

A PROPÓSITO DE MÓDULO Y DIMENSIÓN EN LA CASA FARNSWORTH

bernardo ynzenga acha

02 · LORA MARX, WALTRAUT MIES VAN DER ROHE Y BRUNO CONTERATO EN LA TERRAZA DE LA CASA FARNSWORTH, 1951.

N1 Jean-Louis Cohen. Mies Van der Rohe. Ed. Akal S.A. 1998 p 99.

N2 Como ejemplos:

"Crear un orden en la desesperante confusión de nuestros días... un orden que otorgue a cada objeto su sitio... dar a cada objeto aquello que le corresponde por su esencia. Queremos hacer todo esto de una manera tan perfecta que el mundo de nuestras creaciones empiece a florecer desde su interior". Mies van der Rohe. Discurso de ingreso como director del Departamento de Arquitectura del AIT, 1938.

"Ordenar significa dar sentido. Si diéramos a cada cosa aquello que le corresponde por su esencia... encontrarían su propio orden y llegarían a ser aquello que han de ser. El caos tendería al orden y el mundo volvería a ser hermoso." Apuntes para una conferencia en Chicago, no se conocen fecha ni motivo.

"...ordenar; y ordenar significa, según San Agustín, situar cosas iguales y diversas según su esencia". Mies van der Rohe. Prologo al libro *The new City* de Ludwig Hiberseimer. Chicago 1944.

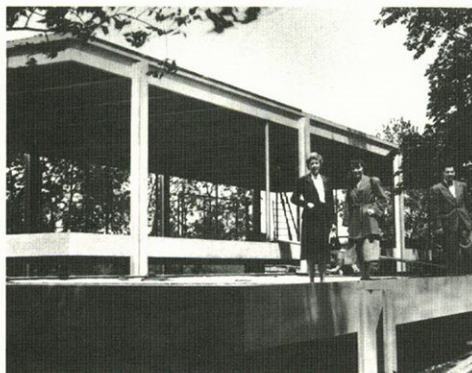
Citados en: Newmayer, Fritz. Mies Van der Rohe. La Palabra sin Artificio (reflexiones sobre arquitectura 1922/1968). Biblioteca de Arquitectura. El Croquis Editorial. Madrid 1995.

N3 Dos observaciones. No siempre la modulación es explícita, en los primeros proyectos no se grafía pese a que estén modulados; el dibujo refleja la construcción (ejemplo: suelos interiores de linóleo blanco en la casa Tugendhat). No siempre la posición de los elementos construidos coincide con vértices o líneas de la retícula. De hecho, que coincidan o no casi permite jerarquizarlos. Tienden a coincidir los que fijan el pautado (proporciones y ritmos) del espacio. Tienden a separarse los que dan al espacio su forma última.

N4 Nunca lo dijo, pero podría no ser arriesgado interpretar poéticamente sus retículas como ecos de sus inicios: Mies fue cantero. Retículas: despiece y tectónica del espacio construido.

N5 Una buena fuente de la representación gráfica de las modulaciones, en la medida en que reproduce planos y dibujos próximos al original, la proporciona Philip Johnson. Mies Van der Rohe, publicado en 1953 por el MOMA.

N6 "Pienso que la casa Farnsworth no ha sido nunca verdaderamente comprendida". Mies Van der Rohe. Entrevista para la BBC, Mayo de 1959. Citado en Jean-Louis Cohen, Mies Van der Rohe. Akal 1998 .p 104.



REGARDING MODULE AND DIMENSION IN FARNSWORTH HOUSE
bernardo ynzenga acha

Farnsworth House was a laboratory of perfection. In 1945 Mies van der Rohe began the project on the orders of Edith Farnsworth. In 1947 he presented the model of a first version in MOMA. Work began in 1949. It finished in 1951. In between times many shades, laborious decisions about ground plans, section and details, lots of making and remaking, personally, over nearly six years. Its serene and calm beauty is still surprising more than half a century later. Silhouetted lightly in the landscape, it crystallises the Miesian sense of 'an order which confers on every object its place...giving every object that which corresponds to its essence'.

Mies worked in modules. His floor plans..., reproduced so many times, depict (or materialise) a theoretical substratum of measurements, a precise orthogonal grid of equal rectangles which guides the position, or positioning, of the key elements. Due to their insistent presence, these patterned designs are more than descriptive or constructive. They are didactic

03 La casa Farnsworth fue un laboratorio de perfección. En 1945, por encargo de Edith Farnsworth, Mies van der Rohe inició el proyecto. En 1947 presentaba en el MOMA la maqueta de una primera versión. Las obras se iniciaron en 1949. Concluyeron en 1951. Entre medias muchos matices, laboriosas decisiones sobre planta, sección y detalles, mucho hacer y rehacer, personalmente, durante cerca de seis años N1. Mas de medio siglo después su serena y calma belleza sigue sorprendiendo. Silueteada ingrátida en el paisaje, cristaliza el sentido miesiano de "un orden que otorgue a cada objeto su sitio... dar a cada objeto aquello que le corresponde por su esencia" N2.

Mies modulaba. Sus plantas, tantas veces reproducidas, dibujan (o materializan) un sustrato teórico de medida, una fina retícula ortogonal de rectángulos iguales que guía la posición, o disposición, de los elementos clave N3. En su insistente presencia, esas trazas pautadas van más allá de lo descriptivo o de la construcción. Son ejercicios didácticos, manifiestos, que ponen en evidencia sustratos de orden, medida y proporción: instrumentos de precisión N4.

La elección de módulo no es neutra ni meramente utilitaria. Fija medidas y geometrías subyacentes, define la textura intencionada del espacio. El módulo de Mies varía de un proyecto a otro: casi siempre cuadrados de medidas exactas; ocasionalmente rectángulos N5. El módulo cuadrado habla de espacios isométricos, cuyos ejes cartesianos X e Y están en pie de igualdad, siendo el proyecto el que habrá de determinar la intención y configuración del espacio: la casa

05 Tugendhat y el pabellón de Barcelona emplearon módulos cuadrados. El módulo rectangular diferencia ambos ejes. Al "medir" X e Y con unidades diferentes, establece una lógica apriorística de espacios voluntariamente alargados, con diferencias entre frentes y recorridos transversales. Hay ejemplos en ambas direcciones: en el Crown Hall del Illinois Institute of Technology utilizó como módulo rectángulos de proporción 2/1 cuyos lados mayores eran transversales al eje de acceso; para el Teatro Nacional de Mannheim propuso módulos enormes, también 2/1, con lados mayores paralelos al eje longitudinal de acceso y composición.

