborators as the fundamental principle of his architecture. Secondly, the article compares two projects tutored by Mies and developed by his students; both have the same typology, a single-family house, corresponding to each of Mies' teaching periods, at the Bauhaus and IIT. The research relates these academic projects with Mies' writings and completed projects, in order to verify whether there is any convergence between the thought of Mies van der Rohe and his work as an architect and as a teacher.

Keywords

Mies van der Rohe; Structure; Architecture; Thinking; Teaching Projects; Single-family house.

José Santatecla Fayos. Arquitecto por la *Universitat Politècnica de València* (1986). Desde 1988 es profesor del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV. Doctor Arquitecto por la UPV con la tesis "De la esencia de la arquitectura a lo esencial del espacio. Forma y concepto en la arquitectura de Mies van der Rohe" (2005). Premio del Consejo Social de la UPV a la mejor tesis doctoral del área de arquitectura (2006). En su ejercicio profesional ha ganado numerosos concursos de arquitectura, como el "Premio de Arquitectura COACV 2007-2008-2009," y su obra está ampliamente publicada, destacando la monografía "Santatecla arquitectos, arquitectura 2002-2011." Desde 2008 es investigador en el "Grupo de Investigación Arte y Arquitectura Contemporánea." Su investigación ha sido publicada en revistas de prestigio internacional, tales como EGA, ACE, Revista 180, ARQ, PPA y VLC.

Laura Lizondo-Sevilla. Arquitecta por la *Universitat Politècnica de València* (2003). Desde 2008 es profesora en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPV e investigadora del "Grupo Arquitectura Monumental e Histórica". En 2011-2012 fue *visiting scholar* en la *GSAPP de Columbia University*, NY. Doctora Arquitecta por la UPV con la tesis: "¿Arquitectura o Exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies van der Rohe" (2012). Desde 2014 es *Managing Editor* de 'En Blanco, Revista de Arquitectura'. En 2015-2016 fue *visiting scholar and professor* en *Central Saint Martins, University of Arts of London*. Ha publicado su investigación en numerosas revistas de investigación, entre otras: ACE, EGA, PPA, Revista 180, ARQ, VLC y *Journal of the Society of Architectural Historians*.

Zaida García-Requejo. Arquitecta y Máster en Rehabilitación Arquitectónica por la *Universidade da Coruña* (2013). Actualmente está desarrollando su tesis sobre la arquitectura de Mies van der Rohe. Investigadora visitante en el *IIT* de Chicago en 2015 y 2016, en el *MoMA* de Nueva York y en el *Art Institute of Chicago* en 2017 y en la *University of Michigan* en 2018. Ha publicado en *En Blanco. Revista de Arquitectura* y participado en el simposio *Chicago Schools: Authors, Audiences, and History*. Desde 2016 es profesora en el área de Composición del Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición de la UDC. Forma parte del "Grupo de Investigación en Composición Arquitectónica y Patrimonio" (GICAP) y "Grupo de Innovación Educativa en Patrimonio Compartido"

El artículo de Mies van der Rohe "Architecture and Technology" publicado en la revista *Arts and Architecture* en 1950¹, junto con el discurso que pronunció un año después en el *Illinois Institute of Technology*, editado en el *Journal of Architecture Education*², exponen, a modo de manifiestos, su filosofía arquitectónica una vez posicionado en los Estados Unidos. En ambos documentos, Mies proclama que la estructura es la base de la construcción, la portadora del significado y el contenido espiritual, en definitiva, la que confiere la propia forma arquitectónica. Defiende, así, la necesidad de una *arquitectura estructural*, término que para sus alumnos fue un principio básico de las enseñanzas de su maestro.

Siendo muchos los críticos e historiadores que han hablado y clasificado la estructura en la obra de Mies van der Rohe, son pocos los que relacionan su pensamiento en torno a la estructura con su labor como arquitecto y como profesor. Sin embargo, tal y como a continuación se analiza en este texto, Mies *investiga, construye y enseña* sus planteamientos estructurales y arquitectónicos siguiendo una trayectoria similar, básicamente diferenciada en dos etapas. Y así, a lo largo de su carrera profesional el papel que desempeña la estructura en su arquitectura va adquiriendo importancia de forma gradual, teniendo como punto de inflexión, precisamente dos proyectos docentes desarrollados en 1942: la Sala de Conciertos (*Concert Hall*) y el Museo para una pequeña ciudad. Es a partir de estos proyectos cuando la estructura asume el eje central del discurso arquitectónico de Mies.

Gropius definió a Mies van der Rohe como "el solitario buscador de la verdad"³, significando con estas palabras la insistencia de Mies en revisar, una y otra vez, sus planteamientos, sus descubrimientos, sus ideas..., buscando la perfección progresiva durante el proceso proyectual. Para conseguir este grado de excelencia no dudó en investigar en todas las facetas de su actividad: escritos, docencia y profesión. Una y otra vez... Por ello, y en relación con este hecho, el presente artículo aporta un somero análisis de la evolución del binomio arquitectura-estructura a lo largo de sus escritos y cómo éstos se relacionan con su labor docente y profesional⁴. No se pretende agotar el tema, sino abrir nuevos interrogantes aportar nuevas perspectivas a un debate científico siempre abierto.

Pensamiento-Obra. Manifiestos estructurales. Berlín - Chicago

Hasta finales de los años treinta no se encuentran referencias escritas claras de Mies sobre la estructura, sino más bien escuetas reflexiones desarrolladas al hilo de proyectos ideales, en los que la estructura se pone al servicio de otros conceptos a los que Mies otorgaba mayor importancia. Es el caso de los aspectos funcionales, o de la experimentación con nuevos materiales, los cuales dieron nombre a sus *arquitecturas de papel* teorizadas en este período. Así, en la memoria de 1922, sobre su rascacielos de vidrio, lo que Mies resalta de la estructura es su estética, aquellos aspectos formales que tienen su origen en la mera contemplación de los edificios en construcción y que producen un efecto "imponente"⁵. Justamente el vidrio tendrá la función, entre otras, de no impedir esta visión de la estructura que, por otro lado, no queda reflejada en este proyecto, -ni en las enormes perspectivas, ni en la planta, ni en la revisión del modelo de rascacielos de vidrio que realiza en 1923. Sobre su edificio de oficinas de hormigón, menciona por primera vez el carácter de osamenta y piel, sin embargo, este concepto no acaba de concretarse en el texto; el criterio definidor de la geometría de la estructura es, sencillamente, un criterio económico que optimiza la funcionalidad de las plantas⁶. Ese mismo año, al referir su casa de campo de hormigón en su famoso texto *Bauen*, se puede apreciar el interés de Mies por experimentar con el hormigón armado. Pero en relación con la estructura, únicamente nombra la existencia de cuatro pilares, dedicando el resto del texto a explicar la cubierta plana y la piel de hormigón dispuesta en la fachada⁷.

- 1 Mies van der Rohe, "Architecture and Technology", *Arts and Architecture* 67 (octubre 1950): 30. Extraído de Fritz Neumeyer. *Mies van der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922/1968*. (Madrid: El Croquis Editorial: 1995), 489.
- 2 Mies van der Rohe, "Proceedings of the 37th Annual Convention", *Journal of Architectural Education* 7 (summer 1951): 13-15.
- 3 Walter Gropius, "Apollo in der Demokratie", *Mainz* (1967), 128. Extraído de Neumeyer, *La palabra sin artificio*, 76.
- 4 Para el estudio de sus escritos, es imprescindible recurrir a la publicación que recoge la gran mayoría de ellos, la realizada en 1986 por Fritz Neumeyer. *La palabra sin artificio*. En esta recopilación se reproducen, además de los diferentes textos y conferencias de Mies, sus manuscritos y borradores y que hasta 1986 no habían sido publicados.
- 5 Mies van der Rohe, "Rascacielos", *Frühlich* 1 (1922): 122-124. Extraído de: Neumeyer, 362.
- 6 Mies van der Rohe, "Bürohaus", *revista G* 1 (julio 1923): 3. Extraído de: Neumeyer, 363.
- 7 Mies van der Rohe, "Bauen", *revista G* 2 (septiembre 1923): 1. Extraído de: Neumeyer, 366.

Así pues, hasta 1927 Mies no hace nuevas referencias escritas sobre la estructura. En este caso, la mención es con ocasión del bloque de viviendas que construyó en Stuttgart para la exposición del *Werkbund*. En esta cita, la estructura, concebida como esqueleto, debe garantizar la libertad necesaria para compartimentar el espacio interior. Se trata de una primera idea, aún incipiente, en la que Mies ya intuía las posibilidades espaciales que le ofrecía una estructura de pórticos y que, en este proyecto, podía ensayar por primera vez con el acero⁸. Sin embargo, la estructura, prácticamente en su totalidad, se encuentra embebida en la tabiquería, con distribuciones más o menos clásicas, lejos de la belleza expresiva alcanzada en Barcelona o Brno, cuando la estructura se ve libre. Entre 1930 y 1933 Mies avanza un paso más: en 1930, y con motivo del proyecto para los almacenes Adams, sitúa los pilares en la piel exterior para conservar el espacio indiviso en todas las plantas, lo cual no dejaba de ser un requisito funcional para este tipo de edificios⁹; y en 1931 y 1933 Mies hace alusiones más conceptuales sobre la estructura en una conferencia radiofónica¹⁰ y en su artículo “¿Que sería del hormigón y del acero, sin el vidrio reflectante?”¹¹. En estas dos intervenciones, la estructura debe reunir la condición de simplicidad, comenzando a asumir un papel principal en la configuración arquitectónica junto a los materiales, la construcción y la función. No obstante, aún está lejos de ser el único elemento ordenador del espacio en la arquitectura de Mies van der Rohe, como él mismo dirá poco después.

El período comprendido entre 1933 y 1938 es especialmente convulso en la sociedad alemana y, pese a sus reticencias iniciales, Mies van der Rohe, al igual que otros pensadores y creadores alemanes, decide instalarse en Estados Unidos. Desde sus inicios en Chicago la estructura aparece con un papel relevante. Al respecto es muy ilustrativa la conferencia de ingreso que Mies impartió como Director del Departamento de Arquitectura del Armour Institute. En esta lección realizada a modo de programa docente, la estructura, estudiada desde la esencia, la historia y en conjunción con la técnica, será la que aporte la claridad a la arquitectura: “Queremos llevarlos hasta el sano mundo de las estructuras primitivas, allí donde cualquier golpe de cincel era realmente una expresión (...) ¿Dónde encontramos tanta riqueza estructural?”¹². Sin embargo, es en los dos siguientes escritos, elaborados con importantes intervalos de tiempo, donde Mies muestra un cambio sustancial sobre la relación entre estructura y espacio arquitectónico.

