

## La influencia de la industrialización en la obra de Gerrit Rietveld. Del módulo al *Kernhuis*

### The Influence of Industrialisation on the work of Gerrit Rietveld: from the *Module* to the *Kernhuis*

Ruth Arribas Blanco 

Universitat Politècnica de València. [rarribas@cst.upv.es](mailto:rarribas@cst.upv.es)

Received 2020-11-28

Accepted 2021-09-13



**To cite this article:** Arribas Blanco, Ruth. "The Influence of Industrialisation on the work of Gerrit Rietveld: from the *Module* to the *Kernhuis*." *VLC arquitectura* 8, no. 2 (October 2021): 33-60. ISSN: 2341-3050. <https://doi.org/10.4995/vlc.2021.14696>



**Resumen:** El afloramiento de nuevos paradigmas a principios del siglo XX, debido al impacto de la industrialización, desencadenó una reformulación de las estrategias de proyecto en las que el aspecto constructivo se incorporó desde el inicio a la fase creativa. En este artículo se profundiza, a través del análisis de diferentes proyectos, en cómo el arquitecto Gerrit Rietveld hizo uso de la industrialización y en la estrategia utilizada en sus obras pertenecientes al periodo considerado como funcionalista. De este modo, sin querer hacer un análisis exhaustivo de todos sus proyectos, se busca dar a conocer otra dimensión del arquitecto de Utrecht, alejada de la más conocida ligada al aspecto compositivo relacionado con el neoplasticismo. Una faceta que está relacionada con su preocupación por responder a las necesidades de la sociedad mediante una organización eficiente del espacio, aprovechando los productos de la industria y en la que muestra un gran interés por el aspecto constructivo de los proyectos. Por último, se enlaza la figura de Rietveld con la de Habraken, analizando las conexiones existentes entre ambos arquitectos holandeses.

**Palabras clave:** Gerrit Rietveld; industrialización; modulación; retícula; Habraken.

**Abstract:** *The appearance of new paradigms in the early 20th century due to the impact of industrialisation unleashed a reformulation of the strategies used for building from the beginning to the creative phase. This paper examines in depth how architect Gerrit Rietveld used industrialisation and the strategy used in his work at the time of the so-called Functionalist Period by analysing his different projects. Without an exhaustive analysis of all his work, the aim was to get to know another facet of the Utrecht architect apart from his best known neoplastic compositional facet, related to his preoccupation with responding to social needs by the efficient organization of space, making use of industrial products and with a special interest in the constructive aspect of his projects. Finally, Rietveld's figure is associated with that of Habraken and the connections between both Dutch architects are analysed.*

**Keywords:** *Gerrit Rietveld; industrialisation; modulation; grid; Habraken.*

## INTRODUCCIÓN

En las primeras décadas del siglo XX, debido al cambio de paradigma producido por la aparición de la industrialización, los arquitectos comenzaron a plantearse cómo utilizar los beneficios que la mecanización podía aportar a la arquitectura. Esto implicaba un cambio absoluto en el modo de afrontar el proyecto y desencadenó nuevas estrategias en el modo de hacer. Los arquitectos, a su vez, comenzaron a tomar conciencia de cuáles eran los problemas reales de la sociedad, alejando sus preocupaciones de los aspectos compositivos y formales de la arquitectura para intentar responder a las necesidades de la población. Por ejemplo, la escasez de vivienda como consecuencia de la guerra impulsó la idea de fabricar los alojamientos como si fueran automóviles, aprovechando la producción en masa, estandarizando la propia vivienda. Berlage, por ejemplo, en 1918 defendía la estandarización de los alojamientos en su escrito *Normalisatie in Woningbouw*, aunque criticaba su influencia negativa a nivel psicológico y estético al considerar "la temible monotonía de las interminables sucesiones de edificios idénticos como atentado a la personalidad, libertad y humanidad," así como que "los arquitectos también lo consideran un ataque a su personalidad, prerrogativas artísticas y libertad creativa."<sup>1</sup> Y unos años antes, en 1914, Le Corbusier había ideado un sistema estructural estandarizado utilizando el hormigón, al que denominó Dom-ino, cuyo objetivo era paliar la falta de alojamiento pero que, independizando la estructura de los cerramientos y elementos de distribución, permitía mayor libertad en su distribución.

En este contexto, la Bauhaus también jugó un papel importante. Con Walter Gropius a la cabeza y siguiendo la tradición ya iniciada por el *Deutscher Werkbund*, se abogó por un sistema pedagógico en el que se establecía un vínculo entre las artes decorativas y la artesanía, siendo posteriormente introducida la producción industrial y la fabricación en serie. La instrucción en

## INTRODUCTION

*In the early years of the 20<sup>th</sup> century, due to the change of paradigm caused by the industrial revolution, architects began to consider how to make the best use of mechanisation. This involved a complete change in their approach to projects and revealed new strategies they could use. They also began to realise the real social problems and turned their attention from compositional and formal aspects to trying to respond to people's needs. For example, the scarcity of housing after the First World War gave rise to the idea of producing standard houses in the same way as cars to make use of mass production methods. Berlage, for example, in 1918 supported standardised houses in his book *Normalisatie in Woningbouw*, although he criticised their negative psychological and aesthetic aspects on considering "... the awful monotony of interminable successions of identical buildings as an offence against personality, liberty and humanity," and "... architects also believe it to be an attack on their personality, artistic prerogatives and creative liberty."* A few years before, in 1914, *Le Corbusier had thought up a standardised structural system using concrete, which he called Dom-ino, with the aim of relieving the housing shortage and separated the structure itself from the walls and distribution elements, thus allowing greater freedom in a house's layout.*

*In this context the Bauhaus also played an important role, headed by Walter Gropius and following the tradition started by the Deutscher Werkbund, they supported a teaching system that connected the decorative arts with craftsmanship and later introduced industrial manufacturing systems and production lines. Teaching in their*

sus talleres se basaba en el "aprender haciendo." Mediante el empleo de la experimentación, el proceso creativo estaba caracterizado por la combinación de la componente formal con la componente técnica. Se adiestraba a los alumnos en aspectos formales, técnicos y científicos. Diferentes viviendas fueron planeadas siguiendo estos ideales, donde el alojamiento se convertía en un producto industrial y, por lo tanto, su forma, en la que se tenían en cuenta aspectos como la economía y la eficiencia, era consecuencia de la necesidad de ser fabricada en serie, como si de un *Ford T* se tratara. A modo de experimento y con motivo de la inauguración de la nueva sede de la Bauhaus en la ciudad de Dessau, Georg Muche y Richard Paulick construyeron en 1925 una vivienda en acero, conocida como *Stahlhaus* (Figura 1).

La forma cúbica de la vivienda respondía a la premisa de realizar un objeto que fuera fácilmente reproducible en el que "las medidas y formas de las estancias, así como la posición de éstas dentro del conjunto, eran el resultado del proceso de investigación previo."<sup>2</sup> Este ejemplo puede entenderse como una evolución de los planteamientos presentados por Walter Gropius con anterioridad en varias propuestas teóricas, como el sistema *Wabenbau* o el posterior *Baukasten im Großen*.<sup>3</sup> En estos dos proyectos, para evitar soluciones monótonas que fueran todas iguales, se planteaba la variabilidad de los tipos de alojamiento mediante la combinación de volúmenes modulares de diferentes tamaños. Se pretendía alcanzar la máxima estandarización de estas células tridimensionales con la finalidad de reducir costes. Es decir, el aprovechamiento de la mecanización se centraba en producir en serie los módulos volumétricos con los que se componían los alojamientos. Sin embargo, este tipo de planteamiento muestra sus limitaciones, ya que, para conseguir abaratar realmente el coste de fabricación, la variabilidad del tipo de alojamientos que permite es reducido, además de tener que construirse un gran número de los mismos.

*workshops was based on "learning by doing." Through trial and error, the creative process was characterised by a combination of a formal component and a technical component. The students were taught to use formal, technical and scientific aspects. Different types of housing were designed following these ideals, in which a house became an industrial product, so that its shape, in which aspects such as economy and efficiency were considered, was a consequence of the need for mass production as if it were a Model-T Ford. As an experiment, on the opening of the new Bauhaus headquarters in Dessau, Georg Muche and Richard Paulick built a house in steel, known as the Stahlhaus in 1925 (Figure 1).*

*The cube-shaped houses responded to the premise of making an easily reproducible object in which "... the dimensions and shape of the rooms and their position within the unit were the result of a previous investigation process."<sup>2</sup> This example can be understood as an evolution of the approaches previously proposed by Walter Gropius in various of his theories such as the *Wabenbau* or the later *Baukasten im Großen*.<sup>3</sup> To avoid monotonous and identical solutions in these two projects he considered the possible variations of the houses by combining modular volumes of different sizes. The aim was to make the most of standardising these 3-D cells to reduce costs as much as possible, i.e., the maximum advantage could be taken of mechanisation by focusing on producing a series of volumetric modules to compose the houses. However, this type of approach shows its limitations, since to really cheapen their production costs they had to be very similar and had to be built in large numbers.*



**Figura 1.** *Stahlhaus* realizada por G. Muche y R. Paulick, Siedlung Dessau-Törten, primavera 1927.

**Figure 1.** *Stahlhaus* designed by G. Muche and R. Paulick, Siedlung Dessau-Törten, Spring 1927.

Dos años más tarde, en 1927, Gerrit Th. Rietveld tuvo ocasión de construir también una vivienda totalmente prefabricada. Se trataba de un pequeño pabellón para el chófer situado sobre un garaje que formaba parte de una intervención de mayor entidad en la que el arquitecto holandés tenía que reformar y ampliar la casa de H. Van de Vuurst de Vries en Utrecht.