Cuando los módulos son tan neutros como el cuadrado o tan casi-neutros como el doble cuadrado, el diálogo entre el módulo-parte y el espacio-todo tiende a relaciones de primer orden. La repetición o agrupación de unidades genera un pautado mayor, una superestructura de orden, identificable en los elementos más rotundos del edificio. Cuando los módulos son más complejos las relaciones finales también lo son.

La planta de la Farnsworth está cuidadosamente modulada... pero su modulación no es obvia. El edificio se articula sobre una retícula en cuyas líneas se ubican los elementos de estructura, cerramiento y bordes. Pero esa retícula no se construye ni con cuadrados ni con dobles cuadrados. Ni el consabido 1x1 ni el 1x2. En su lugar, Mies emplea un módulo rectangular de proporciones insólitas, elongado en la dirección del eje mayor de ambas plataformas, cuyos números y proporciones son más ocultos.

En más de una ocasión Mies comentó que nadie había entendido bien la casa Farnsworth N6. Puede ser revelador estudiar en detalle el porqué de su módulo y sus orígenes y consecuencias.

UNA (DOBLE) PLANTA (DOBLEMENTE) MODULADA

Trabajar con módulos facilita pero no es fácil. Elegir un módulo singular es aún más difícil. Obliga a tener éxito en varios juegos a la vez. Obliga a escoger con cuidado, en un camino de ida y vuelta, la relación formal entre el todo y su elemento constituyente. Obliga a acertar en la elección de medidas básicas menores en las que estén implícitas las medidas de lo mayor. Presupone la adopción deliberada de una determinada familia de proporciones: la que puede obtenerse sin violentar la geometría elemental del módulo. Si se es exigente, la obligación va

exercises, manifestos, which give evidence of the substratum of order, measurement and proportion: precision instruments.

The choice of module is neither neutral nor merely utilitarian. It pinpoints underlying geometry and measurements, it defines the intended texture of the space. Mies' modules varied from one project to another: almost always exactly measured squares; occasionally rectangles. The square module talks of isometric spaces, whose Cartesian axes X and Y are the basis for equality it being the project which has to determine the meaning and configuration of the space: Tugendhat House and the Barcelona Pavilion used square modules. The rectangular module differentiates both axes. The "measuring" of X and Y in different units establishes an a priori logic of spaces voluntarily lengthened, with differences between fronts and transverse lengths. There are examples of both directions: Illinois Institute of Technology's Crown Hall used rectangular modules in a 2:1 proportion whose longer sides were transverse to the entrance axis; the National Theatre in Mannheim used enormous modules, again 2:1, with the longer sides parallel to the longitudinal entrance axis (and composition).

When the modules are as neutral as a square or almost neutral as a double square, the dialogue between the module-section and the space-whole has a tendency towards relations of the first order. The repetition or the

grouping of units generates a greater design, a superstructure of order, identifiable in the most emphatic elements of the building. When the modules are more complex the final relations are also.

The structure of Farnsworth is carefully modularised...but its use of modules is not obvious. The building is constructed on a grid upon whose lines are placed the structure, the borders and the outside walls. But this grid is not made up of squares or double squares. Not the familiar 1 x 1 nor 2 x 2. Instead Mies uses a rectangular module of unusual proportions, elongated in the direction of the larger axis of both platforms, whose numbers and proportions are more concealed.

Mies made the comment on more than one occasion that nobody had understood Farnsworth properly. It might be revealing to study the *raison d'être* of his module and its origins and consequences.

A (double) structure (doubly) modularised

Working in modules enables but is not easy. Choosing a single module is even more difficult. It obliges you to play and win at several hands at the same time. It obliges you to select carefully the relation between the whole and its constituent parts with much trial and error. It obliges you to be correct in the choice of minor basic measurements where the measurements of the whole are implicit. It presupposes the careful adoption of a prede-

termined family of proportions: one that can be obtained without violating the essential geometry of the module. If this seems strict, the obligation goes even further: the implicit proportions of the module, in its manner of juxtaposition and the resulting forms have a numerical translation, and numbers have the tendency to take on their own symbolic forms. The module would not simply talk about shapes and proportion. It would also talk about sequences and rhythms, or, as has often been said, harmonies. It would express two systems of metrics: one dimensional translated in the measurements of things; the other modular translated in the number of things. Dimension, proportion, form, rhythm.... It is wise to proceed bit by bit.

The ground plan of Farnsworth House is composed of two platforms formed by rectangular groupings of modules that are also rectangular. The upper platform, on which the house is situated, made up of 14 x 28 modules, is 28 x 77 feet. The lower one, exterior, has 11 x 20 modules and is 22 x 55 feet.

- In modular metrics, the proportions of the upper platform are 1 x 2, and an irreducible 11 x 20 in the lower. Due to the prime number 11 there is no proportional (rhythmic) relation between the two.

- In dimensional metrics, the proportions are: 4 x 11 in the upper platform

aún más lejos: la proporción implícita en el módulo, en su modo de yuxtaposición y en las formas resultantes tiene traducción numérica, y los números tienden a tomar vida propia, simbólica. El módulo no hablaría sólo de formas y proporción. También hablaría de ritmos y de secuencias o, como solía decirse, de armonías. Expresaría dos métricas: una dimensional traducida en la medida de las cosas; otra modular traducida en el número de cosas. Dimensión, proporción, forma, ritmos... Conviene ir poco a poco.

La planta de la casa Farnsworth está compuesta de dos plataformas formadas por agrupaciones rectangulares de módulos también rectangulares. La plataforma superior, en la que se sitúa la casa, formada por 14x28 módulos, mide 28x77 pies. La inferior, exterior, tiene 11x20 módulos y mide 22x55 pies N7.

En métrica modular, la proporción en la plataforma superior es 1x2, y unos irreducibles 11x20 en la inferior. Debido al número primo 11 no hay relación proporcional (rítmica) entre ambas. En métrica dimensional, las proporciones son: 4x11 en la plataforma superior y 2x5 en la inferior. Por ser 11 y 5 números primos, ninguna subdivisión exacta de la primera reproduciría la proporción de la segunda, ni habría agregación exacta de ésta que reprodujese aquella N8. En términos de proporción pertenecen a distintas familias.