El primero es el realizado como memoria de su proyecto para el Museo para una pequeña ciudad. En este manuscrito, editado en 1943 en la revista *Arquitectura Forum*, por primera vez se observa con claridad la intervención fundamental de la estructura porticada en la concepción espacial de la arquitectura de Mies: la estructura es, en este proyecto y a partir de ahora, esencialmente inherente a la concepción del espacio, sin ella no se puede construir esta arquitectura; el edificio solamente está compuesto por tres elementos, siendo los tres estructura: “La estructura, que permite construir un espacio de esas características, sólo puede realizarse con acero. De esta manera, el edificio únicamente está formado por tres elementos básicos: una losa en el suelo, pilares y un forjado en la cubierta”¹³ [Fig. 1].

En el segundo texto, “Arquitectura y Tecnología,” el papel esencial de la estructura, entendida en términos de tecnología, se consolida. Mies se expresa con absoluta claridad sobre ella. Pierden interés otros conceptos que anteriormente eran considerados más relevantes; la estructura es, prácticamente, el único requisito del espacio unitario y universal de Mies: “Allí donde la tecnología alcanza su verdadera culminación, trasciende a la arquitectura (...) Nuestra verdadera esperanza es que crezcan juntas, y, que algún día la una sea la expresión de la otra”¹⁴. Ese mismo año Mies imparte una conferencia sobre estas ideas, en la que alude a las construcciones románicas y las góticas como arquetipos evidentes de arquitectura histórica

8 Mies van der Rohe, “Zu meinem Block”, *Bau und Wohnung* (1927): 77. Extraído de: Neumeyer, 396.

9 Mies van der Rohe, “Geschäftshaus Adam”, *Kunstblatt* 14 (1930): 111-113. Extraído de: Neumeyer, 461.

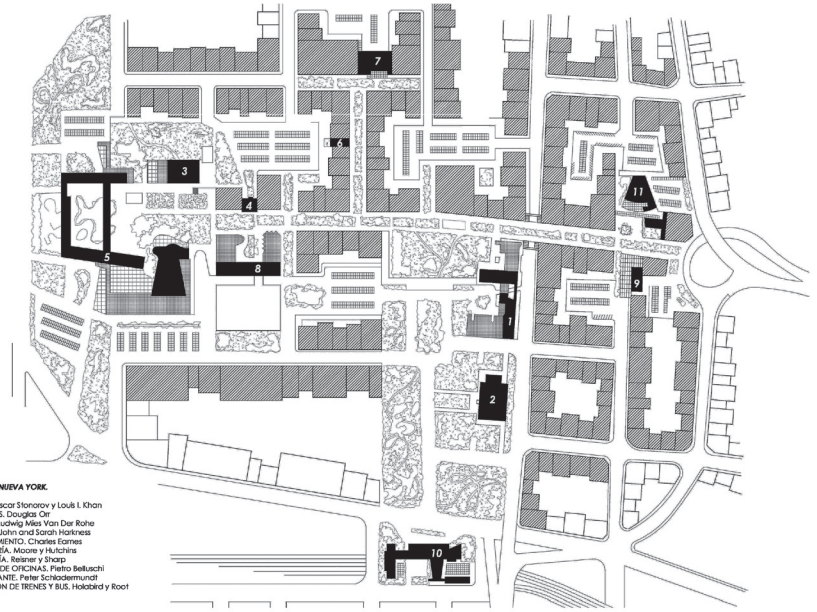
10 Mies van der Rohe, “Conferencia radiofónica”, (manuscrito conservado en el archivo Dirk Lohan, Chicago, 17 de Agosto de 1931). Extraído de: Neumeyer, 471.

11 Mies van der Rohe. “Was wäre Beton, was Stahl ohne Spiegelglas?”, *Asociación de fabricantes alemanes de vidrio reflectante* (marzo 1933) Extraído de: Neumeyer, 476.

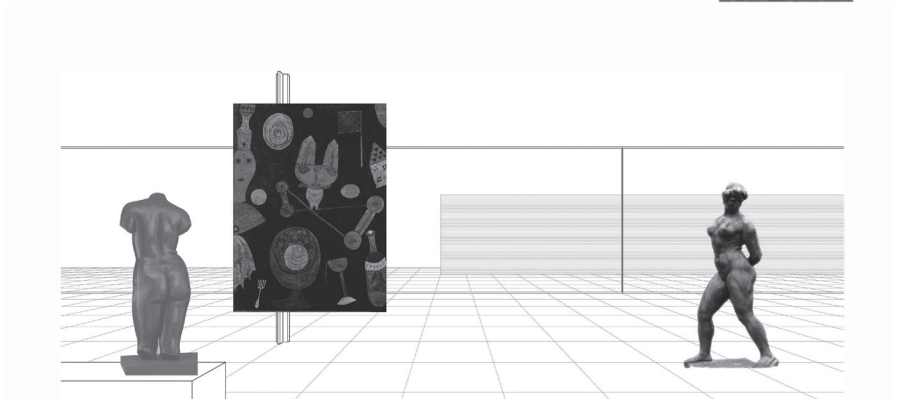
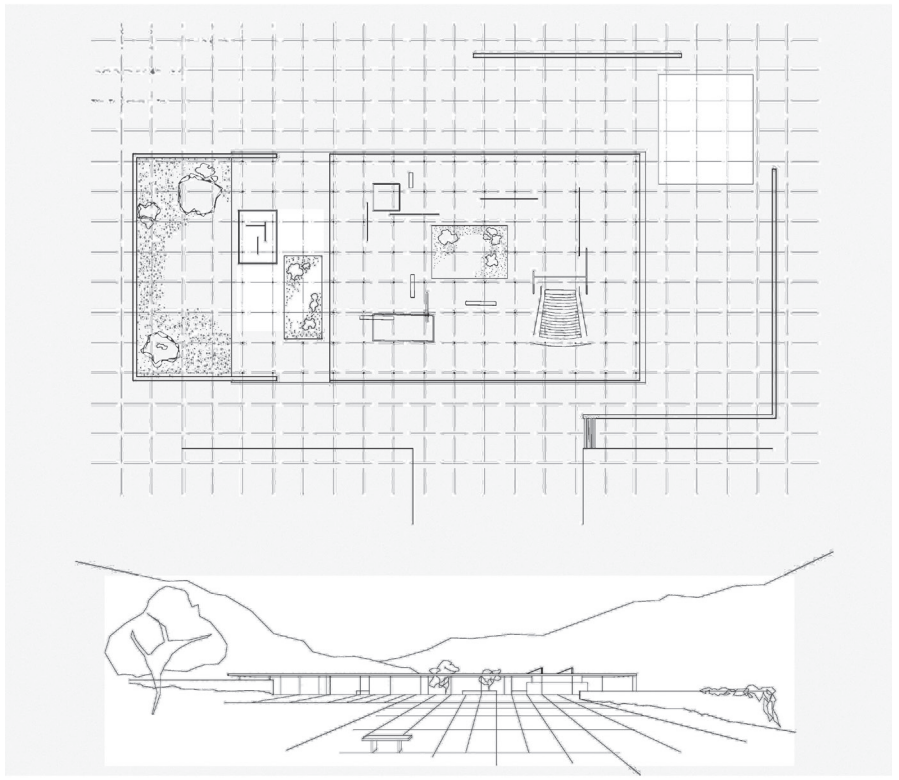
12 Mies van der Rohe. “Discurso de ingreso como director del Departamento de Arquitectura del Armour Institute of Technology” (20 de noviembre 1938). Extraído de: Neumeyer, 479.

13 Mies van der Rohe. “Museo para una pequeña ciudad”, *Architectural Forum* 78 (mayo 1943): 69-85.

14 Mies van der Rohe, “Architecture and Technology”. Extraído de: Neumeyer, 489.



- SIRACUSA, NUEVA YORK.**
1. HOTEL, Oscar Stonorov y Louis I. Khan
 2. CORREOS, Douglas Orr
 3. MUSEO, Ludwig Mies Van Der Rohe
 4. BANCO, John and Sarah Harkness
 5. ATUNAMERINO, Charles Egner
 6. PANADERIA, Moore y Hutchins
 7. FERRERIA, Rotner y Ortop
 8. EDIFICIO DE OFICINAS, Pietro Bellocchi
 9. RESTAURANTE, Felix Schodermundt
 10. ESTACIÓN DE TRENES Y BUS, Hokaboli y Root
 11. TEATRO



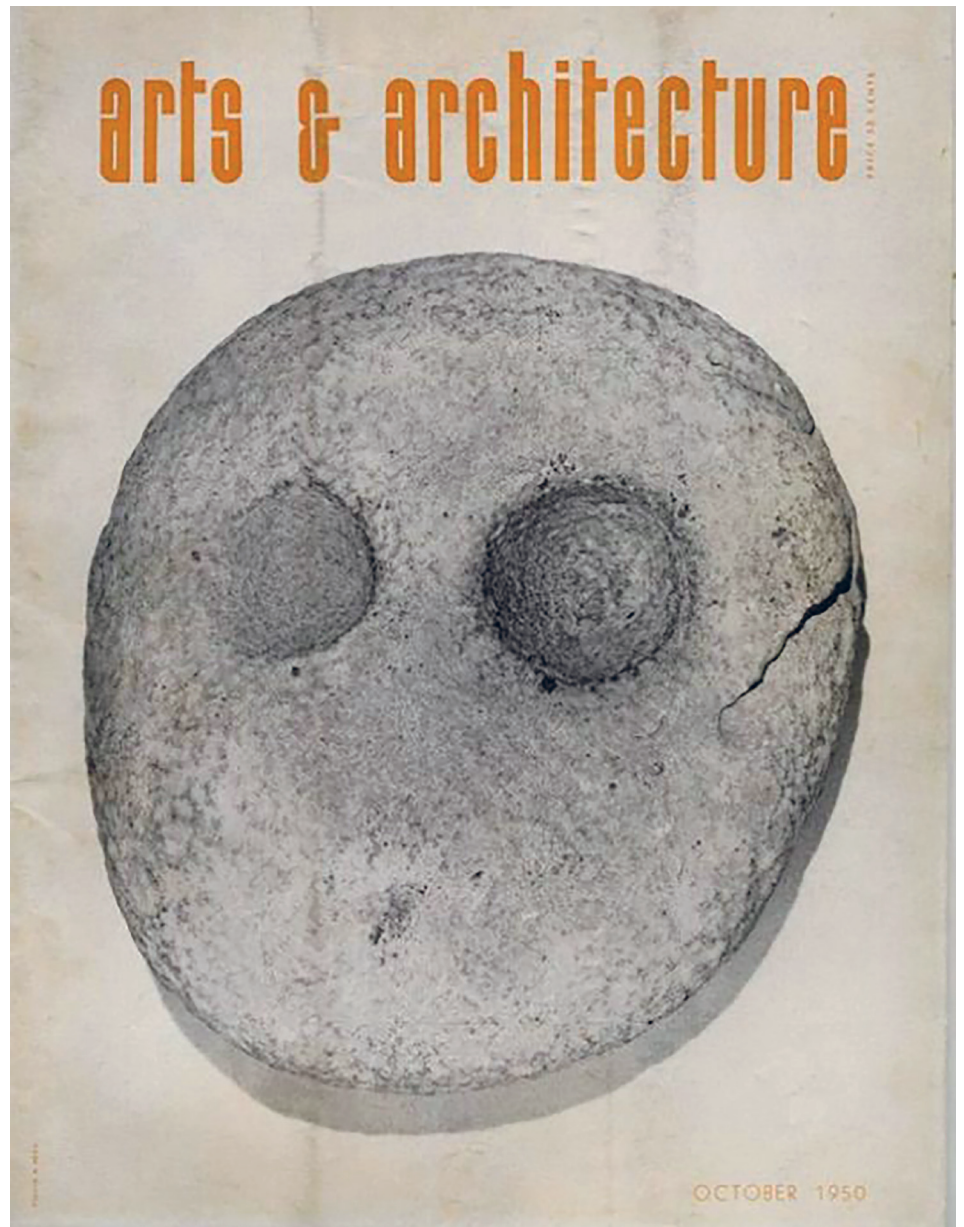
[Fig. 1] Mies van der Rohe. Museo para una pequeña ciudad.
 Fuente: Los autores. Redibujado a partir del los planos publicados en: *Architectural Forum* 78, 1942.