*Two years later, in 1927, Gerrit Th. Rietveld had occasion to build a totally prefabricated house in the form of a small pavilion over the garage for the chauffeur as part of a larger property belonging to H. Van de Vuurst de Vries in Utrecht, which the Dutch architect had to renovate and extend.*

## EL USO DEL MÓDULO EN LA VIVIENDA PREFABRICADA

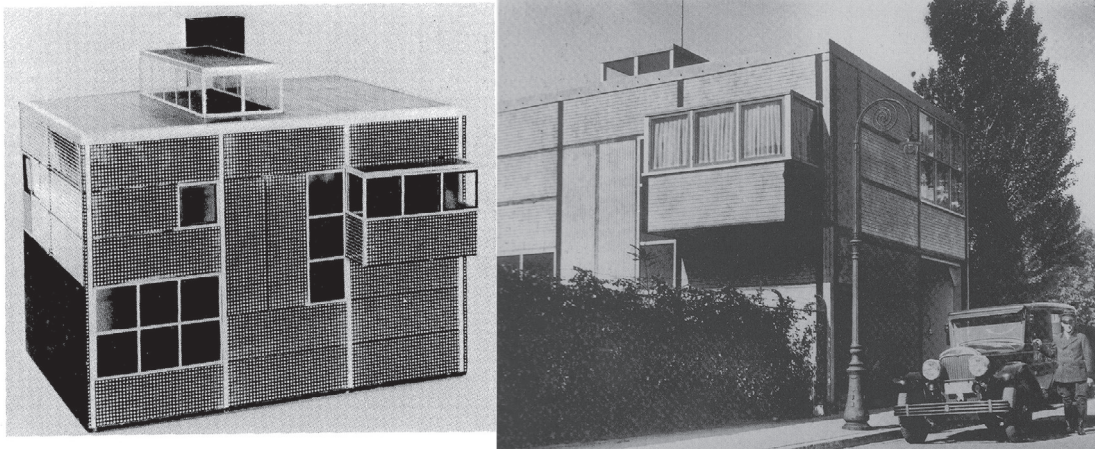
La vivienda para el chófer fue concebida por Rietveld como un experimento sobre la aplicación de la industrialización en la construcción de viviendas, en cuyos dibujos, de hecho, aparece el título *Proeve voor industrialiseering der bouw* (Prueba para la industrialización de un edificio). Se trataba de un pabellón con forma de paralelepípedo en el que, en uno de los laterales, así como en la cubierta, una porción de su volumen se proyectaba hacia el exterior, rompiendo de este modo los planos limitadores del cubo envolvente y potenciando la idea de pertenencia a un espacio exterior ilimitado (Figura 2). Para Rietveld, la arquitectura era espacio. Permaneciendo el aspecto espacial como un componente primordial, en este proyecto se hace patente una mayor preocupación por la construcción, a la vez que abandona parcialmente los aspectos compositivos de influencia pictórica presentes en su primera vivienda, la conocida casa de la señora Schröder. A partir de esta época el arquitecto holandés comenzó a mostrar una enorme preocupación por los problemas relacionados por la escasez de vivienda y, posiblemente, este proyecto prefabricado fuera una primera propuesta para realizar viviendas sociales intentando aprovechar las ventajas de la producción en masa.

A diferencia de la *Stahlhaus* citada anteriormente, en este proyecto lo que se fabricaba en serie no eran los volúmenes tridimensionales de la vivienda, sino los elementos constructivos. Es decir, mientras que en la Bauhaus se centraron en buscar formas de la vivienda que fueran susceptibles de ser producidas en serie para abaratar costes gracias a la aplicación de la industrialización, Rietveld propuso que lo estándar y fabricado en serie fueran los componentes constructivos.

## USE OF MODULES IN PREFABRICATED HOUSES

*Rietveld conceived the chauffeur's house as an experiment on the application of industrial methods to building houses, whose drawings were, in fact, entitled Proeve voor industrialiseering der bouw (Test of an industrialised house). The pavilion was in the shape of a parallelepiped in which a portion of the volume projected outwards on one side and on the roof, thus bursting out of the confinement of the enveloping cube and reinforcing the idea of belonging to the unlimited external space (Figure 2). For Rietveld, architecture was space and the spatial aspect was thus regarded as a primordial component. This project makes it clear there was a greater preoccupation with the construction aspect while partially abandoning the compositional aspects of pictorial influence present in the first house he designed, known as the Schroeder House. From then on, the Dutch architect began to show a great interest in the problems related to the housing shortage and this prefabricated project was possibly the first attempt to build social housing making use of mass production methods.*

*Unlike the Stahlhaus mentioned above, what was produced in series was not the 3-D volumes of houses but rather the building components, i.e., while in the Bauhaus they focused on looking for forms of housing that could be mass produced to reduce costs by applying industrial systems, Rietveld proposed that this system should be used to mass-produce building components.*



**Figura 2.** Maqueta de la vivienda prefabricada para el chófer (izquierda). Exterior de la vivienda para el chofer realizada por G. Rietveld en Utrecht, 1928 (derecha).

**Figure 2.** Model of the prefabricated house for the chauffeur (left). Photo of the exterior taken by G. Rietveld in Utrecht in 1928 (right).

En 1928, Rietveld afirmaba que “la realidad que la arquitectura puede crear es el espacio. Es en este contexto donde podemos aplicar las nuevas posibilidades constructivas y los nuevos materiales, que sólo tienen sentido para nosotros si los utilizamos para limitar y definir de forma clara los espacios designados. Entonces podremos diseñar en dimensiones menores.” Y continuaba defendiendo que “la realidad existe para nosotros solamente a través de experiencias inmediatas: se renueva cada vez, creando, continuando y expandiendo nuestro ser.”<sup>14</sup> Se observa en estas palabras que el arquitecto holandés consideraba una prioridad dominar el espacio que se generaba en sus construcciones para poder compartimentarlo, además de que este fuera modificable.

Empleó una malla reticular, tanto en las plantas como en los alzados con un paso constante de un metro, la cual era patente principalmente en el despiece de las fachadas. Esta retícula permitía tener un mayor control de los espacios creados, determinando la posición

*In 1928 Rietveld declared that “... the reality that architecture can produce is space. It is in this context that we can apply new construction possibilities and new materials, which only make sense to us if we use them to clearly limit and define the designated spaces. Then we will be able to design in smaller dimensions.” And he went on to defend that “... reality exists for us solely through immediate experiences: it is renewed each time, creating, continuing and expanding our being.”<sup>14</sup> In these words it can be seen that the Dutch architect considered it a priority to dominate the space generated in his buildings to be able to divide it up and modify it.*

*He used a grid for both his plans and elevations with a constant measure of 1 m, which was most apparent on the outside of his buildings. This grid gave better control of the spaces created and determined the position of the prefabricated elements*

de los elementos prefabricados, cuya dimensión estándar correspondía con la del módulo de la retícula y posibilitaba que los elementos constructivos pudieran cambiar de posición a lo largo de la vida útil de la construcción, según las necesidades de los usuarios.