Los dos planos, o plataformas responden, aparentemente, a distintos juegos de proporción y medida. Sin embargo ambos comparten, y se basan, en el mismo módulo: el único posible con medidas razonablemente exactas N9. Un módulo intencionado.

and 2 x 5 in the lower. 11 and 5 being prime numbers, no exact subdivision of the former would reproduce the proportions of the latter, nor would an exact aggregation of this one reproduce the other. In terms of proportion they belong to different families.

The two levels or platforms apparently correspond to different sets of proportion and measurement. However, both share, and are based on, the same module: the only one possible with reasonably exact measurements. A deliberate module.

Module: 8 x 11 and internal structure

The measurements of the module are easy to calculate...in inches:

- Width: 28 feet by 14 modules; 2 feet = 24 inches

- Length: 77 feet by 28 modules; 2.75 feet = 33 inches.

The proportions of the rectangle are 8 x 11.

The first partial relation between the module and the whole leaps in to view. The form of the module is obtained by duplicating the upper platform; its proportions are the same as half a module cut in a longitudinal direction. But this first and partial relation would not justify on its own the adoption of such a module; even less if it is observed that there is no direct relation between the proportions of the lower level and those of the module.

Returning to basics, the module's proportions still remain surprising. The number of the larger side, 11, is equal to the sum of the first four prime numbers, 1 + 2 + 3 + 5, which in turn are the first four numbers in the Fibonacci series. The number of the smaller side, 8, is the fifth number of the Fibonacci series, and also is the sum of the two consecutive prime numbers y: 3 + 5. The module is dominated by prime numbers, difficult to manage.

The proportion 3 x 5 and references to Fibonacci are not new in Mies' work. They dominate the structures of a large part of his major works. In the somewhat ingenuous words of a younger Philip Johnson: "The rectangle of the Seagram Tower's structure is made up of 3 x 5 modules...The relation 3 to 5 forms part of the Fibonacci series and it is thus that Mies comes close to reaching the famous golden section so prized by many modern architects". But it is not a question of the golden ratio.

The proportions 8 x 11 of Farnsworth's base module are not just a number game. They derive from an intermediate harmonic series 4, 7, 11 and imply a complex, sophisticated, and, why not, even an archaic, interior

geometric composition. If two squares (of side 4) are laid out on the smaller side, the proportion of both halves of the remaining fragment coincides with the traditional, simple and exact approximation to the cubed root of three: 7/4. The module can be divided into two smaller equal squares and an almost-perfect equilateral triangle.

Module and building

Why did Mies use such an unusual module? What relation does it keep with the form of the whole, made up in its turn with an aggregation of modules?

The Farnsworth module is very small. Those of the main body of Mies' domestic architecture are notably larger: 3 x 3 as opposed to 2 x 2.75 feet. The use of a small module could be justified by the size of complete building, also small: minute spatial texture could amplify the perceived scale. But this probably was not the reason for such a slight size. It was probably because of the metrics and the module's dimensions were a conscious compromise between the spirit of form and design and modularised metrics. At the end of the day the module used is the largest that can link together simultaneously the upper and lower levels and its structural rhythm. Module and building, basic dimensions and form, must be clearly interrelated.

The relation would be obvious if the proportion of the whole or of its main parts were the same as the module; if they were homeostatic. According to what has been examined, this is only true for the whole of the upper level, not for the enclosed area, nor the porch, and neither for the structure nor the floor of the lower level.

Due to the fact that the form of the upper platform is the equivalent of a half module, it would be comforting to check whether its internal geometry also reproduces, or is analogous to, that of the module. The check shows that it "almost" is. The space defined between an axis of facing pillars and the edge of the platform "almost" meets the requirements of the figure of the square, the remainder, that of the equilateral half-triangle. The similarity is notable: the module's geometric structure and that of the platform are analogous; "almost" equal. "Almost" is not the same as "equal". However, the "tiny" imperfection of the "almost" is more than likely not an imperfection.

Farnsworth House is at the same time canonic and tectonic, Platonic and

N7 Las dimensiones indicadas en la literatura no son siempre coincidentes (ni congruentes internamente). Una más que probable explicación de las diferencias puede ser que no todas miden la misma realidad física ya que las dos plataformas "moduladas" están rodeadas de una banda de borde (coincidente en la plataforma superior con el ancho de las carpinterías metálicas) que según medición en plano a escala tiene 4 pulgadas de anchura. Según las distintas fuentes, las dimensiones serían:

Jean-Louis Cohen, *ibid* nota 6. (tras visita in situ)

Planta 28 x 77 pies

Werner Blaser: The art of structure = die kunst der struktur. Basel, Boston, Berlin; Birkhäuser, 1993

Casa 77 x 29 pies

Módulo 2 x 3 pies (incongruente con las longitudes globales que se convertirían en 84 x 28 pies)

Plataforma 55 x 22 pies (si se aplica el módulo 2 x 3 pasaría a ser 60 x 22)

Separación entre ejes de pilares: 22 pies

Altura libre 9'6"

Peter Carter. Mies Van der Rohe at Work: (The Pall Mall Press, Londres, 1974), Phaidon Press Ltd, 1999

Planta 28'8" x 77'3" (no da dimensión del módulo, el ancho de planta parece incluir las bandas de borde)

Separación entre ejes: 22 (fácil de medir, idéntica a la de Werner Blaser, congruente con Cohen)

Voladizos de techo: 5'7 1/2"

Altura del piso sobre el suelo 5'3"

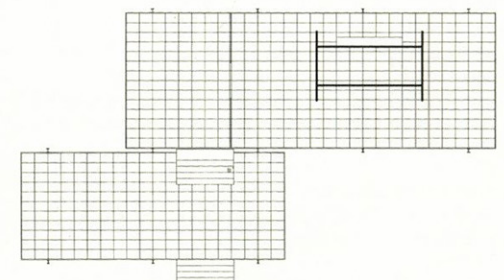
Altura libre 9'6"

Ancho (depth) de fascias de techo y suelo 1'3"

Altura del edificio 16'6" (incongruente: 5'3"+9'6"+1'3" =16'. Faltan 6" que no faltarían si las fascias fuesen 1,6" o si el cornisamento fuese de 6")

N8 El menor rectángulo que podría construirse mediante agregación, tanto de "plataformas" inferiores como de superiores mediría 308x385 pies: un rectángulo de 14x7 plataformas inferiores o de 11x5 plataformas superiores. El único rectángulo menor compartido, de dimensión entera sería el unitario 1x1 pies (ver siguiente nota).