Anatomías
arquitectónicas primitivas
Primitive
architectural anatomies

JOSÉ SANTATECLA FAYOS
LAURA LIZONDO SEVILLA
ZAIDA GARCÍA REQUEJO

Relaciones entre Arquitectura
y Estructura. Arquitectura estructural
en Mies van der Rohe

Relationships between Architecture
and Structure. Structural Architecture
in the work of Mies van der Rohe



[Fig. 2] Portada *Architecture and Technology* 67, 1950.
Fuente: Libre de derechos de autor.

basada en conceptos estructurales¹⁵ [Fig. 2]. A partir de estos ejemplos, resulta sencillo comprobar lo que la estructura significa para la arquitectura de Mies: es la única capaz de resistir el proceso de renovación de la arquitectura. Los cambios, en la historia de la arquitectura, afirma Mies, nunca son formales sino de naturaleza estructural; la estructura es la base de la construcción, la que aporta el significado y el contenido espiritual. Ya no sólo determina su forma, es la propia forma. Su arquitectura se va liberando de todo aquello que no resulta esencial, y en este camino hacia la liberación, la estructura va asumiendo una importancia inversamente proporcional: cuantas menos cosas hay, más esencial es¹⁶.

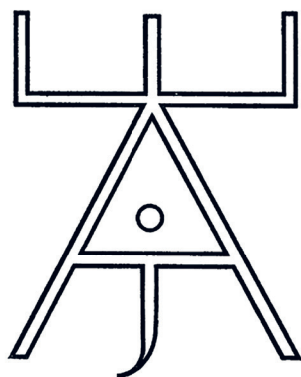
El artículo y la conferencia de 1950 son los últimos manifiestos recogidos por Neumeyer en los que Mies se pronuncia sobre la estructura con exclusividad. Sin embargo, el 6 de Mayo de 1951, en calidad de director del *Illinois Institute of Technology*, Mies expone un manifiesto estructural, impreso posteriormente en el *Journal of Architecture Education* [Fig. 3]. En esta escueta introducción, Mies nombra, por primera y única vez, la idea de *arquitectura estructural*, término que a partir de este momento es utilizado por estudiantes y colaboradores como concepto arquitectónico¹⁷. “Un plan de estudios sin filosofía no es suficiente, ni siquiera neutral, porque en el *Illinois Institute* estamos concienciados, entre otras cosas, con la idea de la estructura, estructura como concepto arquitectónico (...) Nuestra filosofía está

15 Mies van der Rohe, “Conferencia en Chicago” (sin fecha). Extraído de: Neumeyer, 490.

16 José Santatecla Fayos, “De la esencia de la arquitectura a lo esencial del espacio. Forma y concepto en la arquitectura de Mies van der Rohe” (tesis doctoral, Departamento de proyectos Arquitectónicos, Escuela Superior de Arquitectura de Valencia 2005), 117.

17 Reginald Malcolmson fue un estudiante de posgrado que escribió acerca del método de trabajo desarrollado por Mies en el IIT y también sobre el funcionamiento de su estudio en calidad de colaborador. “Para mí (la elaboración de maquetas) era una visión muy interesante de la metodología de Mies y, por supuesto, era una consecuencia muy muy directa y natural de sus propias ideas de la *arquitectura estructural*.” Betty J. Blum. “Oral history of de Reginald Malcolmson” (interview compiled under the auspices of the Chicago Architects Oral History Project, The Ernest R. Graham Study Center for Architectural Drawings, Department of Architecture, the Art Institute, August 28-30, 1987), 70. Traducción propia.

JOURNAL OF ARCHITECTURAL EDUCATION



VOLUME XII NUMBER 2 SUMMER 1957

The JOURNAL of
ARCHITECTURAL EDUCATION
of the
Association of Collegiate Schools of Architecture
Number 7 Summer, 1951
PROCEEDINGS: THIRTY-SEVENTH ANNUAL CONVENTION

First Session Sunday, May 6, 1951, 10:40 a.m.	
Roll Call	1
Committee Appointments by President	1
Reports of Secretary and Treasurer	1
Report of President	4
Election of Officers	6
Admission of New Member Schools	7
Report acsa - Producers' Council Slide Project	12

Second Session Sunday, May 6, 1951, 2:30 p.m. (Illinois Institute of Technology)	
Meeting called to order by Vice-President	13
Remarks by Mies van der Rohe	13
Review of exhibit of student work	15

Third Session Monday, May 7, 1951, 9:30 a.m.	
Joint Meeting ACSA and NCAAB	
Introduction by Vice-President	16
Remarks by President HUGH Clinton Cowgill	16
What Subjects Should be Included in Examinations, Mellon C. Greeley	17
What Subjects Should be Eliminated from the Examinations, Leopold Aymard	21
An Outline for a Controlled Experience Period, Charles Haines	24
The Minimum Length of the Experience Period, Thomas J. Broad	27
Discussion	28

Fourth Session Monday, May 7, 1951, 2:30 p.m.	
Reports of Committee on Visual Aids including	
ACSA - Producers' Council Slide Project	39
Report of Committee on Junior Colleges	41
Report of Committee on Regional Meetings	43

The Teaching of Architectural Design	
Introduction by Moderator Carl Feiss	46
Advantages of a Central Design Organization, Harmon E. Goldstone	46
Turpin C. Mannister	49
Disadvantages of a Central Design Organization, William W. Wurster	52
Henry L. Kamphoefner	53
Discussion	53

[Fig. 3] Portada e índice *Journal of Architectural Education* 7, 1951.
Fuente: Libre de derechos de autor.

basada realmente en la construcción que utiliza los medios contemporáneos de la tecnología, y este es uno de los motivos por los que estoy convencido que si en el futuro hay arquitectura, esta será una *arquitectura estructural*¹⁸.

La importancia de este texto no radica en introducir el término de *arquitectura estructural*. El discurso, tiene valor porque en él se puede apreciar la importancia que Mies otorgaba a la estructura, no sólo en su arquitectura, sino también en el proceso de aprendizaje de la misma. Porque su arquitectura, su vida, su docencia, convergían en un mismo objetivo, desentrañar la esencia de la arquitectura, ya fuera en el aula, en el estudio o a pie de obra¹⁹. Y aunque es obvio que la *arquitectura estructural* no es *per se* una invención de Mies, la realidad es que estas palabras fueron tomadas por su círculo como legado del maestro: "Fue Mies van der Rohe (...) quien trajo consigo a la escuela la idea de *arquitectura estructural*. No es una idea nueva sino que se remonta a la arquitectura griega, gótica, también a las obras de varios arquitectos del siglo XIX. El concepto de *arquitectura estructural* genera un nuevo problema para el ingeniero de estructuras, en el sentido en que la estructura no solo debe ser económica y eficiente sino también debe tener cualidades estéticas. La estructura es capaz de mejorar y dar expresión a la forma del edificio"²⁰.

En la misma línea, resulta significativo observar como aquellos compañeros suyos de docencia y que difundían su arquitectura y sus métodos docentes, consideraron el concepto de arquitectura estructural, como idea generadora de la arquitectura de Mies van der Rohe. El primero en hablar de forma explícita sobre la estructura fue Ludwig Hilberseimer en 1956²¹. A diferencia de la monografías publicadas con anterioridad, como son las realizadas por Philip Johnson²² y Max Bill²³, Hilberseimer no ordena la obra de Mies cronológicamente, sino en base a los

18 Mies van der Rohe, "Proceedings of the 37th Annual Convention", 14. Traducción propia.

19 Kevin P. Harrington y otros, *Mies van der Rohe, Architect as Educator* (Chicago: University of Chicago Press, 1986), 60. Traducción propia.

20 Mahjoub M. Elnimeri, "Design and Planning of Tall Buildings at IIT", *Tall Building Structures: A World View*, Myron Goldsmith y David C. Sharpe (EEUU: Council on Tall Buildings and Urban Habitat, 1996), 14.

21 Ludwig Hilberseimer, *Mies van der Rohe* (Chicago: Paul Theobald and Company, 1956).

22 Philip Johnson, *Mies van der Rohe* (Nueva York: The Museum of Modern Art, 1947).

Anatomías
arquitectónicas primitivas
Primitive
architectural anatomies

JOSÉ SANTATECLA FAYOS
LAURA LIZONDO SEVILLA
ZAIDA GARCÍA REQUEJO

Relaciones entre Arquitectura
y Estructura. Arquitectura estructural
en Mies van der Rohe

Relationships between Architecture
and Structure. Structural Architecture
in the work of Mies van der Rohe

conceptos que considera más relevantes de su arquitectura. De este modo, dos de los capítulos —“nuevas estructuras” y “material y estructuras,”— se refieren, expresamente, al papel de la estructura en la producción arquitectónica de Mies: “Hubo un tiempo en que arquitectura e ingeniería estuvieron unidas. La disolución de esta unión fue una pérdida tanto para el ingeniero como para el arquitecto. Mies van der Rohe ha reestablecido esta unión. Es sorprendente ver como su trabajo continua fielmente la arquitectura de la Escuela de Chicago, desarrollada por arquitectos que se dirigían, al igual que él, hacia la *arquitectura estructural*”²⁴.