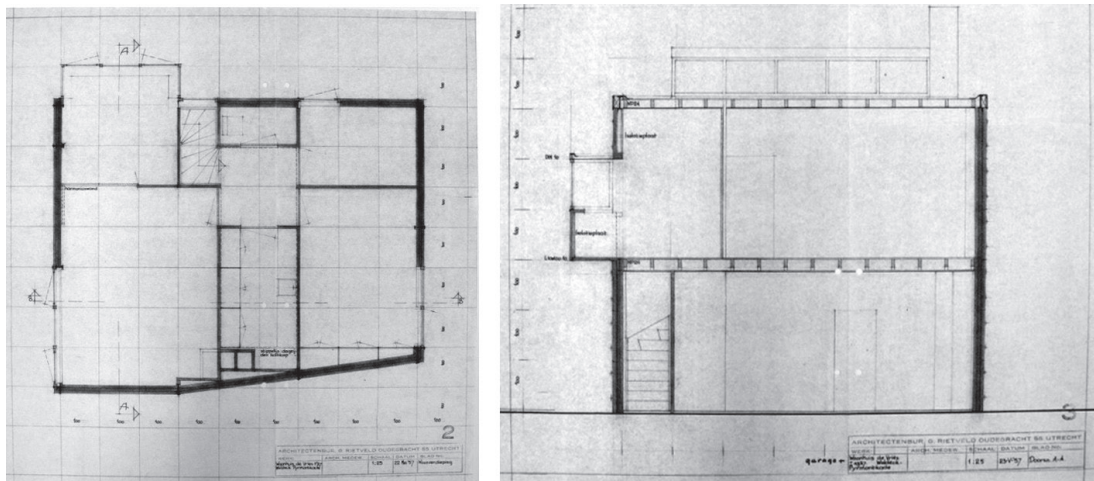
A la planta superior del pabellón prefabricado se accedía a través de una escalera que desembarcaba en un distribuidor posicionado en una franja central de servicio, donde se encontraban también la cocina y el baño. A uno de los lados de dichas estancias estaba la zona de noche distribuida en dos dormitorios de diferentes tamaños. En el lado opuesto se encontraba la zona de día compuesta por un salón a través del cual se accedía, mediante una puerta corredera, a un espacio anexo que era ampliado por una zona en voladizo. La vivienda había sido estudiada para que, en un espacio compacto y de reducidas dimensiones, pudieran desarrollarse adecuadamente todas las funciones previstas. Las tres bandas en las que estaba organizada la vivienda tenían diferentes anchuras. La franja central tenía dos módulos de ancho, es decir, dos metros, mientras que la zona de noche y de día constaban de tres y cuatro, respectivamente, adaptando sus dimensiones a las correspondientes funciones. Uno de los laterales de la construcción cúbica tenía una ligera inclinación que posiblemente estuviera impuesta por el límite de la parcela. Interiormente se resolvía mediante elementos de almacenaje de forma que las paredes en el interior de las estancias eran todas perpendiculares entre ellas, lo que evitaba crear limitaciones en las posibles distribuciones (Figura 3).

El cerramiento estaba resuelto con paneles prefabricados de hormigón cuyo tamaño era  $1 \times 3$  módulos, unidos mediante perfiles metálicos. Siendo proporcionales 1:3 las dos dimensiones de los paneles, posibilitaba que estos pudieran estar colocados tanto en vertical como en horizontal, coincidiendo la altura entre plantas con los 3 m del lado de mayor

*whose standard dimension was the same as that of the grid and made it possible for the building components to change position throughout the building's useful life to suit the users' needs.*

*Access to the upper floor in the pavilion was by stairs from a hall in the central service zone, which also housed the kitchen and the bathroom, with the night zone consisting of two different-sized bedrooms to one side and a day zone to the other, consisting of a living-room with access through a sliding door to an annex with a zone that extended outwards. The house had been studied so that all the foreseen functions could be properly carried out in a small compact space. The three belts into which the house was divided were of different widths; the central one was two modules wide, i.e., 2 m, while the night and day zones were 3 and 4 m, respectively, adapting their dimensions to their different functions. One of the sides of the cube was slightly inclined, possibly imposed by the boundary of the plot. Inside, this was solved by storage elements so that the internal walls of the rooms were all perpendicular to each other, which avoided limiting the possible layouts (Figure 3).*

*The walls were made of prefabricated concrete panels with  $1 \times 3$  modules joined to metal girders. The panel dimensions being in a ratio of 1:3 made it possible for them to be placed both vertically and horizontally, coinciding with the between-floor height of the 3 m of the longest side of the rectangle. In this way, the panels in both*



**Figura 3.** Dibujos originales de la planta primera y sección de la vivienda para el chófer sobre el garaje, diseñada por Gerrit Rietveld en 1927.

**Figure 3.** Original drawings of the first floor and cross-section of the chauffeur's house over the garage designed by Gerrit Rietveld in 1927.

dimensión del rectángulo. De esta forma, con los paneles posicionados en ambas direcciones de manera indistinta, quedaba dibujada una retícula que daba la sensación de proyectarse hacia el exterior. Esta impresión era, además, potenciada por el estampado de puntos utilizado por Rietveld que, a una cierta distancia, se percibía como líneas horizontales y verticales que configuraban, aparentemente, una rejilla metálica de acentuada direccionalidad.<sup>5</sup> Las fachadas se completaban por el interior con un tabique de ladrillo.

Como indica Küper, lo que Rietveld buscaba en este proyecto era realizar “una estructura construida totalmente con módulos estándar que, aparentemente, permitían variaciones infinitas.”<sup>6</sup> La idea de vivienda flexible, modificable, ya estaba presente con anterioridad en la paradigmática vivienda realizada con y para la señora Schröder, en la que, sin embargo, no hay rastro de que se siguiera ningún tipo de modulación en su diseño.<sup>7</sup>

*directions formed a grid that gave the sensation of extending outwards. This impression was also strengthened by the pattern of spots Rietveld used, which, from a certain distance was seen as vertical and horizontal lines that apparently made up a metal network with marked directionality.<sup>5</sup> The outside walls were completed on the inside by a brick wall.*

*As Küper has pointed out, what Rietveld was looking for in this project was “... a structure formed completely of the standard module, which, apparently, allowed infinite variations.”<sup>6</sup> The idea of a flexible and modifiable dwelling house was already present in the paradigmatic house built with and for Frau Schröder in which, however, there is no sign that any type of modulation was followed in its design.<sup>7</sup>*



El empleo del módulo posibilitaba no solamente flexibilizar las construcciones, sino que proporcionaba tener un mayor control espacial de las mismas, como se ha dicho anteriormente. Rietveld lo expresaba de este modo: "Trabajar según unidades modulares con una adecuada comprensión y aplicación muy estricta confiere una claridad cristalina a la estructura (...). Si observas un edificio que ha sido realizado según un estricto módulo, realmente no notarás nada, pero experimentarás una claridad que no encuentras en otro lugar. Esto no debe ser solamente en lo largo y ancho, sino también en altura."<sup>8</sup>

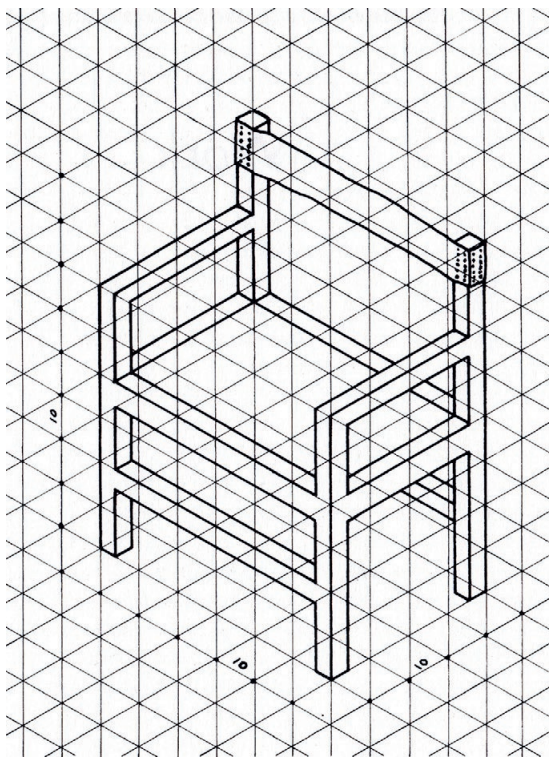
No era la primera vez que Rietveld se servía del módulo como sistema organizador auxiliar. Este apareció por primera vez en el precoz proyecto de la *Silla 1908*, influenciado por su mentor Piet Klaarhamer, quien le inició en el uso del módulo y ejerció en él un enorme influjo a través de su mobiliario.<sup>9</sup> Como indica R. García, la geometría y los trazados reguladores estaban ya presentes con anterioridad en Holanda en arquitectos como K. P. Cornelis de Bazel y J. L. Matheus Lauweriks, ambos discípulos de Cuypers, quienes compartían el interés "por reformar y fundamentar sobre bases lo más racionales posibles el campo del diseño y la arquitectura."<sup>10</sup>

La *Silla 1908*, fuertemente caracterizada por su concepción a partir de una cuadrícula geométrica espacial, estaba conformada por elementos lineales, de sección cuadrada y rectangular, cuyas dimensiones longitudinales eran múltiplos de la unidad de medida utilizada, en este caso 10 cm, quedando inscrita en un prisma de 60 cm de ancho, 40 cm de profundidad y 80 cm de altura, con el asiento colocado a una distancia de 40 cm respecto del suelo. La sección transversal de los componentes que conformaban la silla (4x4 cm y 4x6 cm) no eran submúltiplos del módulo utilizado y el empleo de la retícula facilitaba el posicionamiento de tales elementos lineales

*Using the module made it possible not only to make buildings more flexible but also provided their better spatial control, as has already been mentioned. Rietveld expressed it as follows: "Working according to modular units properly understood and strictly applied confers crystal clearness on the building (...). If you see a building that has been made strictly according to a module you will not really notice anything, but you will experience a clarity you will experience nowhere else. This ought not to exist solely in the width and length but must also exist in the height."<sup>8</sup>*