N9 No valdrían sus múltiplos, pero sí sus múltiplos (menos exactos) en especial el de 8x11 pulgadas.



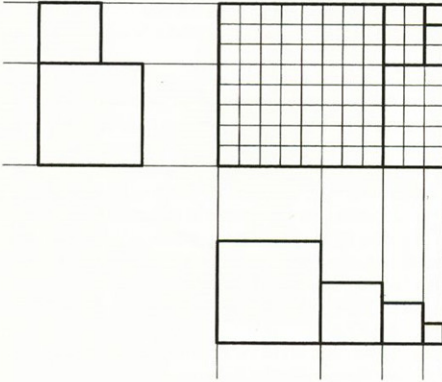
07 · PLANTA DE LA CASA FARNSWORTH

MÓDULO: 8X11 Y ESTRUCTURA INTERNA

N10 La medida de longitud es más segura si se utiliza la separación entre ejes de pilares (sobre la que no hay discrepancias): 22 pies, que divididos entre 8 módulos da como resultado las mencionadas 33 pulgadas.

N11 A primera vista la longitud del módulo es un tanto extraña, pero no única. Dos módulos (66") equivalen a 5 pies y medio. La dimensión estructural de las Casas en Hilera, en Lafayette Park, es de 38 pies y medio: exactamente 7 veces dos módulos de la Farnsworth.

N12 El lado mayor es 3 x 11; el menor es 3 x 8; no tienen otra posible división exacta (en pulgadas).

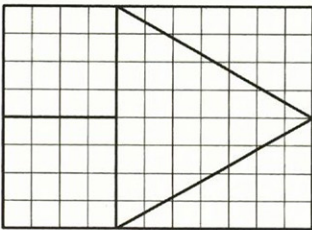


09 · MÓDULO Y COMPOSICIÓN 1,2,3,4,5,8,11

N13 Jean-Louis Cohen, ibid nota 1: a propósito de las Lake Shore Drive Towers (1947-49).

18 "...la proporción 5x3 se convertirá en una constante en los proyectos ulteriores de Mies". Y a propósito de la Torre Seagram: "Mies coloca la torre, cuya planta utiliza la proporción 3x5 que le es tan querida, en medio de la parcela... aunque... hace perder apreciables ingresos a su cliente, que tiene que adquirir terrenos complementarios"

N14 Philip Johnson, ibid nota 6. Aquí Johnson está solapando (¿o confundiendo?) la sistemática modulación rítmica (neoclásica) de Mies, cuya aritmética armónica se aplica en la serie Fibonacci, con la obsesiva aplicación de la razón áurea por Le Corbusier, expresamente propuesta y descrita en su Modulor.



10 · ESTRUCTURA INTERNA DEL MÓDULO

N15 En triángulo rectángulo de lados rectos 4 y 7, la hipotenusa sería raíz de 65 (16+49), casi idéntica a 8, que sería la medida del lado equilátero.

N16 Al igual que ocurría con la estructura compositiva interna del módulo, la descomposición cuadrado-triángulo equilátero no es estrictamente exacta; ni puede serlo por ser raíz cúbica de tres un número irracional. En la plataforma superior el "cuadrado" mide 336x330 pulgadas: un desvío de menos del 2%.

Las medidas del módulo son fáciles de calcular... en pulgadas N10:

Ancho: 28 pies para 14 módulos; 2 pies = 24 pulgadas.

Largo: 77 pies para 28 módulos; 2,75 pies = 33 pulgadas N11.

La proporción del rectángulo es 8 x 11 N12.

Salta a la vista una primera relación, parcial, entre el módulo y el todo. Duplicando la plataforma superior se obtiene la forma del módulo; su proporción es igual a medio módulo cortado en sentido longitudinal. Pero esta primera y parcial relación no justificaría, por sí sola, la adopción de tal módulo; menos aún si se observa que no hay relación directa entre la forma y proporción del plano inferior y las del módulo.

Volviendo a lo básico, la proporción del módulo sigue siendo sorprendente. El número del lado mayor, 11, es igual a la suma de los cuatro primeros números primos, 1+2+3+5, que a su vez son los primeros cuatro primeros números de la serie de Fibonacci. El del lado menor, 8, es el quinto número de la serie Fibonacci y también suma de números primos consecutivos: 3+5. El módulo está dominado por números primos, de difícil manejo.

La proporción 3x5 y las referencias Fibonacci no son novedad en la producción de Mies. Dominan las plantas de gran parte de su producción en altura N13. En palabras, algo ingenuas, de un más joven Philip Johnson: "El rectángulo de la planta de la torre Seagram es de 3x5 módulos... La relación 3 a 5 forma parte de la serie Fibonacci y así Mies se acerca a la famosa sección de oro tan apreciada por muchos arquitectos modernos" N14. Pero no se trata de la razón áurea.

Las proporciones 8x11 del módulo base de la Farnsworth no son sólo un juego numérico.

08 Resultan de una serie armónica intermedia 4, 7, 11, e implican una sofisticada, compleja y, por qué no, arcaica composición geométrica interior. Si sobre el lado menor se trazan dos cuadrados (de lado 4) la proporción de cada mitad del fragmento restante coincide con la tradicional, simple y exacta aproximación a la raíz cúbica de tres: 7/4 N15. El módulo se puede descomponer en dos cuadrados iguales, menores, y un triángulo equilátero casi-perfecto.

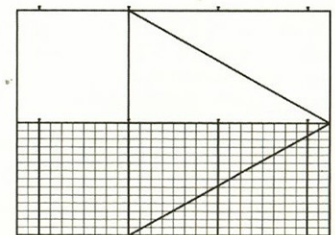
MÓDULO Y EDIFICIO

¿Por qué adoptó Mies un módulo tan inusual? ¿Qué relación guarda con la forma del conjunto, formado a su vez por agregación de módulos?

El módulo Farnsworth es muy pequeño. Los del grueso de la arquitectura doméstica de Mies son notoriamente mayores: 3x3 frente a 2x2,75 pies. Usar un módulo pequeño podría estar justificado por el tamaño, también pequeño, del conjunto del edificio: una textura espacial menuda podría amplificar la escala percibida. Pero probablemente la razón para tan escaso tamaño no fue esa. Probablemente fue una razón métrica y las dimensiones del módulo fueron un compromiso consciente entre voluntad de forma-trazado y voluntad de métrica modulada. Al fin y al cabo el módulo empleado es el mayor de los que pueden pautar conjunta y simultáneamente el plano superior y el inferior y sus ritmos estructurales. Módulo y edificio, dimensiones básicas y forma, deben estar claramente interrelacionados.