Después de la monografía de Arthur Drexler publicada en 1960, quien también alude a la importancia de la estructura en la obra de Mies²⁵, Peter Blake publica el primer libro en el que la estructura es la protagonista de la arquitectura miesiana. Así, *The Master Builders*, dedica un tercio del mismo a la figura de Mies, bajo el epígrafe *Mies van der Rohe. Architecture and Structure*²⁶. Posteriormente, en 1965, el propio Mies encarga la redacción de su monografía a Werner Blaser, la cual origina la publicación titulada, precisamente, *Mies van der Rohe. Die Kunst der Struktur*, y en donde Blaser manifiesta que: “Las ideas de Mies van der Rohe se basan en los principios de construcción, y ello se traduce en la nitidez estructural de sus edificios (...) mi intención no es otra que expresar sus opiniones fundamentales acerca de la evolución de la *arquitectura estructural*”²⁷.

Tras la muerte de Mies en 1968, la investigación y los escritos sobre su obra se multiplican. Por su relevancia en torno a la estructura, conviene destacar el libro escrito en 1974 por Peter Carter, alumno de Mies, y cuyo prólogo de la edición renovada de 1999 realiza Phyllis Lambert, también alumna y promotora del edificio Seagram de Nueva York. Ambos, Carter y Lambert, son los artífices de las clasificaciones que más han trascendido en cuanto a la tipología arquitectónica en la obra de Mies basadas, únicamente, en las condiciones estructurales de sus edificios. Carter hace hincapié en la estructura como concepto embrionario de su arquitectura: “Mies van der Rohe se centró en una *arquitectura estructural* porque estaba persuadido de su fundamento en la razón, de la generosidad de su aplicación y de su seguridad como medio”²⁸. Posteriormente, con motivo del libro editado por Detlef Martins *The Presence of Mies* y la publicación *Mies in America* fruto de la exposición organizada por el *Whitney Museum of American Art* y el *Canadian Centre for Architecture*, Lambert clasifica los edificios de Mies en tres tipologías: *clear-span*, *two-way span* y *high-rise*²⁹. En ambas publicaciones Lambert centra sus esfuerzos en mostrar la búsqueda miesiana hacia un espacio universal fundamentado en la experimentación estructural; un trabajo teórico y práctico que, según Lambert, Mies desarrollaba en las aulas y en su estudio: “Durante la primera etapa americana fue evidente en Mies su preocupación por conseguir una arquitectura de expresión estructural (...) Cuando algunos jóvenes arquitectos entraron a trabajar en su despacho, y se sintieron privilegiados por ello, Mies les alentó hacia una especial investigación dentro del canon de la *arquitectura estructural*”³⁰.

Y así, sucesivamente se puede ampliar la lista de interpretaciones, clasificaciones y análisis referentes a la *arquitectura estructural* en la obra de Mies, un concepto que aunque fue formulado asociándolo a la enseñanza del proyecto arquitectónico, la crítica lo aplicó, indistintamente, a la investigación arquitectónica desarrollada por Mies ora en el aula, ora en su estudio.

A la luz de lo analizado hasta el momento, estudiando la evolución de su pensamiento, en relación con su arquitectura, puede afirmarse la existencia de dos etapas diferenciadas: la que abarca desde el inicio hasta el texto que acompaña su proyecto del Museo para una pequeña ciudad y la que, a partir de este momento, comprende toda su arquitectura posterior. En la primera etapa, sus textos, bastante numerosos, presentan discrepancias respecto de los proyectos que los

23 Max Bill, *Mies van der Rohe* (Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1956).

24 Hilberseimer, *Mies van der Rohe*, 22-21.

25 “Mies logró como nunca antes la reducción de la arquitectura a pura estructura.” Arthur Drexler, *Ludwig Mies van der Rohe. The Masters of World Architecture Series* (Nueva York: George Brazillier Inc., 1960), 31.

26 Peter Blake, *Mies van der Rohe. Architecture and Structure* (EEUU: Penguin Books, 1964).

27 Werner Blaser, *Mies van der Rohe. El Arte de la Estructura* (México: Hermes, 1965), III, XI.

28 Peter Carter, *Mies van der Rohe trabajando* (Londres: Phaidon, 2006), 172.

29 Phyllis Lambert, “Mies Immersion. Space and Structure”, en *Mies in America* (Montreal: Canadian Centre for Architecture, 2001), 332-521.

30 Phyllis Lambert, “Punching through the Clouds: Notes on the Palace of the Toronto-Dominion Centre in the North American Oeuvre of Mies”, en *The Presence of Mies* (Nueva York: The Princeton Architectural Press, 1994), 33-48. Traducción propia.

acompañaban, todos ellos eminentemente teóricos: la estructura exaltada en los rascacielos no se dibuja, ni es un elemento ordenador de la planta; las formas curvas no responden a principios estructurales o funcionales, sino a la eliminación de los reflejos del vidrio; las losas de hormigón del edificio de oficinas se pliegan en fachada, negando la evidencia de la arquitectura de piel y huesos. No obstante, una vez asentado en América, la coherencia entre lo escrito y lo construido por Mies se va imponiendo con claridad: sus planteamientos arquitectónicos tienen congruencia con su pensamiento. Cada vez son necesarias menos cosas. Mies construye más y escribe menos. La búsqueda de la esencia se plasma en el papel, la obra y el espacio.

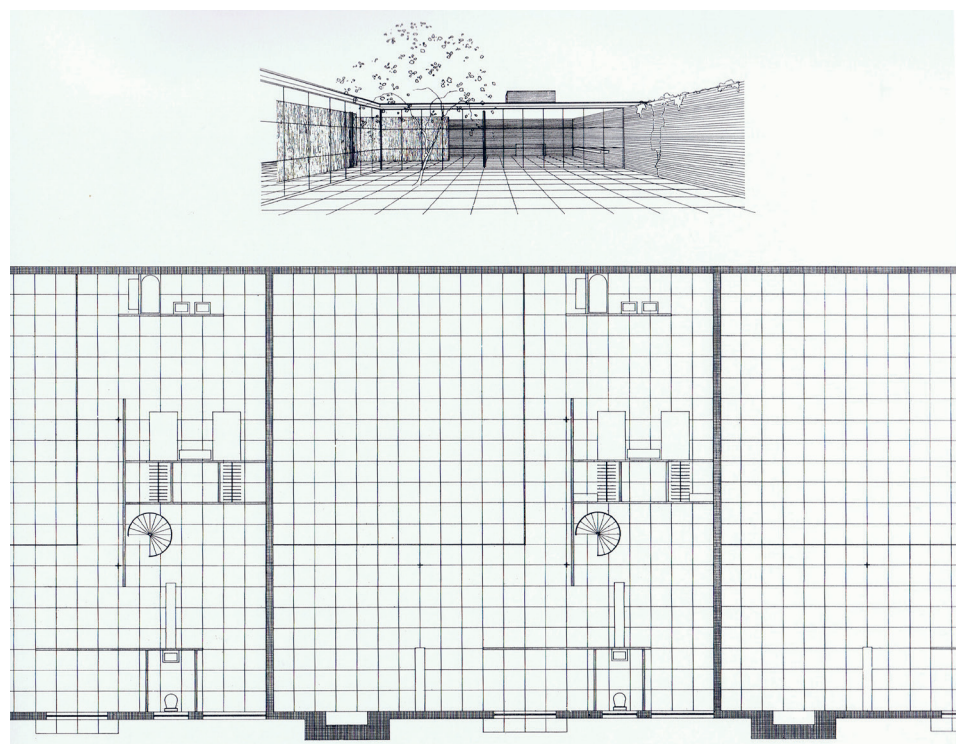
Ahora bien ¿es esta realidad coincidente con su trabajo como profesor? ¿son también las aulas un escenario de reflexión para Mies? ¿existe coherencia entre su pensamiento y su método docente? Parfraseando de nuevo a Phillis Lambert, quien afirma que la experimentación estructural era un trabajo teórico-práctico que Mies desarrollaba en las aulas y en su oficina, se trata ahora de contrastar si la evolución del concepto estructural en sus enseñanzas se aproxima al de sus escritos y al de sus obras. Para ello se analizan dos proyectos tutorizados por Mies, uno proyectado en la *Bauhaus* y otro desarrollado en el IIT, cada uno de una etapa diferente pero ambos de idéntica tipología, de manera que se pueda establecer una comparación y extraer conclusiones.

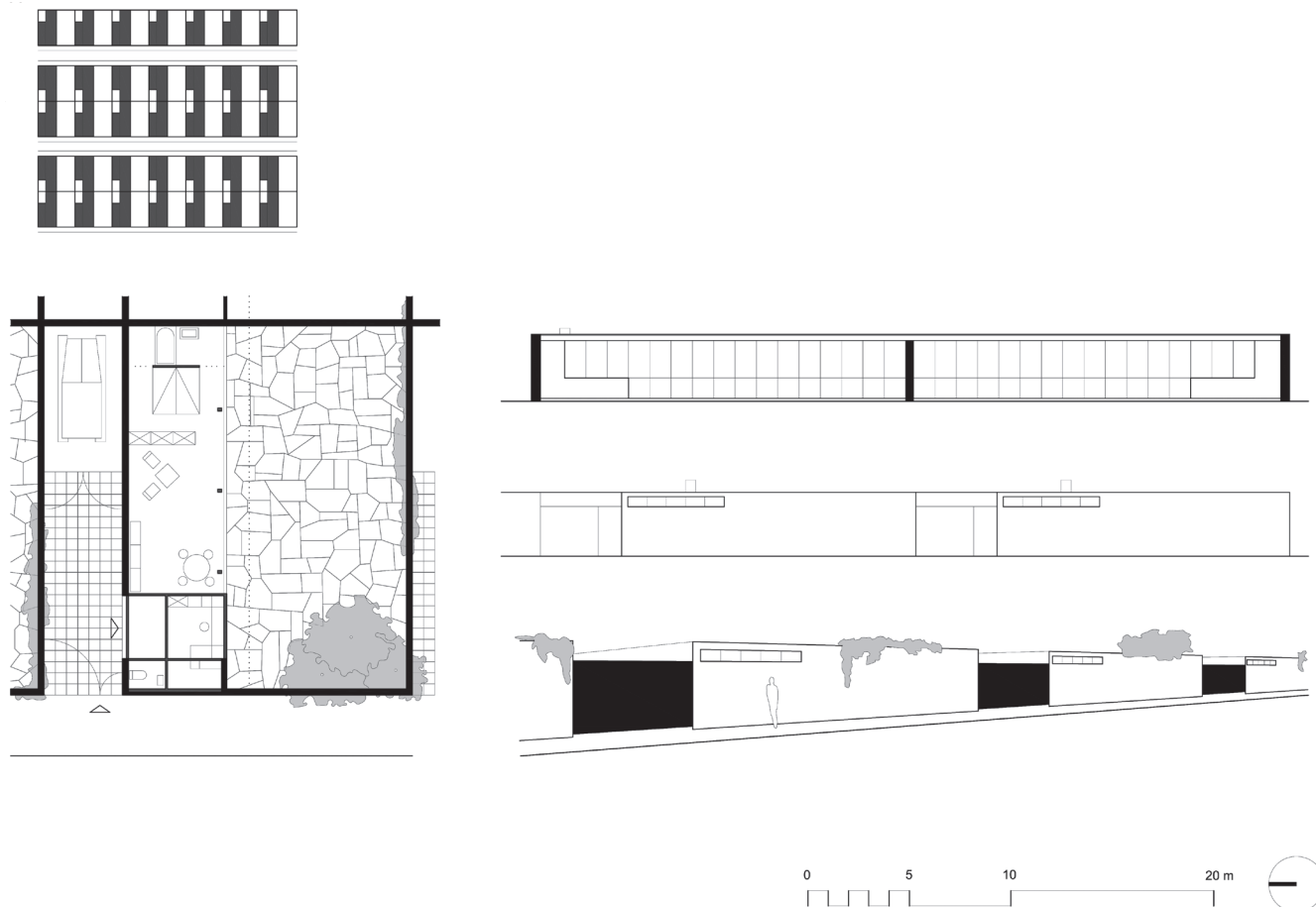
Docencia-Obra. Casa de vidrio y acero. Bauhaus - IIT