*This was not the first time that Rietveld had used modules as an auxiliary organizing system; they appeared for the first time in the early chair project 1908, influenced by his mentor Piet Klaarhammer, who introduced him to modules and had an enormous influence through his furniture.<sup>9</sup> As R. García has pointed out, the geometry of the regular patterns had been used previously by other Dutch architects such as K. P. Cornelis de Bazel and J. L. Matheus Lauweriks, two of Cuypers' disciples, who shared his interest in "reforming and refounding the field of design and architecture on the most rational foundations as possible."<sup>10</sup>*

*The 1908 chair, strongly characterised by its conception from a geometric spatial network, was formed by square and rectangular linear elements whose longitudinal dimensions were multiples of the measuring unit used, in this case 10 cm, inscribed by a 60x40x80 cm prism 40 cm from the floor. The cross-section of the components that made up the chair (4x4 cm. and 4x6 cm.) were not sub-multiples of the module used and the use of the grid facilitated the placing of the linear elements in space, no matter what their dimensions, as one of their edges was always aligned with the grid and allowed the others to vary their position*



**Figura 4.** Axonometría de la *Silla 1908* de Gerrit Rietveld.

**Figure 4.** Axonometry of Gerrit Rietveld's 1908 chair.

distribuidos en el espacio sin importar la dimensión que tuvieran, al quedar una arista de los mismos alineada siempre con la malla reticular y poder variar las otras de posición (Figura 4). Como indica D. Baroni, en la primera versión de la silla *Red-Blue* el arquitecto holandés recurrió de nuevo al módulo de 10 cm, mientras que la sección transversal de cada elemento constituyente era un tercio del mismo y el volumen circunscrito tenía unas dimensiones de 40×33×60 cm. En la siguiente versión, la sección transversal de los componentes lineales fue reducida a 2,5 cm, un cuarto de la unidad modular y, consecuentemente, el resto de dimensiones fueron aminoradas de manera proporcional.<sup>11</sup>

(Figure 4). As D. Baroni has pointed out, in the first version of the *Red-Blue chair* the Dutch architect again resorted to the 10 cm module, while the components' cross-sections were only a third the size and the circumscribed volume measured 40×33×60 cm. In the next version these cross-sections were reduced to 2.5 cm, a quarter of the modular unit, and so the rest of the dimensions were reduced proportionally.<sup>11</sup>

El empleo del módulo comenzó a ser una constante entre diferentes arquitectos de aquella época. La dimensión más utilizada era un metro, una medida fácil de utilizar en los proyectos de vivienda y en la organización de su interior. La estructura, cerramientos, huecos y dimensiones de las estancias se adaptaban perfectamente a este tamaño del módulo. Podemos destacar, por ejemplo, las dos viviendas realizadas por Walter Gropius para la Weissenhoffs ese mismo año 1927, de las que solamente una era completamente prefabricada, la vivienda nº17.

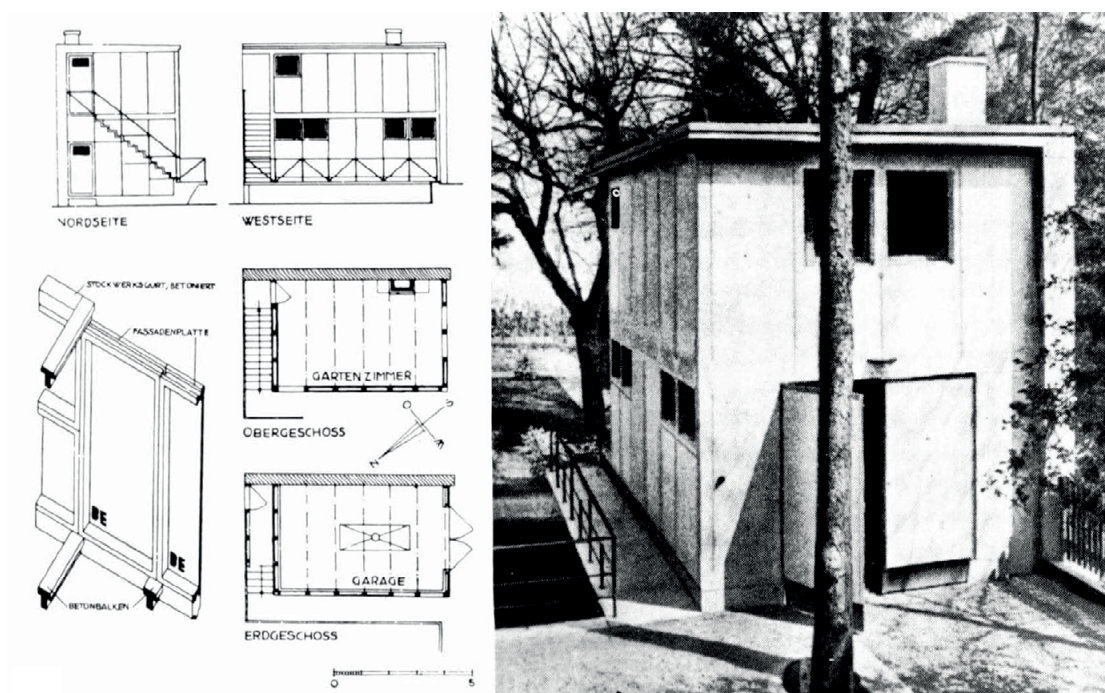
Una referencia anterior de una construcción tipo pabellón destinado a garaje con una dependencia auxiliar, construida también con elementos prefabricados de hormigón, la podemos encontrar en 1925, en Basilea (Figura 5). Se trata de un proyecto del arquitecto suizo Hans Schmidt, cofundador de la revista *ABC: Beiträge zum Bauen* y miembro fundador de los CIAM, con quien Rietveld posiblemente coincidiría en los primeros congresos. Como indica J. Francesc Chico:<sup>12</sup>

El garaje con una estancia construido en Basilea enteramente en hormigón plantea de una sola vez las bases fundamentales de una construcción industrializada: el edificio se soporta mediante una estructura de pórticos empotrados de una sola planta superpuestos un piso encima de otro como un sistema estructural repetible en altura. El muro de fachada deviene un elemento con la simple función de cerramiento y puede ser prefabricado como una pieza normalizada en la que se perforan ventanas cuando es necesario y en la que, con todo rigor de la técnica, pueden desarrollarse los trabajos de búsqueda de unas mejores condiciones de aislamiento, peso, transporte, coordinación dimensional y una mayor economía.

*The module began to be a constant in different architects' work at that time. The most widely used dimension was one meter, easily applicable in house projects to organize their interiors. The structure, walls, openings and dimensions of the rooms were perfectly adapted to this size of module. For example, the two houses built by Walter Gropius for the Weissenhoffs the same year, 1927, of which only one was completely prefabricated, House N° 17.*

*A previous reference to a pavilion-type construction for a garage with auxiliary rooms, also made of prefabricated concrete elements, was built in 1925 in Basle (Figure 5), designed by Hans Schmidt, co-founder of the journal ABC: Beiträge zum Bauen and member and co-founder of the CIAM, with whom Rietveld possibly coincided in the first congresses. As J. Francesc Chico has pointed out:<sup>12</sup>*

*The garage with living quarters built entirely of concrete in Basle laid down in a single stage the fundamentals of an industrialised construction: the building was supported by means of a structure of porticos embedded in a single floor, supporting an upper floor in a repeatable structural system. The front wall was an element with the single function of forming a partition and could be manufactured as a standardised component with the necessary number of windows and could be improved technically by a search for the best systems of insulation, weight, transport, dimensional coordination and economy.*



**Figura 5.** Pabellón prefabricado realizado por Hans Schmidt en Basilea, 1925.

**Figure 5.** Prefabricated pavilion built by Hans Schmidt in Basle in 1925.

Hans Schmidt, adherido al “ala radical” del funcionalismo, estaba convencido de la necesidad de economizar el proceso de construcción de una vivienda para que un porcentaje muy elevado de la población pudiera tener acceso a ella. Para ello, era necesario hacer uso de los nuevos materiales industrializados que, necesariamente, debían ser estandarizados en su ejecución, para poder ser producidos en grandes cantidades, y estandarizados también en sus posibilidades de utilización para que, gracias a su versatilidad, fuera más fácil su comercialización. Sin embargo, abogaba también por una estandarización del objeto de consumo, en este caso la vivienda, para conseguir un abaratamiento real del producto, ya que pensaba que la libertad de

*Hans Schmidt, an adherent of the “left wing” of functionalism, was convinced of the need to build cheap houses to make them accessible to a large part of the population. This required the use of new industrialised materials which, of necessity, had to be standardised for mass production and with standard uses to make them versatile and promote their sales. However, he was also in favour of standardising objects of consumption, in this case houses, to bring down their price, since he thought the freedom of choice would not be influenced by the fact that all the houses were the same.<sup>13</sup> Like Rietveld and other contemporary architects, Schmidt used the 1 m module in his projects, as he considered this the basic measurement that*

los usuarios no se veía influida por el hecho de que todas las viviendas fueran iguales.<sup>13</sup> Hans Schmidt empleaba en sus proyectos el módulo de un metro, al igual que Gerrit Rietveld y otros arquitectos contemporáneos. Consideraba que esta dimensión era la medida básica que mejor se adaptaba para la estandarización de la planta de una vivienda. A partir de ella era posible normalizar el tamaño de los paneles empleados en los cerramientos, así como obtener la longitud óptima de los elementos utilizados en los forjados (3 m) y el ancho estándar para las ventanas y las puertas exteriores.<sup>14</sup> Sin embargo, para Hans Schmidt el módulo era simplemente la unidad de medida del elemento constructivo prefabricado que debía ser producido en serie, mientras que para Rietveld, además, era una herramienta para organizar el espacio y controlar su dimensión que permitía que la distribución interior pudiera ser modificada por el usuario.