La relación sería obvia si la proporción del conjunto o de sus principales fragmentos fuese la del módulo; si fuesen homotéticos. Conforme ya se ha visto, es así sólo para el conjunto del plano superior, no para el recinto cerrado, ni el porche, ni la estructura, ni el plano inferior.

Puesto que la forma de la plataforma superior equivale a la de medio módulo, y duplicarla lo reproduce, sería reconfortante comprobar si su geometría interna también reproduce o es análoga a la del módulo. La comprobación demuestra que "casi" es así. El espacio definido entre un eje de pilares enfrentados y el borde de la plataforma "casi" haría las funciones de la figura del cuadrado, el resto la del semi-triángulo equilátero. La similitud es notable: la estructura geométrica del módulo y la de la plataforma son análogas; "casi" iguales N16. "Casi" no es lo mismo que "igual". Sin embargo, la "pequeña" imperfección del "casi" más que probablemente no es tal.



11 · PLATAFORMA SUPERIOR EN MÉTRICA DIMENSIONAL

mass-produced. It responds simultaneously to the codes of form and the construction of form, difficult to reconcile given that irrational numbers are by definition not measurable in comfortable whole construction units however small they might be. The spirit of exact metrics and the spirit of geometry with irrational numbers only combine together well in basic forms such as the cube or square or in their exact multiples. For all other irrational numbers in Cartesian spaces exact metrics only gives, or can give, good approximations. When both of these ideas are present, the problem is, and traditionally has always been, to devise a basic form that permits an "almost imperceptible" closeness to the desired form or dimension with a simplicity and elegance of measurement and grouping. The compromise, the conscious choice, is thus converted into an instrument of skill and pro-

fessionalism; much more inevitable when, as is the case in Farnsworth, the ideal exigencies are greater and more complex.

The module's geometry, looked at again in the light of this "code" of skill, with its voluntary and simultaneous adoption of the square and the ratio $4/7$ as the approximation to the equilateral, includes, and is "conceptually equal" to the geometry of the covered pavilion; as equal as the tectonics and the geometry permit. The design and the form of the pavilion are inter-related with the module, or arise from it.

The form-module relation in the lower platform is weaker, more arbitrary. Made out of two squares and two wings of quarter squares, neither its composition, nor its form, nor size require a priori a module that is not square. However, Mies does use them...in the only way possible. He

groups them inversely to their proportions (11 rows and 8 columns) to obtain a square of 22 feet x 22 feet agreeing with the between axes dimensions of the structural design of the whole. There is only one relation (or deliberate coincidence) between the form of the lower platform and the module; the module has a lot to do with the upper platform and can be used for the lower.

Number and geometry

The numbers of the series 3, 4, 7, 11 have appeared time after time in the proportions and dimensional structure of the module and the ground plan; but they don't stop there. They will appear again.

Mies' origins are associated with the art and knowledge of masonry work: the careful selection of measurements, precision in translating them, the

La casa Farnsworth es a la vez canónica y tectónica, platónica y seriada. Responde simultáneamente a códigos de forma y de construcción de forma, difícilmente reconciliables ya que los números irracionales, por definición, no son mensurables en cómodas unidades constructivas enteras por pequeñas que estas sean. Las voluntades de métrica exacta y de geometría con números irracionales solo conviven bien en las formas básicas del cubo y el cuadrado o de sus múltiplos exactos. Para todos los demás números irracionales, en espacios cartesianos, la métrica exacta sólo da o puede dar buenas aproximaciones. Cuando ambas voluntades están presentes, el problema es, y tradicionalmente lo ha sido, escoger una forma básica que con simplicidad y elegancia de medida y agrupación permita obtener una "casi imperceptible" aproximación a la forma o dimensión deseada. El compromiso, la elección consciente, se convierte así en instrumento de oficio y de maestría; más inevitable cuanto mayores o más complejas son las exigencias platónicas, cual ocurre en la Farnsworth

Releída con ese "código" de oficio la geometría del módulo, con su voluntaria y simultánea adopción del cuadrado y de la razón $4/7$ como aproximación a lo equilátero, incluye y es "conceptualmente igual" a la del pabellón cubierto; tan igual como la tectónica y la geometría pura lo permiten. La pauta y la forma del pabellón se relacionan con el módulo, o nacen de él.

En la plataforma inferior la relación forma-módulo es más débil, más voluntarista. Formada por dos cuadrados y dos vuelos de un cuarto de cuadrado, ni su composición ni su forma o tamaño requieren a priori un módulo no cuadrado. Sin embargo Mies los utiliza... de la única forma posible. Los agrupa inversamente a sus proporciones (11 filas y 8 columnas) para obtener un cuadrado de 22 x 22 pies, coincidente con la dimensión entre ejes de la pauta estructural del conjunto. Entre la forma de la plataforma inferior y el módulo sólo existe una relación (o coincidencia deliberada) dimensional: el módulo tiene mucho que ver con la plataforma superior y sirve para la inferior.

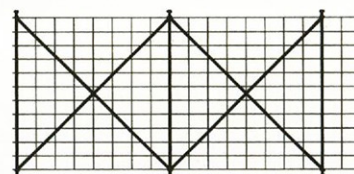
NÚMERO Y GEOMETRÍA

Los números de la serie 3, 4, 7, 11 han aparecido una y otra vez en la proporción y estructura dimensional del módulo y la planta; pero no han acabado ahí. Volverán a aparecer.

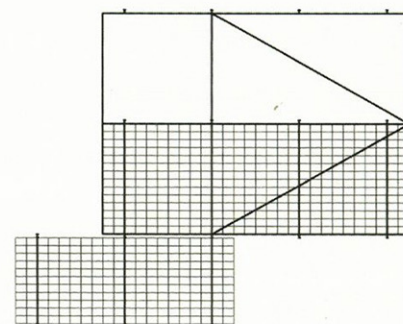
Los orígenes de Mies están relacionados con artes y conocimientos de cantería: cuidada elección de medidas, precisión de replanteos, exacta repetición de iguales... Métrica y números. Es seguro que Mies conocía sus números, y es más que probable que entonces, o pronto, habría tenido contacto con el álgebra elemental de las series y proporciones armónicas y los rectángulos básicos. Conocía sus números. Y sus propiedades. Asumía con convicción que la cuidada elección de medidas y proporciones no era neutra; era fuente de belleza y elegancia; imprimía un determinado carácter o ritmo a las cosas que con ellas se hacían. Hay testimonios expresos de ello N17.