El rigor de la investigación exige seleccionar objetos de estudio cuyas variables homogeneizadas permitan la aplicación válida de la comparación. Para el propósito de este artículo, es importante que sean proyectos realizados en las aulas y que muestren las reflexiones de los alumnos en torno a los conceptos de Mies sobre la estructura y su importancia en la génesis espacial del proyecto. Asimismo se propone como objeto de estudio dos proyectos de la misma tipología, vivienda unifamiliar, ambos representativos de sus períodos docentes, el europeo, de escasa duración, y el americano, más dilatado en el tiempo. Hay que advertir que, en este caso, la tipología de vivienda, no se estudia desde el punto de vista funcional, sino como filtro que permite resaltar la importancia de la estructura en el planteamiento

[Fig. 4]. Alumno desconocido. Planta y cónica. Casa patio (Proyecto estudiante Bauhaus, tutor MvdR)

Fuente: Libre de derechos de autor. Dibujo publicado en: Chang, Pao-Chi; Swenson, Alfred. 1980. *Architectural Education at IIT*. Chicago: Illinois Institute of Technology.





[Fig. 5] Eduard Ludwig. Planta y alzados. Casa A (Proyecto estudiante Bauhaus, tutor MvdR) 1930.

Fuente: Los autores. Redibujado a partir de los planos publicados en: Riley, Terence. 2001. From Bauhaus to Court-house. En *Mies in Berlin*, 330-337. New York; London: Thames & Hudson, 2001.

31 Riley, *From Bauhaus to Court-house*, 336.

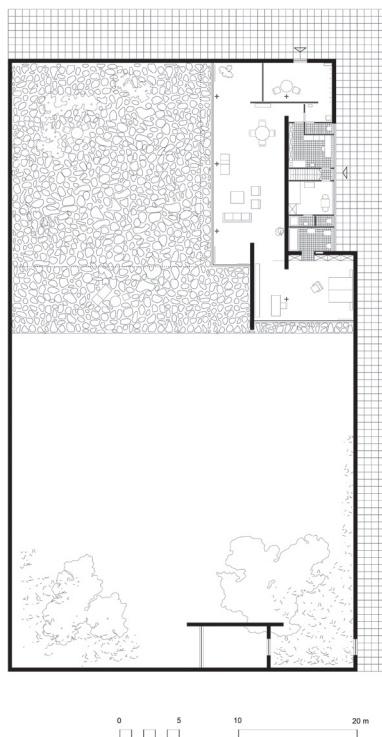
32 "Su constante búsqueda de la arquitectura refleja que las aulas se convirtieron en el segundo laboratorio de ideas de su oficina. Además, su voluntad era explorar las ideas antes de llegar a una solución final. En respuesta a esto, desarrolló una fluida relación entre su oficina y el aula, y los problemas se cruzaron libremente entre los ámbitos de la teoría y la práctica. No era inusual desarrollar una tesis de posgrado en paralelo con un proyecto de la oficina similar, y era aún más probable que un proyecto de un alumno abordara un programa que ya se había estudiado en la oficina, e incluso construido." Cammie D. MacAtee, "Mies van der Rohe and Architectural Education. The Curriculum at the Illinois Institute of Technology. Students Projects and Built Work" (dissertation, Department of Art, Queen's University Kingston, Ontario, Canada, 1996), 77. Traducción propia.

33 Ver: Luciana Fornali Colombo, "The Miesian courtyard house", *Architectural Research Quarterly* 19, issue 02, (June 2015): 123-132. DOI: 10.1017/S1359135515000378. Terence Riley, "From Bauhaus to Court-house", en *Mies in Berlin* (New York; London: Thames & Hudson, 2001), 330-337. Harrington, *Architect as Educator*. Pao-Chi Chang y Alfred Swenson, *Architectural Education at IIT* (Chicago: Illinois Institute of Technology, 1980).

arquitectónico del espacio en proyectos de escala similar. La tipología de vivienda unifamiliar aislada, reúne estos requisitos, a la vez que ofrece la suficiente libertad al proyectista para plantear la solución sin condicionantes de gran complejidad funcional, formal o de cálculo estructural. Dicho de otra forma, son valores conocidos sobre los que resulta atractivo explorar nuevos caminos.

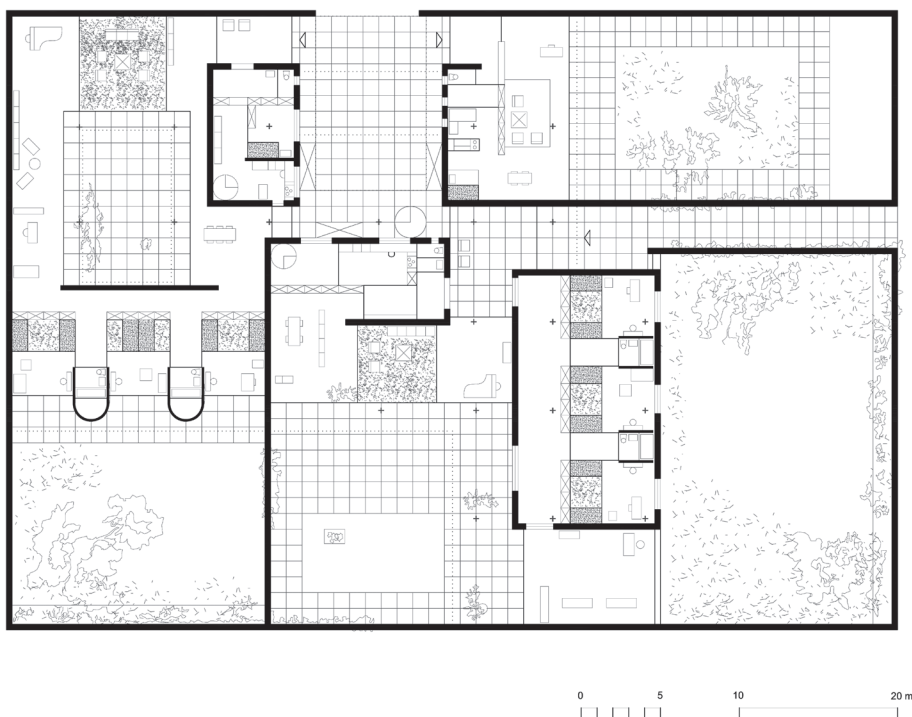
Adicionalmente a este razonamiento es importante destacar que la inmensa mayoría de los proyectos tutorizados por Mies durante su corto período docente en la *Bauhaus* son viviendas. Tal y como apunta Terence Riley, las reflexiones llevadas a cabo en la *Bauhaus* sobre las casas patio fueron productivas tanto para aprendizaje arquitectónico de los alumnos como para el desarrollo profesional de Mies. Por un lado, resolver una casa patio era el proyecto ideal para el estudiante: el emplazamiento era genérico y sin condicionantes contextuales; el entorno natural del patio potenciaba la fluidez espacial y la idea de arquitectura como marco neutral de la naturaleza; y la condición de ser edificios de una sola planta facilitaba el cálculo intuitivo de la estructura³¹ [Fig. 4].

Por otro lado, las aulas se convirtieron en el escenario y oportunidad de experimentación para Mies³², siendo la vivienda la tipología propicia para trasladar conceptos ya ensayados en el Pabellón de Barcelona: el plano horizontal, la estructura de acero vista o el juego de transparencias generado por los patios. Por ello, no es casualidad que las casas patio enseñadas por Mies en la *Bauhaus* coincidan temporalmente con las viviendas desarrolladas en su estudio, en concreto, con su serie de proyectos teóricos de casas patio³³ y con sus viviendas unifamiliares diseñadas para sus propios clientes -casa Lemke, la casa Hubbe o la casa Ulrich. Tampoco sorprende que estos proyectos guarden similitudes con los realizados



[Fig. 6] Howard Dearstyne. Planta. Casa A (Proyecto estudiante Bauhaus, tutor MvdR) 1930-31.

Fuente: Los autores. Redibujado a partir del plano publicado en: Riley, Terence. 2001. From Bauhaus to Court-house. En *Mies in Berlin*, 330-337. New York; London: Thames & Hudson, 2001.



[Fig. 7] Frank Trudel. Planta de conjunto de tres casas patio (Proyecto estudiante Bauhaus, tutor MvdR) 1933.