Ejemplos posteriores los encontramos contruidos con motivo de la exposición *Sonne, Luft und Haus für Alle*, que tuvo lugar en Berlín en 1932 y fue promovida por el arquitecto Martin Wagner, cuyas propuestas fueron recogidas en la publicación *Das wachsende Haus*.<sup>15</sup> La finalidad del grupo de trabajo creado era plantear proyectos de viviendas que pudieran crecer. Es decir, alojamientos que inicialmente eran de pequeñas dimensiones pero que habían sido diseñados pensando en la posibilidad de que fueran modificables y ampliables a lo largo de su vida útil. Prácticamente la totalidad de las propuestas presentadas proponían el empleo de elementos prefabricados cuya dimensión normalizada se empleaba para modular la planta.

Dentro de este contexto de culto a la máquina y a la fabricación seriada en el que la industrialización posibilitó el aumento de la capacidad productiva y el abaratamiento de costes de producción, también existían voces críticas hacia una sociedad

*best adapted itself to standardised house plans. It could also be used to standardise the size of the wall panels and obtain the optimum length of the elements included in the floor slabs (3 m), with a standard width for external doors and windows.<sup>14</sup> However, Schmidt regarded the module simply as a unit of measurement of mass-produced prefabricated components, while for Rietveld it was also a way of organising space and controlling its dimensions that allowed the user to modify the internal layout to his liking.*

*We can find later examples built for the exhibition Sonne, Luft und Haus für Alle in Berlin in 1932, promoted by the architect Martin Wagner, whose proposals were published in Das wachsende Haus.<sup>15</sup> The aim of his working group was to design projects that could later be expanded, i.e., initially small houses that could be modified and added to throughout their useful lives. Almost all the proposals used prefabricated elements with standard dimensions that could be adapted to modify the initial plan.*

*However, in this context of the worship of the machine, mass production and the savings made possible by contemporary production processes, there were also critical voices directed towards a society thought to be dehumanised*

considerada deshumanizada y superficial, fruto de la incipiente producción industrial en manos de la clase burguesa nacida a finales del siglo XVIII y del afán de consumir. Autores como Hermann Hesse y Thomas Mess reivindicaban el valor del individuo oprimido, frente a la homogeneización y cosificación del ser humano, en unos años marcados por los acontecimientos bélicos y por la transformación de las estructuras económicas y sociales.

### **KENRHUIS, EL NÚCLEO PREFABRICADO**

Gerrit Rietveld era un entusiasta de la nueva tipología de vivienda para la incipiente clase trabajadora, la vivienda social. Algunos ejemplos son los alojamientos pensados para la producción a gran escala que fueron publicados en 1927 y 1928 en la revista *i10*, así como el proyecto presentado en el catálogo del segundo congreso CIAM, todos ellos realizados en colaboración con la señora Schröder (Figura 6).

En estos alojamientos se agrupaban todas las funciones de la zona de día en una única estancia abierta para conseguir que fuera más espaciosa, eliminando o minimizando pasillo y espacios servidores que eran agrupados alrededor del núcleo de comunicaciones, mientras que para los dormitorios se proponían tabiques que en algunos casos eran corredizos. El resultado eran alojamientos compactos y funcionales que, a pesar de tener dimensiones reducidas, estaban dotados, igualmente, de cierta calidad espacial. Viviendas proyectadas siguiendo la corriente funcionalista en boga en aquel momento, como demuestra la temática del CIAM que tuvo lugar en *Frankfurt am Main* en 1929. Como apunta R. García, se observa que Rietveld intentó "con ellos (...) una síntesis constructivo-tipológica que los aproxima a la categoría de prototipos."<sup>16</sup> Y continúa afirmando que existe en el arquitecto holandés "el empeño en unificar la idea de tipo y su construcción industrial, y esto está presente

*and superficial, fruit of the incipient production in the hands of the middle class born at the end of the 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century with a strong urge to consume. Authors like Hermann Hesse and Thomas Mess were in favour of the value of the oppressed individual against the homogenization and objectification of the human being at a time marked by several wars and the transformation of economic and social structures.*

### **KENRHUIS, THE PREFABRICATED NUCLEUS**

*Gerrit Rietveld was an enthusiast of the new type of housing (social housing) for the growing working class. Some examples were the projects designed for large-scale production published in 1927 and 1928 in the journal i10, and the project presented in the CIAM's second congress catalogue, all of them in collaboration with Frau Schröder (Figure 6).*

*All the functions of the day zone were included in a single open quarter to make the most of the space, eliminating or minimizing the space devoted to corridors and service spaces, which were grouped around the communications nucleus, while partitions or sliding doors were proposed for the bedrooms. The result was a compact and functional house, which, in spite of its small size, had a certain spatial quality. These houses were projected following the functionalist current in fashion at the time, as shown by the subjects discussed at the CIAM Congress in Frankfurt am Main in 1929. As R. García<sup>16</sup> has pointed out, Rietveld was seen to attempt with these "... a constructive-typological synthesis that moved them closer to the category of prototypes." And he continued to declare that the Dutch architect was "determined to unite the idea of this type and its industrial manufacture, and this was perfectly clear from*

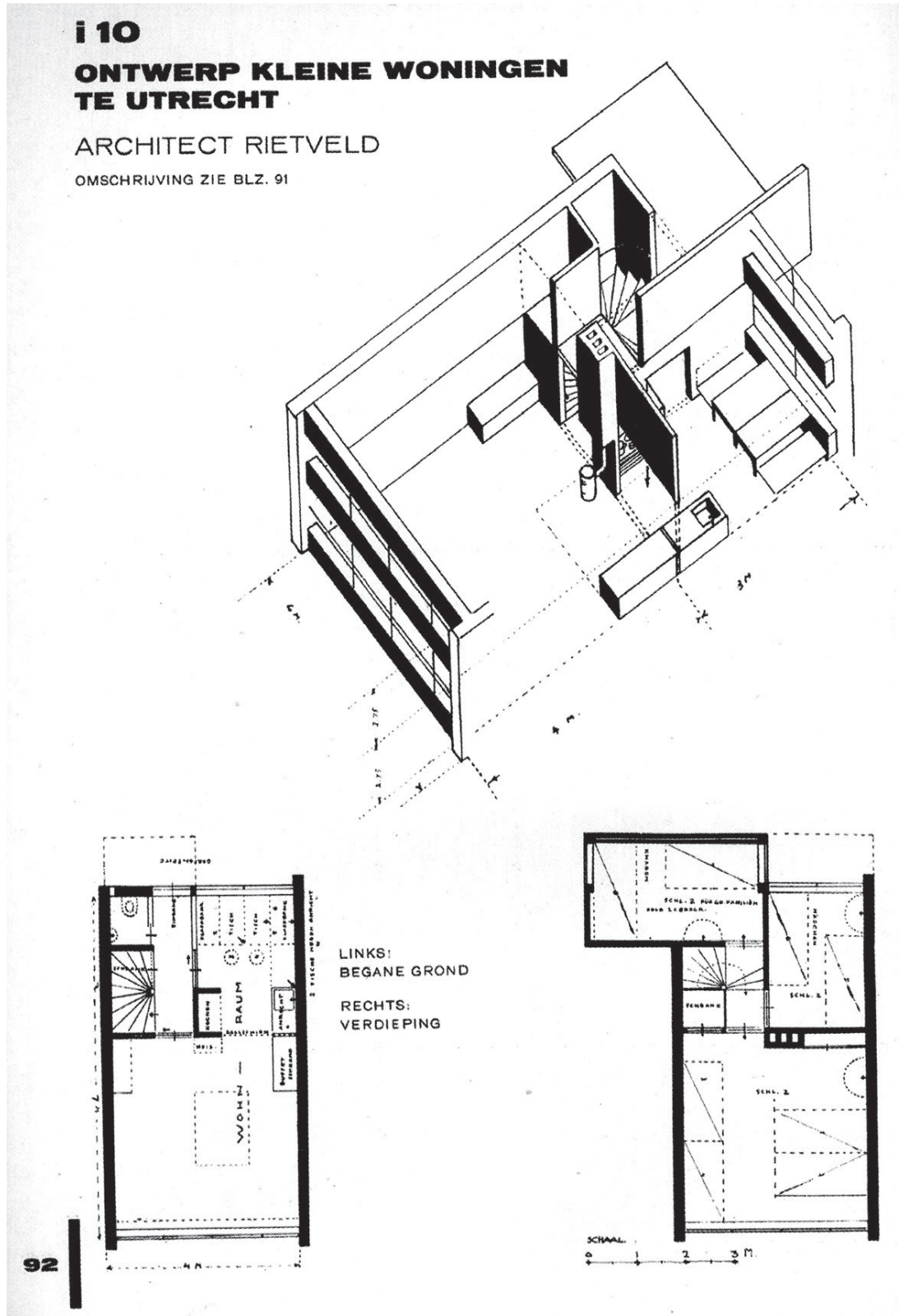


Figura 6. Propuesta de vivienda estandarizada diseñada por Gerrit Rietveld y publicada en la revista *i10* en 1928.