El empleo de composiciones basadas en formas geométricas puras, en especial el cuadrado, forma parte casi inseparable del repertorio Miesiano. No sorprende encontrarlas en el proyecto de la casa Farnsworth. No ocurre lo mismo con el triángulo equilátero: no hay evidencia de que Mies utilizase explícitamente, en ese proyecto o en cualquier otro, trazados complejos en los que el triángulo equilátero desempeñase un papel clave. Sin embargo, aunque posiblemente nunca llegase a dibujarlos, están ahí. ¿De donde nacen? Descubrirlos en la Farnsworth no quiere decir que estuviesen en el origen del proyecto. Probablemente más que causa sean resultado. Probablemente la respuesta esté en los orígenes.

No cabe duda de que al proyectar la casa Farnsworth Mies pesó y sopesó todas sus decisiones. Es evidente que quiso matizar diferencias entre los dos mundos, el mundo natura de la plataforma inferior y el mundo domus de la superior, expresándolos sin embargo con el mismo lenguaje. Es evidente que quiso adoptar una textura espacial, un módulo, coherente con la forma y posición del conjunto. Ni el cuadrado ni el doble cuadrado podrían servir a esos propósitos. Si se deseaba expresar diferencias esenciales entre lo longitudinal y lo transversal y entre naturaleza y artificio, las dimensiones relativas de ambos debían ser irreductibles: las unas no podrían, no deberían, estar en las otras. Tampoco podrían ser cualesquiera. Debían cumplir

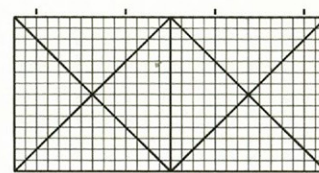


12 · PLATAFORMA INFERIOR EN MÉTRICA DIMENSIONAL



13 · RELACIÓN COMPOSITIVA ENTRE LAS DOS PLANTAS

N17 "Discutí el problema con Peterhans y decidimos introducir una nueva asignatura con el objetivo de... hacer madurar la sensibilidad por las proporciones... aprendieron a renunciar a cualquier línea que no tuviese un significado y surgió un verdadero sentido de las proporciones" Mies van der Rohe. Seminario Peterhans para el entrenamiento visual. Citado en: Newmayer, Fritz. Ibid nota N2.



14 · PLATAFORMA SUPERIOR: DOS CUADRADOS MODULARES

exact repetition of equal sizes...Metrics and number. It is certain that Mies knew his numbers, and it is more than likely that by then, or soon, he would have had contact with the elemental algebra of series and harmonic proportions and basic rectangles. He knew about numbers...and their properties. He took on the conviction that the careful selection of measurements and proportions was not arbitrary; it was the source of beauty and elegance; it imprinted on the things made with them a definite character or rhythm. There are specific references to it in his work.

The use of compositions based on pure geometric form, especially the square, is an almost inseparable part of Mies' repertoire. It is not surprising to find them in the Farnsworth House project. It is not the same with the equilateral triangle: there is no evidence that Mies uses explicitly complex designs where the equilateral triangle takes on a key role, either in this project or any other. Yet they are there, although they might never have been drawn. Where did they come from? Finding them in Farnsworth doesn't mean they were there in the project's origin. They are probably more a result than a cause. The answer probably lies in its origins.

There is no doubt that Mies considered and reconsidered all of his decisions in the planning of Farnsworth House. It is evident that he wanted to blend together the differences between two worlds, the natural world of the lower platform and the domestic world of the upper, yet expressing them both in the same language. It is evident that he wanted to use spatial tex-

ture, a module, coherent with the form and position of the whole. Neither the square nor the double square would serve the purpose. If what was desired was to express essential differences between the longitudinal and the transverse and between nature and artifice, the relative dimensions of both had to be irreducible: one could not be, should not be present in the other. Neither could they be any in particular. They had to meet various requisites in order to be: "multi-purpose", able to be adapted or be used equally for the dual purpose of the building: "harmonic", proportioned, pure, ideal; "simple", based on uncomplicated metrics and preferably exact.

For these or for other reasons, whatever they might be, the truth is that out of the well-known classic series proven by history Mies opted for the numbers 3, 4, 7, 11.

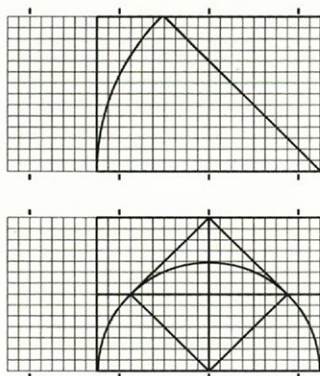
The use of particular harmonic series necessarily implies the appearance, whether used explicitly or not, of its geometrical consequences. The equilateral triangle comes from there. Other things also, come from there. The module and modular metrics

The adoption of predetermined numerical values or series, combined with the serialisation or repetition of equals, implies a virtual geometry resulting from the conversion of the module in the unit of measurement and "measuring" with exact repetitions. This modular metrics obliges working with whole numbers (in general low ones) and necessitates deciding carefully

the number of repetitions that make up each space and determine its "relative proportions". The main platform, on which are placed the house and the porch (and the roof which covers them), is made up of a rectangle of 28 modules in length by 14 width: two modular squares: a modular rectangle 2 x 1.

The enclosed domestic area inside this platform is a rectangle of 20 x 14 modules, whose proportions 10 x 7 constitute an excellent and classical approximation of the square root of two; the same as the relation between the diagonal and the side of a square. The domestic area can thus be represented by an absolutely canonical first design, based on the foundation of the circle and the square.

The clarity of these plans is convincing and could be enough to finalise the analysis. But where would the presence of the equilateral triangles have fitted in? Again the key is in the ever-present numbers 4, 7, and 11. And in the conceptual difference between the platforms. The layout of the lower platform produces a result that is as predictable as it is thought provoking. Due to the way in which the modules are grouped together, what was a geometric square between the axes of the pillars is converted into a rectangle whose proportions are none other than...8 x 11: identical to the physical dimensions of the module. The internal geometry of the module reappears as a modular design in the lower platform; or at least in its central part. All that is left to be "explained" are the wings on its sides. In order



varios requisitos: ser "polivalentes", capaces de adaptarse o servir por igual a la doble intención del proyecto; ser "armónicas", proporcionadas, platónicas, puras; ser "fáciles", basadas en métricas simples y preferiblemente exactas.