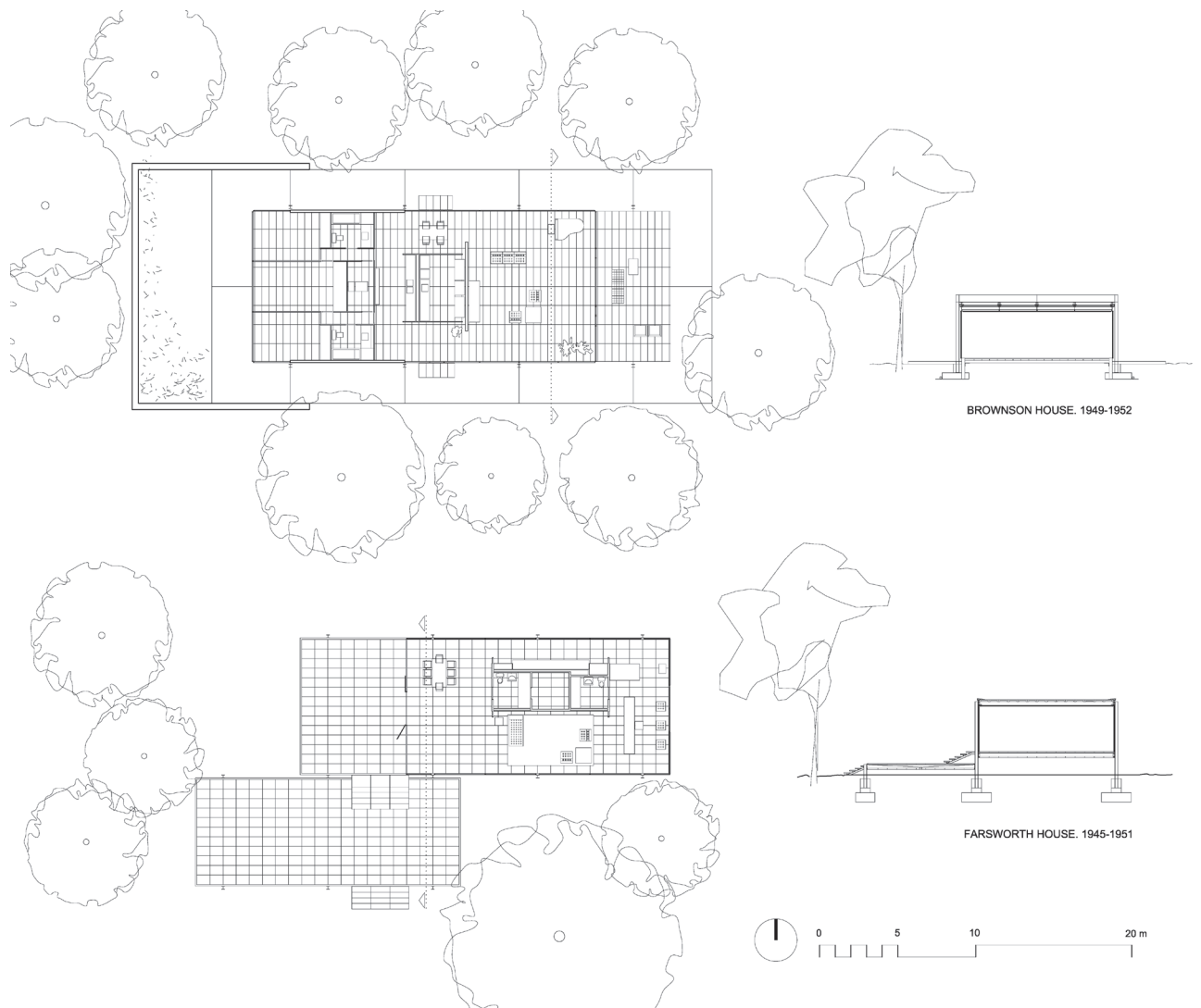
Fuente: Los autores. Redibujado a partir del plano publicado en: Riley, Terence. 2001. From Bauhaus to Court-house. En *Mies in Berlin*, 330-337. New York; London: Thames & Hudson, 2001.

por sus estudiantes, como por ejemplo las viviendas proyectadas por Eduard Ludwig (1930), Howard Dearstyne (1931) o Frank Trudel (1934)³⁴. No se trata ahora de hacer un análisis completo de cada uno de estos proyectos, sino de optar por el que resulte más característico de esta etapa, de forma que pueda ser comparado con otra tipología similar de la etapa americana [Fig. 5, 6 y 7]. De los tres ejemplos citados se opta por seleccionar la *casa patio de un dormitorio* desarrollada por Howard Dearstyne, figura 6, por considerarse la más representativa y próxima en el tiempo con dos de los proyectos más trascendentales y significativos en la trayectoria de Mies de esta etapa de su arquitectura: el Pabellón de Barcelona y la Casa Tugendhat.

En el proyecto de Dearstyne resulta evidente el tratamiento unitario de la sala de estar y la relación de la estructura con los cerramientos, tanto opacos como de vidrio, similar a la casa Tugendhat. La estructura de acero vista permite en el espacio vital la flexibilidad de usos y la fluidez de dicho espacio. Asimismo, los croquis³⁵ y el dibujo definitivo de la planta de Dearstyne permiten distinguir los mismos perfiles utilizados por Mies en Barcelona y Brno: cruciformes, complejos, generados mediante uniones roblonadas de perfiles en L, los cuales confieren una imagen de industrialización muy manufacturada. Por otro lado, la situación de la estructura exenta, los vuelos del plano horizontal del techo y la luz que entra por las grandes superficies de vidrio, muestran que se trata de una estructura que responde a la lógica de la gravedad: los soportes evidencian su esfuerzo para separar el plano del suelo y el del techo y generar el espacio habitacional, igual que en Brno, acentuando el efecto de una estructura que parece estar trabajando al límite de la compresión y dando la sensación de unos planos de techo másicos, que van a *reventar* la sutil estructura de acero. Muy poco material para resistir tanta masa. Y para resaltar aún más esta sensación gravitacional, su aspecto de materialidad cromada y brillante oculta su complejidad y acentúa la fragilidad de los soportes metálicos.

34 Los proyectos de los alumnos eran nombrados como Casa A, B o C según el programa, el cual determinaba la forma y escala de cada una de las viviendas

35 Ver: Howard Dearstyne, *Inside the Bauhaus* (Great Britain: The Architectural Press, 1986), 224.



[Fig. 8] Comparativa en planta y sección de la vivienda de J.C. Brownson y la casa Farnsworth.

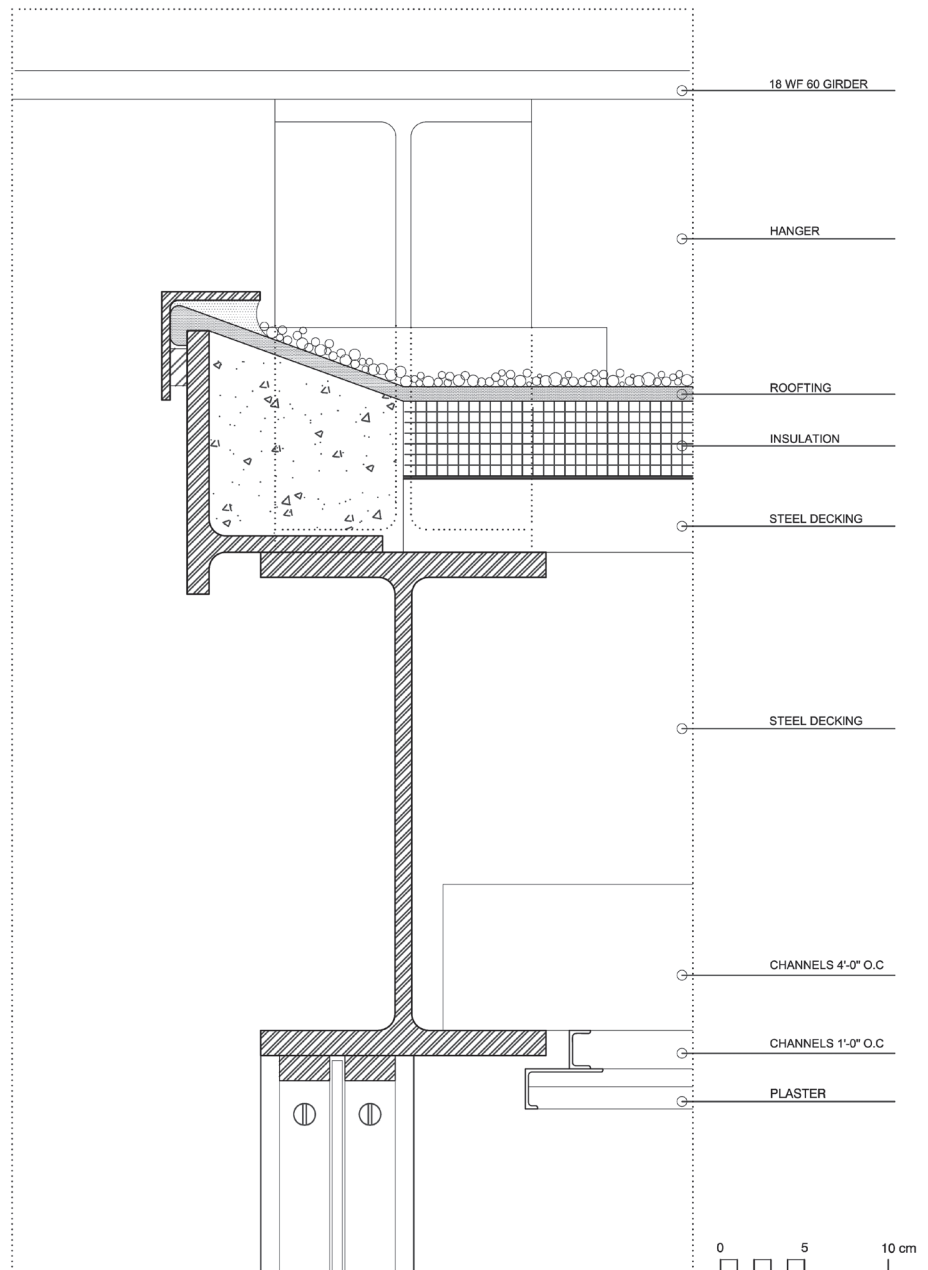
Fuente: Los autores. Redibujado a partir de la tesis: Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.

A su llegada al IIT, Mies continuó incluyendo esta tipología de casa patio en su método docente. No obstante, en los Estados Unidos el escenario era muy distinto y las inquietudes de Mies también eran otras. La casa patio fue un material docente empleado eminentemente para el aprendizaje de los primeros cursos, utilizando tipologías más complejas en los cursos superiores. Es por ello, que Mies se hace responsable del programa de posgrado, pues era entonces cuando los alumnos desarrollaban un proyecto completo, poniendo en práctica todo el conocimiento aprendido durante los años anteriores³⁶. Para la elaboración del proyecto-tesis en el IIT, los alumnos comenzaban planteando los requerimientos del tipo de edificio escogido dentro de contexto histórico, económico y cultural; eso les permitía definir un programa concreto y una estructura apropiada que respondiese a la escala y carácter del edificio. Los proyectos escogidos por los alumnos, rara vez eran viviendas unifamiliares, siendo los edificios universitarios, los museos o los teatros las tipologías más elegidas.