Figure 6. Standardised housing proposed by Gerrit Rietveld and published in the journal *i10* in 1928.

de forma bastante clara en el aspecto exterior” del segundo de los proyectos mencionados anteriormente, el publicado en 1928, en cuya perspectiva se aprecia la modulación utilizada en planta para distribuir los espacios interiores y determinar la posición de los elementos constructivos fijos, así como en un alzado caracterizado por el módulo de un metro.

Estos dos proyectos publicados en la revista *i10*, que nunca llegaron a construirse, fueron el anticipo de unas ideas que germinaron en la propuesta de un volumen transportable en el que estaban incorporadas las estancias esenciales de un alojamiento, llevando al límite el concepto de vivienda mínima. Como indican M. Küper y I. van Zijl, debido a los problemas para producir una vivienda completamente prefabricada, Rietveld decidió acotar la prefabricación a un cuerpo más pequeño que pudiera ser transportable, en el que estuvieran incorporados el acceso, la cocina y el baño, todos ellos posicionados alrededor de la escalera que comunica verticalmente las diferentes plantas.<sup>17</sup> Este prisma, encajado en planta rectangular de dimensiones 2,5×3,5 m, se podía adaptar a distintas tipologías de vivienda. Este volumen, cuyo proyecto data de 1929, fue denominado *Kernhuis* y existen varios bocetos diferentes coincidentes en el año, en los que se desarrolla una idea similar (Figura 7).<sup>18</sup>

Un primer ejemplo, donde se aprecia el *Kernhuis* y cómo llegó a ser construido, son las viviendas realizadas con motivo de la exposición del *Werkbund* en Viena. En los primeros bocetos realizados entre 1929 y 1930 se distingue a la perfección la idea del *núcleo* encajado en una cuadrícula modular (Figuras 8 y 9). La planta baja fue planteada con seis distintas posibilidades de distribución gracias al recurso de puertas correderas y tabiques móviles. De este modo se configuraban viviendas con la flexibilidad suficiente para que fueran funcionales y se adaptasen a diferentes situaciones, planteando,

*the external appearance” of the second of the above-mentioned projects, published in 1928. In this can be seen the modified plan to distribute the internal space and decide the position of the fixed structural elements, as well as the elevation using the 1 m module.*

*These two projects, published in the journal i10, and which were never actually built, were the anticipation of some ideas germinated in the proposal for a transportable volume that included all the essential quarters of a house, taking the concept of the minimal house to its extreme. As M. Küper and I. van Zijl have pointed out that due to the problems of producing a completely prefabricated house Rietveld decided to limit the prefabricated elements to a smaller body that could be transported and that incorporated the entrance, kitchen and bathroom around the stairs that communicated the different floors vertically.<sup>17</sup> This prism, packaged into a rectangular plan measuring 2.5×3.5 m, could be adapted to different types of houses. The volume, dating from 1929, was called the kernhuis and different sketches exist of designs from the same year that proposed a similar idea (Figure 7).<sup>18</sup>*

*The houses built to mark the Werkbund Exhibition in Vienna were the first examples of the kernhuis. The first sketches made between 1929 and 1930 show the idea of the nucleus within a modular grid (Figures 8 and 9). Six possible layouts were considered for the ground floor, thanks to the alternatives offered by sliding doors and movable partitions. Houses could thus be configured with sufficient flexibility to be functional and adaptable to different situations; for example, a kitchen could be included in the living room, or could be fitted into a small 2×3 m or larger space, in which almost*



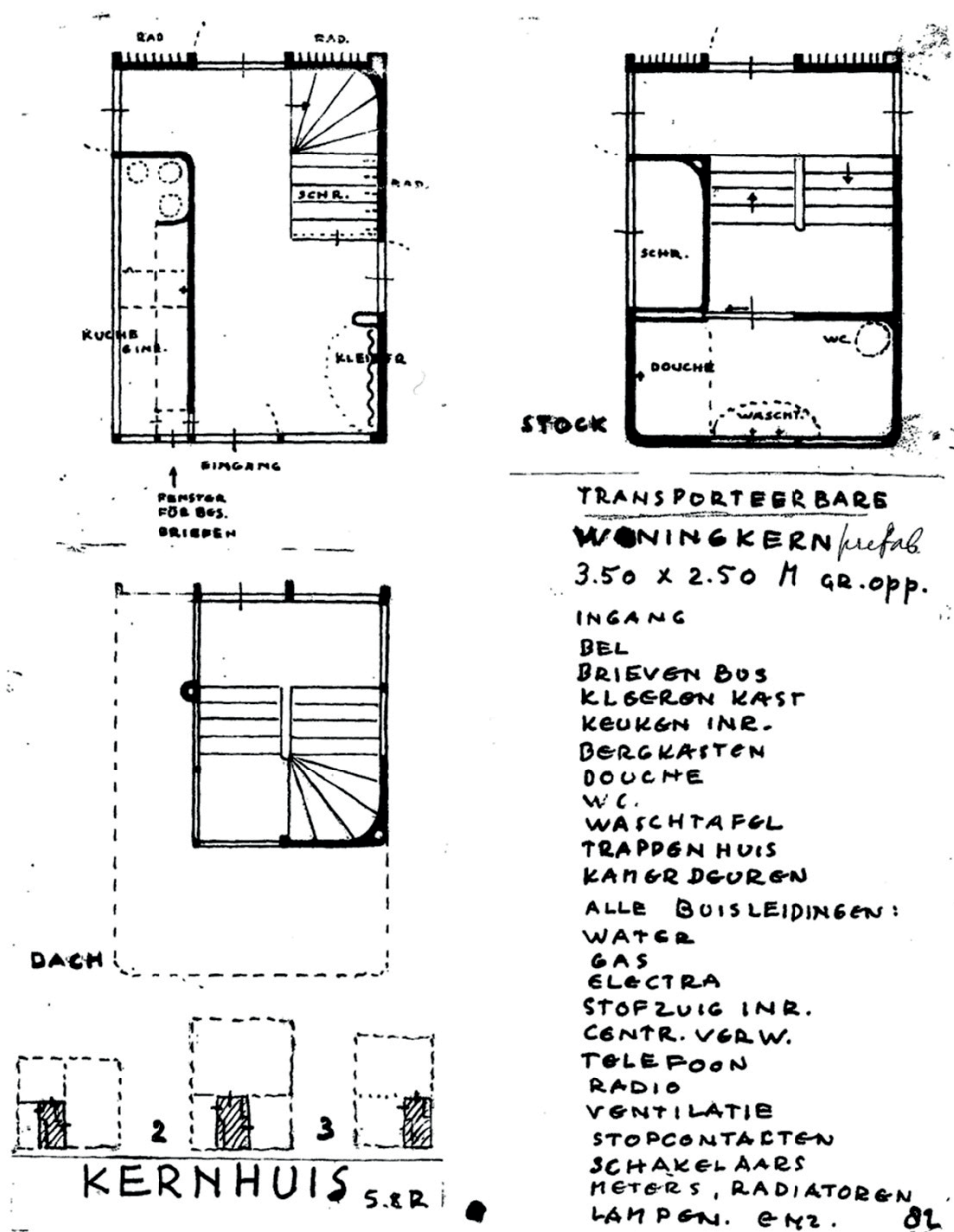
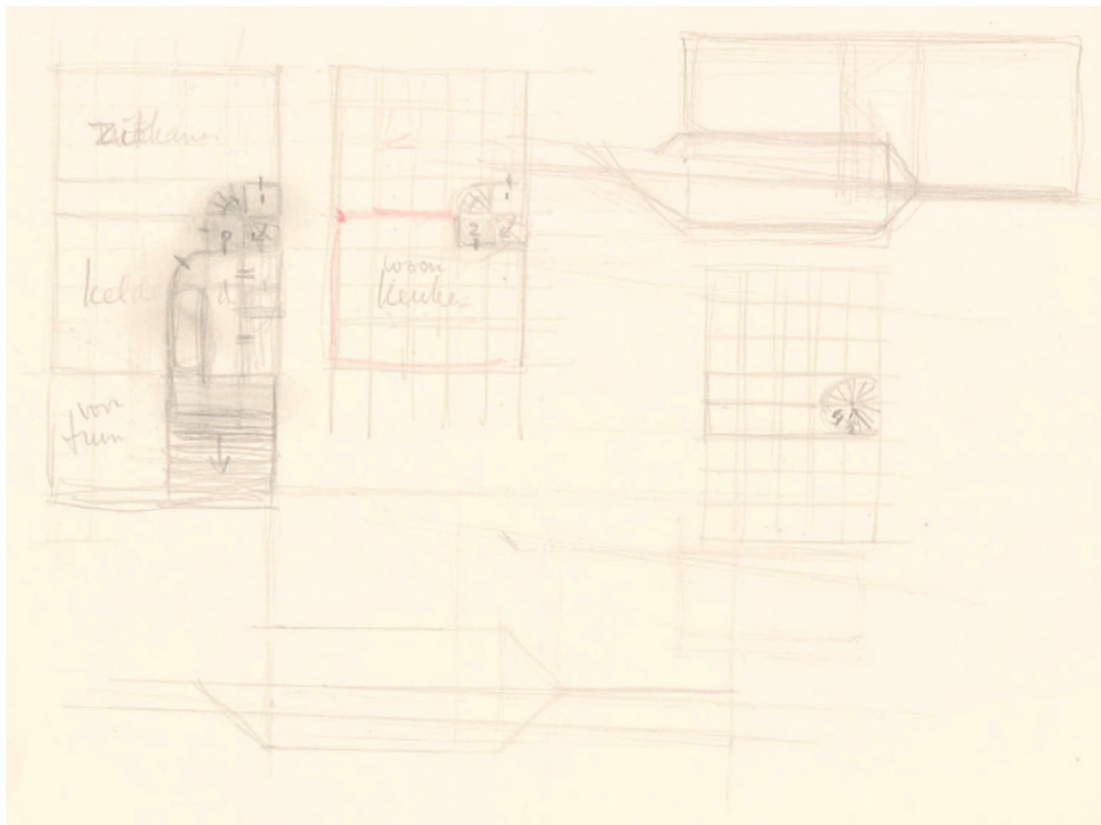