- Por esas o por otras razones, sean cuales fuesen, lo cierto es que, de entre las conocidas series armónicas clásicas, homologadas por la historia, Mies optó por la de los números 3, 4, 7, 11. El uso de determinadas series armónicas implica necesariamente la aparición, y por tanto el uso explícito o no, de sus consecuencias geométricas. De ahí la aparición del triángulo equilátero. De ahí, también, más cosas.

MÓDULO Y MÉTRICA MODULAR

La adopción de series o valores numéricos preestablecidos unida a la seriación y repetición de iguales, implica una geometría virtual resultado de convertir el módulo en unidad de medida y "medir" mediante repeticiones exactas N18. Esta métrica modular obliga a operar con números enteros (en general bajos) y exige decidir cuidadosamente el número de repeticiones que configuran cada espacio y fijan sus "proporciones relativas".

- La plataforma principal, sobre la que se instalan casa y porche (y la cubierta que los cubija), está formada por un rectángulo de 28 módulos de largo por 14 de ancho: dos cuadrados modulares: un rectángulo modular 2x1.

Dentro de esa plataforma, el recinto cerrado, doméstico, es un rectángulo de 20x14 módulos, proporción 10/7 que constituye una excelente y clásica aproximación a raíz cuadrada de 2; igual a la relación entre la diagonal y el lado del cuadrado N19. El recinto doméstico puede pues interpretarse con un primer trazado, absolutamente canónico, compuesto sobre la base del círculo y el cuadrado.

- La rotundidad de esas trazas es convincente y podría servir para cerrar el análisis. ¿Pero dónde se habría quedado la presencia de triángulos equiláteros? De nuevo la clave está en los consabidos números 4, 7 y 11 y en la diferencia conceptual entre ambas plataformas.

La disposición de la plataforma inferior produce un resultado tan previsible como sugerente N20. Debido al modo en que se agrupaban los módulos, lo que era un cuadrado geométrico entre ejes de pilares se convierte en un rectángulo cuya proporción no puede ser otra que... 8x11: idéntica a la de las dimensiones físicas del módulo.

La geometría interna del módulo reaparece como trazado modular de la plataforma inferior, al menos de su parte central. Quedarían por "explicar" los vuelos de sus extremos. Para ello basta con reducir los triángulos a su mitad (lo que equivale a tomar como módulo métrico transversal 1 pie exacto). Al hacerlo, el trazado implícito sitúa con precisión todos los elementos visibles de la plataforma. La utilización de los mismos conjuntos de números para "medir en pies y pulgadas" y para "componer por módulos" establece un puente armónico entre lo aparente y lo modular.

Una vez cruzado este umbral, y de nuevo de la mano de los consabidos 4, 7 y 11, es posible volver a interpretar con esa clave la pauta modular de la plataforma superior y de sus componentes.

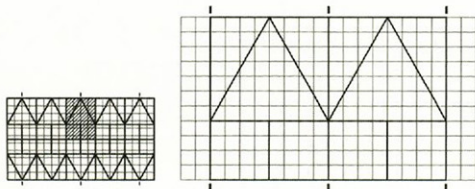
El rectángulo modular formado entre pilares enfrentados (la unidad de pautado mayor) contiene 8x14 módulos, por lo que su mitad mide los reiterados 4x7 y genera un trazado que

16 · RECINTO DOMÉSTICO EN MÉTRICA MODULAR

N18 Probablemente no es casualidad que, al igual que en la representación gráfica de F. L. Wright, las plantas moduladas de Mies no estén acotadas: basta con saber la(s) dimensión(es) y geometría del módulo para saber la(s) del edificio que componen. La relación entre ambos modos de representación puede no ser casual sino explícita; ver al efecto: Mies Van der Rohe, "A tribute to Frank Lloyd Wright" MOMA 1940, publicado en The College of Arts Journal, 6, 46 nº 1, Chicago 1946.

N19 De nuevo mediante aproximaciones casi-perfectas generadas por enteros. $72+72=99$, prácticamente igual a 102.

N20 Previsible por el repetido juego de los números 4, 7 y 11: medida en módulos, la pauta estructural de la plataforma inferior es el doble de 4x11.



19 · COMPOSICIÓN DE LA PLATAFORMA INFERIOR EN MÉTRICA MODULAR

to do that all that is needed is to reduce the triangles to their halves (the equivalent of taking exactly one foot as a transversal metric module). When this is done the implicit design situates all of the visible elements of the platform with precision: the use of the same groups of numbers to "measure in feet and inches" and to "make up the modules" establishes a harmonic bridge between what is apparent and what is modular. Once this point is crossed, again with the help of the ever-present 4, 7, 11, it is possible to reinterpret the modular pattern of the upper platform and its components with this key.

The modular rectangle formed between the facing pillars (the unit of the main pattern) contains 8 x 14 modules, which when halved measure the ubiquitous 4 x 7 and generate a design which nicely accommodates the proportions and the modular positions of the whole as well as the closed body and the porch. If before the complete triangles justified the structure but did not "explain" the side wings, here they would do the opposite: "explain" the forms, not the structure. In order to explain both all that is necessary is to do the same: reduce the triangles into their halves. A complete concealed design appears, directly related to the form and internal structure of the metric module, which takes in and unifies both platforms, and situates all of the elements. The analysis has been finalised.

Modernity and tradition revisited

Kenneth Frampton, writing about the Barcelona Pavilion, describes, amongst other characteristics, the abstract continuous white plane of the roof and the stone tectonic plane of the floor. He saw the manifestation of a modern/traditional opposition in them, evidence of a double tension in design: the intellectual, the fruit of a willing attachment to modernity; the fundamental, the fruit of a profound belief in the superior role of construction over form in the hierarchy. This contrast is also in Farnsworth, but to a greater degree.

- It is more deliberate and symbolic. The selection of a stone floor is more coherently and directly related to the idea of the material of a podium in the Pavilion than with the concept of floating levels in Farnsworth.