En esta investigación, se ha consultado en el *Graham Resource Center* el listado de trabajos final de máster tutorizados por Mies van der Rohe en el IIT y se ha comprobado que tan sólo existen dos que versen sobre la tipología residencial. El primero es el realizado por James Speyer en 1939 titulado "El concepto de espacio en la arquitectura doméstica."³⁷ Este trabajo simplemente hace un recorrido teórico-descriptivo a través de las casas de tres de los grandes maestros de arquitectura, -Frank Lloyd Wright, Le Corbusier y Mies van der Rohe. Por tanto, y al no desarrollar una labor proyectual, no resulta comparable. Sin embargo, el

36 "No hay duda de que los pensamientos de Mies se pueden medir a través de las tesis de posgrado de los años 40 y 50". MacAtee, *The curriculum*, 76. Traducción propia.

37 A. James Speyer, "The Space Concept in Modern Architecture" (Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1939). Traducción propia.



[Fig. 9] J.C. Brownson. Detalle. Vivienda (M.S Thesis IIT, tutor MvdR).

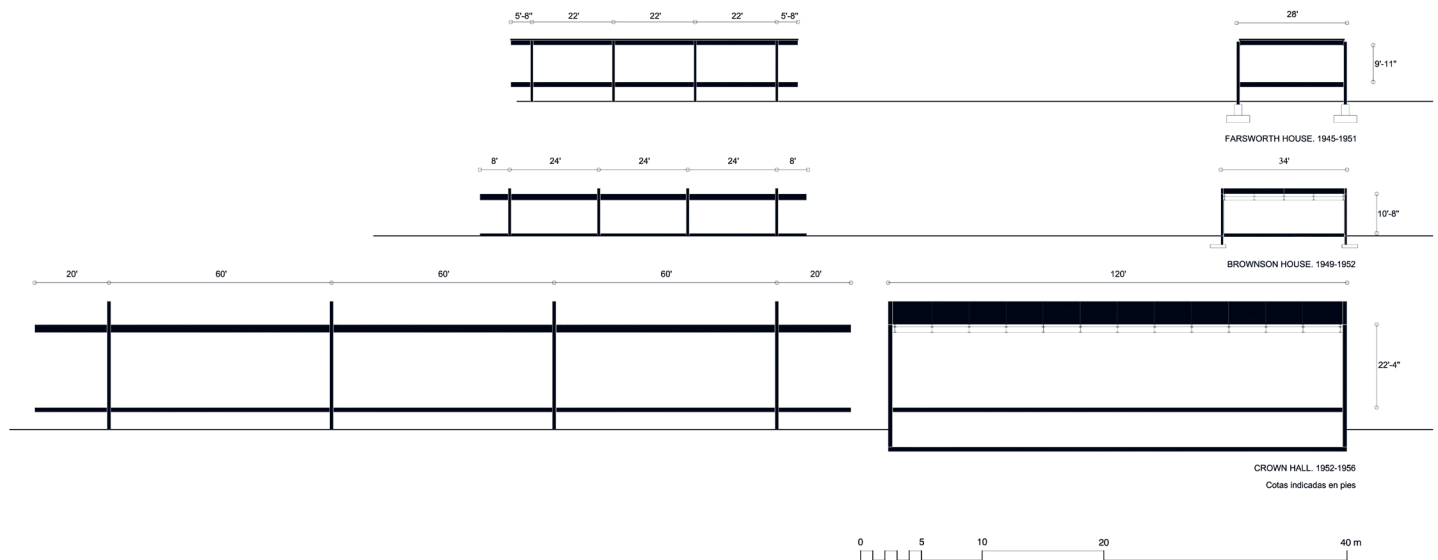
Fuente: Los autores. Libre de derechos de autor. Redibujado a partir de la tesis: Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.

segundo trabajo llevado a cabo por el alumno de posgrado Jacques C. Brownson bajo el título “Casa de vidrio y acero” y datado en 1954, sí proyecta y desarrolla una vivienda. Este hallazgo hace posible homogeneizar y comparar el objeto de estudio de cada período: analizar un ejercicio proyectual de vivienda unifamiliar desarrollado por un alumno y ponerlo en relación con el trabajo que Mies llevaba a cabo en su estudio.

Los conceptos adoptados para describir el proyecto (introducción, sistema estructural, calefacción y refrigeración, e idea del edificio) y los planos delineados para su definición (planta, sección, esquemas de estructuras y detalles constructivos de la estructura) evidencian que la estructura es el elemento principal de la investigación desarrollada en este trabajo fin de máster [Fig. 8 y 9]. También la descripción que hace Brownson de la casa: aquella en la que se usan “técnicas industriales y materiales del presente,” donde “el espacio interior es completamente diáfano” y cuyo carácter arquitectónico no es otra cosa que “la expresión de un sistema estructural generado a partir de la supresión de lo innecesario y erigido espiritualmente sobre el plano del edificio (...) La simplicidad de los elementos estructurales dan una nueva riqueza tanto al espacio interior como al exterior”³⁸.

38 Jacques C. Brownson, “A steel and glass house” (Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954), 11. Traducción propia.

Mientras que la vivienda de Dearstyne se desarrolló en paralelo con el Pabellón de Barcelona y la casa Tugendhat, durante el desarrollo de la vivienda de Brownson



[Fig. 10] Comparativa vivienda de Brownson, casa Farnsworth y Crown Hall.
Fuente: Los autores. Libre de derechos de autor

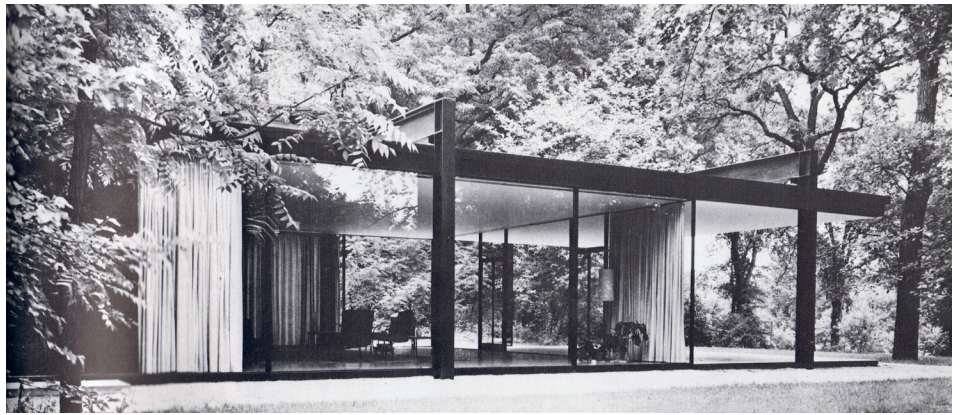
(1949-1952) el estudio de Mies trabajaba, entre otros, en el proyecto de la casa Farnsworth y comenzaba sus planteamientos para la Escuela de Arquitectura del IIT. Siguiendo el hilo argumental de esta investigación, no es arriesgado intuir, *a priori*, que el proyecto de Brownson estuvo influenciado tanto por la casa en Plano como por el Crown Hall. En una primera comparación resulta evidente que las tres estructuras están construidas con estructura de acero de un único vano, seriado cuatro veces y con voladizos en los extremos. Al profundizar en la métrica de sus módulos hay más confluencias, ya que se comprueba que la proporción longitudinal de la vivienda de Brownson es idéntica a la del Crown Hall en relación 1/3, siendo 8-24-24-24-8 y 20-60-60-60-20 pies respectivamente [Fig. 10].

De la estructura del proyecto de C. Brownson, lo primero a destacar es su situación respecto a los planos que definen el espacio: todos los pilares se colocan en el exterior, separados sensiblemente de los bordes. De este modo el interior queda libre de estructura. En segundo lugar, los soportes, esta vez conformados por perfiles industriales simples, se prolongan de manera que, visualmente, la viga no parece apoyar donde sería lógico, sobre los pilares y bajo el forjado, sino que se sitúa por encima del plano superior de cubierta, del cual cuelgan los elementos portantes de dicho plano horizontal. Si bien existe una clara distinción entre elementos sustentantes y elementos sustentados, también se produce un juego de negación de la lógica en la transmisión de esfuerzos. Las uniones soldadas entre los pilares y los forjados parecen no existir, están ocultas y muy trabajadas. En tercer lugar, la estructura se trabaja con un tratamiento único, neutro, negro, evidenciando la forma original de los perfiles. La estructura ya no acentúa la gravedad sino que parece ingravida; el plano horizontal del forjado no pesa y parece que vaya a salir volando, sólo están delicadamente retenido por las vigas que evitan que se escape hacia lo alto. El resultado es una estructura singular, industrial, acorde con el espíritu de la época, una arquitectura estructural y cuya belleza nadie cuestiona [Fig. 11 y 12].

Asimismo, este proyecto de posgrado, presenta una doble particularidad que lo aproxima, todavía más, a la premisa de ser una traslación estructural de las reflexiones de Mies. Por una parte es un trabajo que fue desarrollado no sólo en las aulas sino también en el estudio de Mies, ya que el propio autor narra esta vivencia de colaboración³⁹. Por otra, no se trata simplemente de un proyecto teórico; tal y como Brownson indica en el prefacio de su trabajo, la vivienda fue construida en Geneva, Illinois entre 1949 y 1952, fecha que además revela que la casa fue terminada incluso antes de que presentara el proyecto y en la que asegura haber

39 Betty J. Blum. "Oral history of Jacques Calman Brownson" (interview compiled under the auspices of the Chicago Architects Oral History Project, The Ernest R. Graham Study Center for Architectural Drawings, Department of Architecture, the Art Institute, April 12- September 1994), 114.

[Fig. 11] J.C. Brownson. Imagen exterior. Vivienda (M.S.Thesis IIT, tutor MvdR). Fuente: Los autores. Libre de derechos de autor. Imagen extraída de la tesis: Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.



[Fig. 12] J.C. Brownson. Imagen exterior. Vivienda (M.S.Thesis IIT, tutor MvdR). Fuente: Los autores. Libre de derechos de autor. Imagen extraída de la tesis: Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.