Figura 7. Diseño de la Kernhuis realizado por Gerrit Rietveld en colaboración con Truus Schröder en 1929.

Figure 7. Design of the kernhuis proposed by Gerrit Rietveld in collaboration with Truus Schröder in 1929.



**Figura 8.** Primer boceto realizado por Gerrit Rietveld para el Werkbund de Viena, ca.1929.

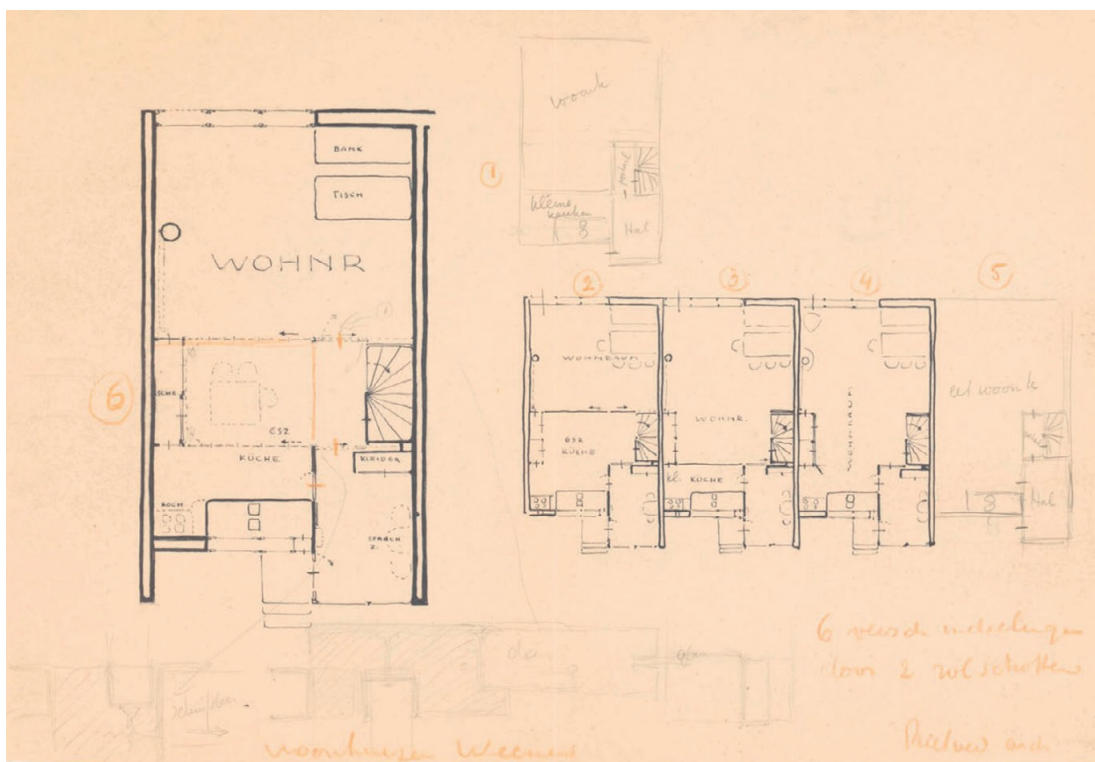
**Figure 8.** Rietveld's first sketch for the Vienna Werkbund, aprox.1929.

por ejemplo, una cocina que se integraba al salón, la cual podía independizarse en un pequeño espacio de 2x3 m o en uno de mayor dimensión donde, en caso de necesidad, aparecía otro tabique desplazable para aislar una zona de comedor. Esta idea, sin embargo, nunca llegó a ejecutarse y Rietveld se vio obligado a modificar la distribución del proyecto.<sup>19</sup>

Otro ejemplo posterior construido fueron cuatro casas en hilera levantadas en Utrecht en 1932, en la

*necessarily there appeared another movable partition to isolate an area of the dining room. However, this idea was never carried out and Rietveld was obliged to modify the layout.*<sup>19</sup>

*A row of four houses built in the Schumanstraat in Utrecht in 1932 were a later example. The 1 m*

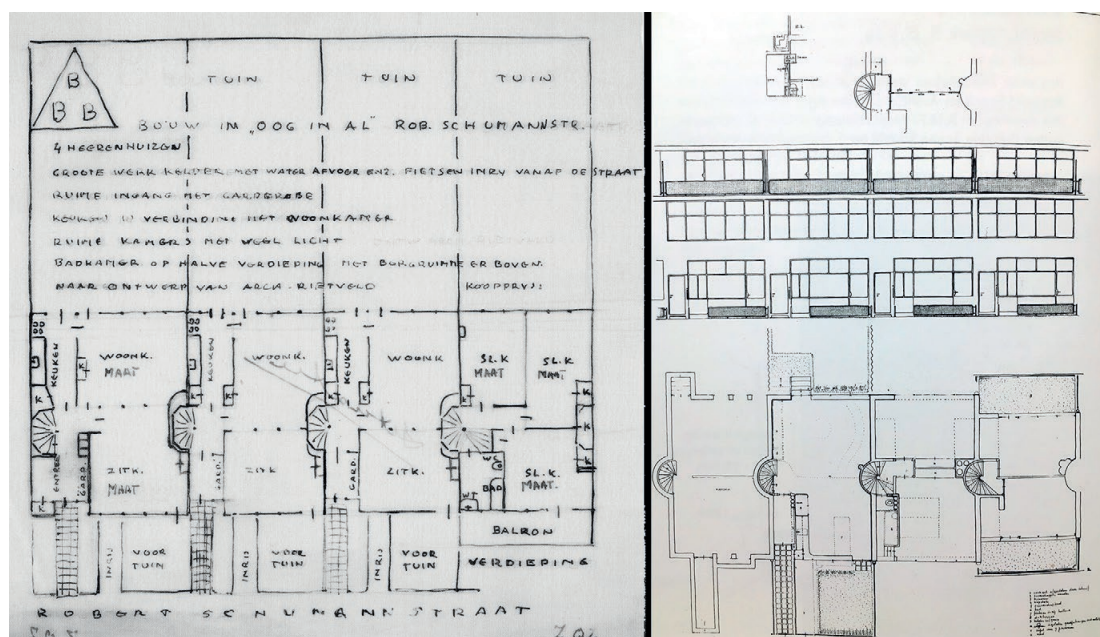


**Figura 9.** Boceto realizado por Gerrit Rietveld para el Werkbund de Viena, ca.1930.

**Figure 9.** Sketch by Rietveld for the Vienna Werkbund, aprox. 1930.

calle Schumannstraaf. En este proyecto queda reflejado desde los primeros bocetos la retícula modular de un metro. El concepto del kernhuis se aprecia en uno de los laterales de la vivienda. En planta baja, el acceso, la escalera y la cocina estaban alineados, quedando el resto del espacio libre para poder realizar distintas distribuciones. En un pequeño boceto, Rietveld, por ejemplo, propone un tabique móvil alineado con la escalera que divide el espacio en dos. En la planta primera, el baño situado sobre la zona de acceso estaba adosado a la escalera a través de la cual se accedía. Rietveld plantea aquí también,

modular grid can be seen in the first sketches. The concept of the kernhuis can be seen in one of the sides of the houses. On the ground floor the entrance, hall, stairs and kitchen are in a line while the rest of the space can be modified to various layouts. In one sketch Rietveld proposes a movable partition aligned with the stairs that divides the space in two. On the first floor the bathroom over the entrance is joined to the stairs that reach it. As in his first idea of the Kernhuis, Rietveld considers small changes in the height of the floors to make better use of the space (Figure 10).