- It is more explicit. The design of the Pavilion was not drawn in modular sections, the design of Farnsworth was. In the former the tectonic sectioning presented itself indirectly; in the latter it was there from the first key element of the design process.

- It is more radical and defining. The structural pattern of the Pavilion, the position of its cruciform columns, slightly removes it from a modular grid, giving it a certain level of autonomy. In Farnsworth, the double T shaped pillars are bound into fixed positions by the geometric/constructive use of modules.

The way that Farnsworth House emphasised the relation between form

and module, between abstract space and constructed space, necessarily resulted in a meta-figuration, a narrative where both characters expressed themselves on an equal footing. What in the Pavilion could be read as a rhetorical reference gave way to a specific affirmation in Farnsworth. Its tectonic use of module could not solely be a neutral reference, evidence of order. It acquired its own dimension and presence, just like its rhythms. The module did it itself, figurative, able to "express", not just to "construct". In order for it to be perfect, its capacity to "express", its abstract internal figure, had to be both an explanation of everything and its original source. Choosing a module based on complex and arcane numerical relations, related to ideas of classical harmonies, makes the project participate in ideal geometric ratios which enable these numbers to take on harmonic attributes, whether intended or no. Making these numerical relations be at the same time the guide for dimension and composition, accentuated the "classical" character of the result, its conceptual figure, the traditional-modern contrast.

The elegant presence of Farnsworth entrusted to ancient wisdom its mission to give form to form in the search for perfection, and with that wisdom appeared concealed yet visible ancient designs.

acomoda con nitidez las proporciones y posiciones modulares tanto del conjunto como del cuerpo cerrado y del porche. Pero si antes los triángulos enteros justificaban la estructura pero no "explicaban" los vuelos de borde, aquí harían lo contrario: "explicarían" las formas, no la estructura. Para "explicar" ambas, basta con hacer lo mismo: reducir los triángulos a su mitad. Surge un trazado completo y oculto, directamente relacionado con la forma y estructura interna del módulo métrico, que abarca y unifica ambas plataformas y sitúa todos los elementos. Se habría cerrado el análisis.

MODERNIDAD Y TRADICIÓN REVISITADAS

Keneth Frampton, escribiendo a propósito del Pabellón de Barcelona, destacaba, entre otros rasgos, el abstracto, continuo y blanco plano de techo y el tectónico pétreo plano de suelo N21.

21 Veía en ellos la manifestación de una oposición moderno/tradicional, evidencia de una doble tensión proyectual: la intelectual, fruto de una voluntaria adscripción a la modernidad; la visceral, fruto de una profunda convicción el papel jerárquicamente superior de la construcción sobre la forma. Ese contraste también está en la Farnsworth, pero en mayor grado.

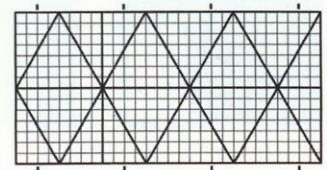
Es más deliberado y simbólico. La elección de un piso pétreo se relaciona más coherente y directamente con la idea de podio matérico del Pabellón que con el concepto de planos flotantes de la Farnsworth.

Es más explícito. El proyecto del Pabellón no dibujaba el despiece modular, el de la Farnsworth sí. En el primero el despiece tectónico se presentaba indirectamente, mediante la construcción del edificio; en la segunda fue desde el principio elemento clave del proceso de diseño.

Es más radical y definitorio. En el Pabellón la pauta estructural, la posición de sus columnas cruciformes, se distancia levemente del pautado modular, afirmando un cierto grado de autonomía. En la Farnsworth, los pilares en doble T se ciñen a posiciones fijadas por la modulación geométrico/constructiva.

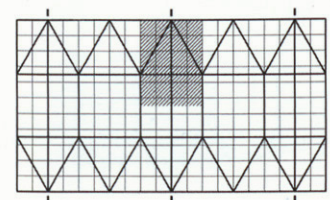
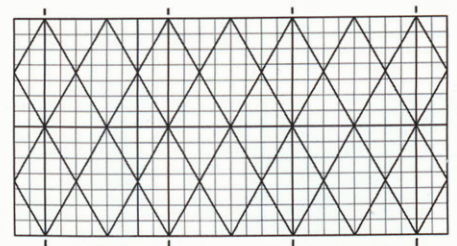
El modo en que la Casa Farnsworth enfatizó la relación entre forma y módulo, entre espacio abstracto y espacio construido, desembocó necesariamente en una meta-figuración, en una narrativa en la que ambos personajes se expresaban en pie de igualdad. Lo que en el Pabellón podía leerse como referencia retórica dejaba paso en la Farnsworth a la afirmación expresa. Su modulación tectónica no podía ser sólo un referente neutro, una evidencia de orden. Había de adquirir dimensiones y presencia propias, al igual que sus ritmos. El módulo se hizo, en sí, figurativo, susceptible de "expresar", no sólo de "construir". Para que fuera perfecto, su capacidad de "expresión", su abstracta figuración interna, había de ser a la vez raíz germinal y explicación de todo.

22 Elegir un módulo basado en relaciones numéricas complejas y arcanas, relacionadas con conceptos de armonías clásicas, hace que el proyecto participe, lo quiera o no, de las razones geométricas, platónicas, que sirvieron para atribuir a esos números el carácter de armónicos. Hacer que las relaciones numéricas sean a la vez guía de dimensión y guía de composición acentuó el carácter "clásico" del resultado, su figuración conceptual, el contraste moderno-tradicional. En la búsqueda de perfección, la elegante presencia de la Farnsworth confió a viejas sabidurías la misión de dar forma a la forma, y con ellas aparecieron ocultos pero visibles viejos trazados.



20 · RECINTO DOMÉSTICO: PRIMERA APROXIMACIÓN A MÉTRICA MODULAR.

N21 "Espacios abstractos, citas clásicas, ... se repite... en los planos del suelo elevado y del techo; ... pues mientras el primero es un podio de travertino, y en consecuencia, clásico por definición; su equivalente plano -el techo continuo enfoscado en blanco- no podía ser más moderno ni más abstracto"... "en el suelo y en el techo del Pabellón de Barcelona se puede ver como la oposición moderno-tradicional gravita, en términos expresivos, sobre elementos arquitectónicos fundamentalmente distintos". Kenneth Frampton. Modernidad y tradición en la obra de Mies, A&V. nº6 1986.



23 · COMPOSICIÓN MODULAR DE LA CASA FARNSWORTH