PREFACE

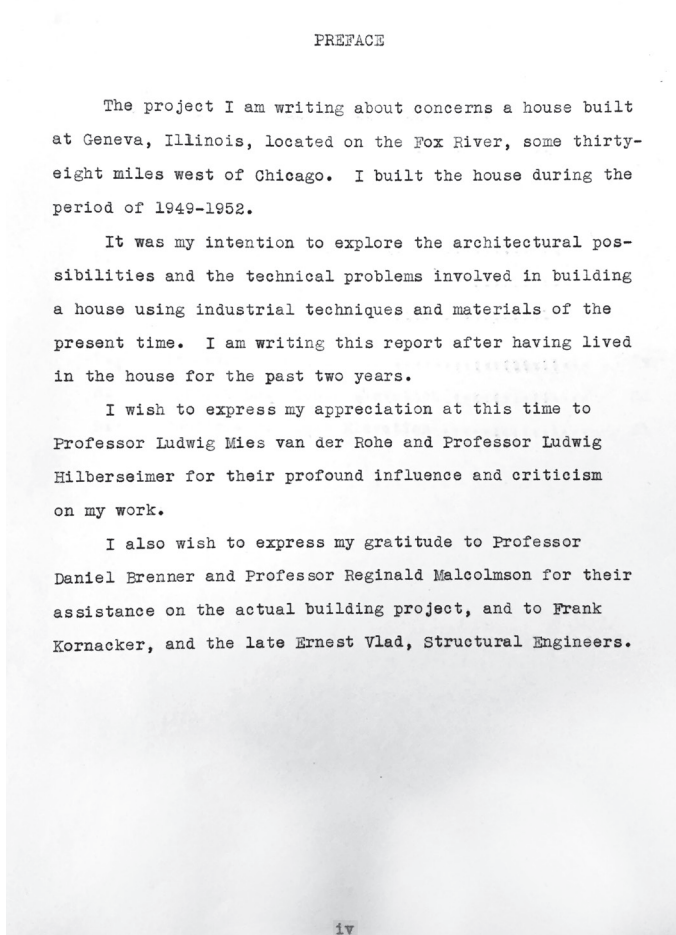
The project I am writing about concerns a house built at Geneva, Illinois, located on the Fox River, some thirty-eight miles west of Chicago. I built the house during the period of 1949-1952.

It was my intention to explore the architectural possibilities and the technical problems involved in building a house using industrial techniques and materials of the present time. I am writing this report after having lived in the house for the past two years.

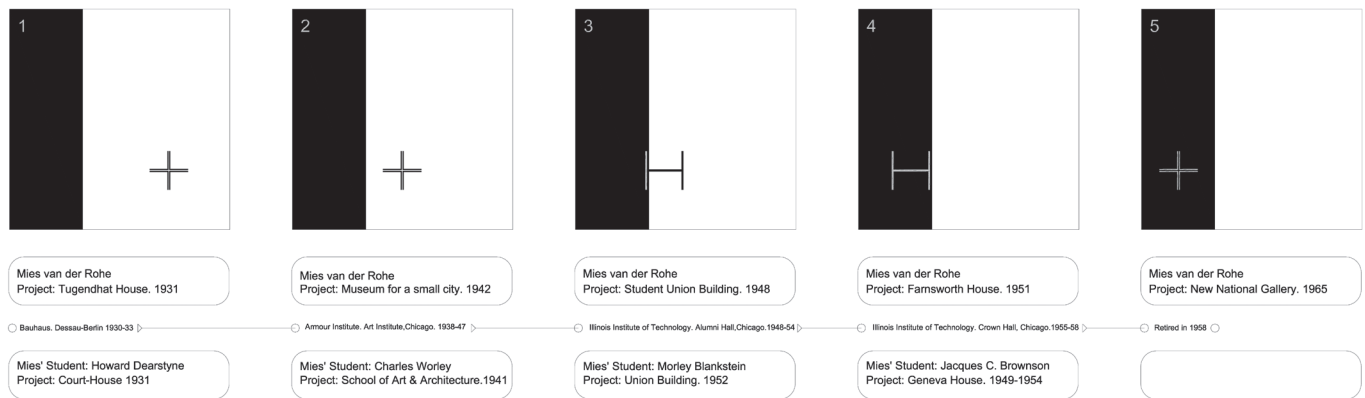
I wish to express my appreciation at this time to Professor Ludwig Mies van der Rohe and Professor Ludwig Hilberseimer for their profound influence and criticism on my work.

I also wish to express my gratitude to Professor Daniel Brenner and Professor Reginald Malcolmson for their assistance on the actual building project, and to Frank Kornacker, and the late Ernest Vlad, Structural Engineers.

[Fig. 13] J.C. Brownson. Prefacio. Vivienda (M.S.Thesis IIT, tutor MvdR). Fuente: Libre de derechos de autor. Imagen extraída de la tesis: Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.



vivido desde entonces [Fig. 13]. Así, el proyecto a día de hoy construido, permanece como vestigio del vínculo entre teoría y realidad, entre las inquietudes de un maestro y sus alumnos, entre la investigación de las aulas y la experimentación real del espacio.



[Fig. 14] Evolución estructural en Mies y su relación con los trabajos dirigidos como docente.
Fuente: Los autores. Libre de derechos de autor.

Conclusiones

Del análisis evolutivo de los escritos de Mies, se deduce la importancia creciente que adquiere el concepto de la estructura en el espacio arquitectónico, la búsqueda por el *ser* alcanza a la estructura: el espacio se concibe desde la estructura, la cual es la base de la construcción, la que confiere el significado, la portadora del contenido espiritual, *la propia forma*.

Del estudio de los proyectos dirigidos por Mies en las aulas se evidencia un desarrollo paralelo respecto a lo que estaba trabajando en su estudio profesional, no sólo en cuanto a las tipologías estudiadas sino también en lo relativo a los principios que relacionaban arquitectura y estructura. La comparativa entre los dos periodos docentes demuestra que el único aspecto estructural en común entre las casas patio y la vivienda de Brownson es la materia prima utilizada: la estructura metálica. Todo lo demás es completamente distinto. La evolución de su estructura *enseñada en las aulas* es absolutamente coincidente con la *construida en su arquitectura*: la estructura va imponiendo su orden, es más compleja pese a su aparente sencillez, manifestando su independencia y dejando el espacio libre de ella [Fig. 14].

Su pensamiento no es tan lineal respecto a su filosofía docente y arquitectónica. Es divergente en sus inicios pero progresivamente se aproxima a la idea de la *arquitectura estructural*, la arquitectura que se configura desde la concepción estructural, al igual que “*en el sano mundo las arquitecturas primitivas*”⁴⁰. Mies emprende un camino hacia el espacio *sin estructura*, en el que finalmente todo es *estructura*. Y como en su búsqueda hacia la esencialización no puede eliminarla, la ensalza, hasta convertirla en textura, en *todo* y que así... desaparezca. Ideal que plasma, de nuevo, en otro proyecto no construido, el *Convention Hall* de Chicago, quedando para la historia como un manifiesto dibujado que desarrolla la filosofía de Mies sobre la época, el espacio y sobre la *arquitectura estructural*.

Bibliografía

- Bill, Max. 1956. *Mies van der Rohe*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Blake, Peter. 1964. *Mies van der Rohe. Architecture and Structure*. EEUU: Penguin Books.
- Blaser, Werner. 1965 *Mies van der Rohe. El Arte de la Estructura*. México: Hermes.
- Blum, Betty J. 1987. Oral history of Reginald Malcolmson. Interview compiled under the auspices of the Chicago Architects Oral History Project, The Ernest R. Graham Study Center for Architectural Drawings, Department of Architecture, the Art Institute, August 28-30, 1987.
- _____. 1994. Oral history of Jacques Calman Brownson. Interview compiled under the auspices of the Chicago Architects Oral History Project, The Ernest R. Graham Study Center for Architectural

40 Mies van der Rohe. “Discurso de ingreso AIT”.
Extraído de: Neumeyer, 479.

- Drawings, Department of Architecture, the Art Institute, April 12- September 12, 1994.
- Brownson, Jacques C. 1954. A steel and glass house. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1954.
- Carter, Peter. 2006. *Mies van der Rohe trabajando*. Londres: Phaidon.
- Chang, Pao-Chi; Swenson, Alfred. 1980. *Architectural Education at IIT*. Chicago: Illinois Institute of Technology.
- Dearstyne, Howard. 1986. *Inside the Bauhaus*. Great Britain: The Architectural Press.
- Drexler, Arthur. 1960. *Ludwig Mies van der Rohe. The Masters of World Architecture Series*. Nueva York: George Brazillier Inc.
- Elnimeri, Mahjoub M. 1996. Design and Planning of Tall Buildings at IIT. En *Tall Building Structures: A World View*. Myron Goldsmith y David C. Sharpe, 14. EEUU: Council on Tall Buildings and Urban Habitat.
- Fornali Colombo, Luciana, 2015. "The Miesian courtyard house", *Architectural Research Quarterly* 19, issue 2 (june): 123-132. DOI: 10.1017/S1359135515000378.
- Harrington, Kevin P.; Achilles, Rolf; Myhrum, Charlotte. 1986. *Mies van der Rohe, Architect as Educator*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hilberseimer, Ludwig. 1956. *Mies van der Rohe*. Chicago: Paul Theobald and Company.
- Johnson, Philip. 1947. *Mies van der Rohe*. Nueva York: The Museum of Modern Art.
- Lambert, Phyllis. 1994. Punching through the Clouds: Notes on the Palace of the Toronto-Dominion Centre in the North American Oeuvre of Mies. En *The Presence of Mies*, 33-48. Nueva York: The Princeton Architectural Press.
- _____. 2001. Mies Immersion. En *Mies in America*, 332-521. Montreal: Canadian Centre for Architecture.
- MacAtee, Cammie D. 1996. Mies van der Rohe and Architectural Education. The Curriculum at the Illinois Institute of Technology. Students Projects and Built Work. Dissertation. Department of Art, Queen's University Kingston, Ontario, Canada.
- Mies van der Rohe, Ludwig. 1943. Museo para una pequeña ciudad. *Architectural Forum* 78 (mayo): 69-85.
- _____. 1951. Proceedings of the 37th Annual Convention. *Journal of Architectural Education* 7 (summer 1951): 13-15.
- Neumeyer, Fritz. 1995. *Mies van der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922/1968*. Madrid: El Croquis Editorial.
- Riley, Terence. 2001. From Bauhaus to Court-house. En *Mies in Berlin*, 330-337. New York; London: Thames & Hudson, 2001.
- Santatecla Fayos, José, 2005. De la esencia de la arquitectura a lo esencial del espacio. Forma y concepto en la arquitectura de Mies van de Rohe. Tesis doctoral. Departamento de proyectos Arquitectónicos, Escuela Superior de Arquitectura de Valencia.
- Speyer, James A. 1939. The Space Concept in Modern Architecture. Degree of Master of Science in Architecture in the Graduate School of Illinois Institute of Technology 1939.