**Figura 10.** Boceto preliminar (izquierda) y dibujo de proyecto (derecha) de la propuesta realizada por Gerrit Rietveld para las viviendas en hilera de la calle *Schumannstraat* en Utrecht, 1932.

**Figure 10.** Preliminary sketch (left) and drawing of the project (right) of Gerrit Rietveld's proposal for the row of houses in the Schumanstrass in Utrecht, 1932.

al igual que en la primera idea del *Kernhuis*, pequeños desniveles para aprovechar mejor el espacio (Figura 10).

## LA INFLUENCIA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN RIETVELD

La influencia de la industrialización en el modo de proceder de Rietveld se puede resumir en dos fases diferenciadas. En una primera etapa hace uso de la retícula para controlar el espacio, posibilitando el empleo de componentes prefabricados cuyas dimensiones son conocidas *a priori*, de forma que genera una malla geométrica a modo de patrón

## THE INFLUENCE OF INDUSTRIALISATION ON RIETVELD

*Rietveld was influenced by industry in two distinct phases; in the first, he used the grid to control space and made use of prefabricated components of known dimensions so that they formed a geometric network that laid down a system of relationships on which to structure the space. In the second phase he kept the grid but reduced*

que establece un sistema de relaciones en el que apoyarse para estructurar el espacio. En un segundo período mantiene la retícula, pero reduce el ámbito de aplicación de la prefabricación a un pequeño núcleo que engloba aquellas zonas que son imprescindibles en una vivienda y las cuales pueden agruparse, liberando el resto del espacio, como las escaleras y núcleos húmedos, centralizando así los conductos verticales de las instalaciones. Rietveld, concienciado de las necesidades reales de la sociedad, lo plantea como una posible solución al problema de escasez de vivienda y los pocos recursos económicos existentes. El arquitecto holandés estudiaba bien los espacios de modo que, a través de elementos móviles prefabricados, pudieran ir modificándose los espacios y poder dar respuesta a diferentes necesidades. En vez de crear viviendas monótonas, todas iguales, fabricadas en masa, en las que la forma es la que se adapta a la reproducibilidad, aprovechaba los productos de la industria que, bien estudiados y gracias a un sistema de relaciones establecido *a priori*, posibilitaba viviendas que se pudiesen adaptar a diferentes necesidades. A pesar de que muchos planteamientos se quedaron en el papel y no fueron materializados o fueron modificados antes de su ejecución, ya fuera por la fase embrionaria en la que se encontraba la industrialización o por una sociedad cuya mentalidad necesitaba todavía evolucionar, se aprecia en Rietveld la intención de trasladar la flexibilidad conseguida en la casa de la señora Schröder a las viviendas sociales destinadas para la clase trabajadora.

## VIVIENDAS FLEXIBLES: DE RIETVELD A HABRAKEN

El mismo planteamiento utilizado por Rietveld se observa en otros arquitectos holandeses, destacando las aportaciones del teórico y urbanista N. J. Habraken, cuyas ideas evolucionaron a lo que se conoce como *Open-Building*. Habraken criticaba

*the application of prefabricated components to a small nucleus of basic grouped zones and released the rest of the space for stairs and wet zones and centralised the installations' vertical conducts. Rietveld was aware of people's needs and thought this was a possible solution to the shortage of housing and money. The Dutch architect studied the spaces well and by means of movable prefabricated components could modify the spaces and respond to various needs. Instead of creating identical monotonous mass-produced houses, in which the shapes could be reproduced, he used manufactured components fitted into the pre-arranged shapes that could be adapted to different needs. In spite of the fact that many of his ideas remained on paper or were modified before being carried out, either for the inadequate production methods or for society not yet being ready for them, Rietveld attempted to transfer the flexibility of Frau Schröder's house to the social housing built for workers' families.*

## FLEXIBLE HOUSES: FROM RIETVELD TO HABRAKEN

*Rietveld's approach was also used by other Dutch architects, especially the urban planner N. J. Habraken, whose ideas evolved into what became known as Open-Building. Habraken also criticised the rigidity and monotony of the mass-produced*

también la rigidez y monotonía de las viviendas realizadas como producto de la fabricación en masa. Él proponía, de manera similar a como lo hacía Rietveld con anterioridad, que la vivienda no tenía que ser un producto industrial en el que una misma forma se fabricase en grandes series, con las dificultades que esto conllevaba por la dimensión en sí de una vivienda, sino que la vivienda debía estar formada por componentes industriales que eran los que se fabricaban aprovechando la producción en serie. Habraken decía: “la máquina es capaz de producir elementos uniformes los cuales –formando parte de un sistema coherente– permiten una infinita variedad de formas.”<sup>20</sup> Ese sistema coherente, lo vemos ya, aunque en una fase muy germinal, en la malla reticular que utilizaba Rietveld.

Para Habraken, la idea de producir una casa completa en fábrica, como si fuera un automóvil, era algo obsoleto y, según él, ahí radicaba el error que se había cometido en las décadas anteriores y el motivo por el que no se había conseguido solucionar el problema de la escasez de alojamientos. Él pensaba que la vivienda, sin embargo, debía ser considerada como un sistema de relaciones que aprovechaba los productos fabricados por la industria y que podían ensamblarse de diferentes maneras, como ya sucedía en la cocina moderna donde componentes de diferentes dimensiones se unían dando lugar a numerosas combinaciones.<sup>21</sup> Productos uniformes que se unían de diversos modos para dar lugar a viviendas diferentes, independientes entre ellas. Sin embargo, conseguir esto en zonas donde las viviendas necesariamente tenían que desarrollarse en altura, requería de un esfuerzo mayor para garantizar la independencia entre las viviendas situadas una encima de otra. Habraken proponía para ello la creación de un *support*, que podía ser prefabricado o no, que incluyese todos los elementos fijos del edificio, como la estructura (forjados, pilares y paredes medianeras) y los conductos verticales de instalaciones, dejando el espacio

*prefabricated houses. Like Rietveld previously, he considered that a house should not be an industrial product with identical mass-produced shapes, with all the difficulties they involved due to the sheer size of a house but should be made of industrial components produced in series. Habraken declared: “... the machine can produce uniform elements, which - forming part of a coherent system - allow an infinite variety of shapes.”<sup>20</sup> This coherent system, we already see, although in a very early stage, in the grid network used by Rietveld*

*Habraken thought the idea of producing a complete house in a factory as if it was a car was somewhat obsolete. According to him, this was the error that had been made in previous decades and the reason why the demand for housing could not be satisfied. He was of the opinion that a house ought to be considered as a system of relationships that took advantage of prefabricated factory-made components and that could be assembled in different ways, as happens in modern kitchens, in which different-sized components can be joined together in many combinations.<sup>21</sup> Uniform products assembled in various ways to create different types of houses independent of each other. However, achieving this aim in areas where buildings needed to be high required a major effort to guarantee the independence of dwellings placed one on top of the other. Habraken proposed the creation of a, possibly prefabricated, support that contained all the necessary structural elements (slabs, pillars and dividing walls) and vertical conducts, leaving the remaining space totally free to install the prefabricated elements necessary for the different rooms, which could be placed in*

resultante totalmente libre para poder colocar los elementos prefabricados que organizan las estancias, los cuales pueden ir cambiando de posición. La forma del soporte era algo secundario. La importancia radicaba en que funcionase correctamente.

En el *support* de Habraken se pueden observar reminiscencias del *kernhuis* de Rietveld. En ambos planteamientos se aprecia similitud en la intención de establecer qué zonas son fijas y no modificables por los usuarios, diferenciándolas del resto de elementos móviles, con la evidente distancia que existe entre el carácter pionero del primero respecto del segundo, donde la industrialización había ya entrado de lleno en la construcción. Además, ambas ideas se diseñan pensando en su integración dentro de una propuesta de mayor escala donde la finalidad es conseguir viviendas adaptables. Y en ambos planteamientos se establece a priori un sistema de relaciones que compatibiliza las partes fijas con las modificables. Un sistema de relaciones que puede ser identificado con un *pattern*, entendiendo el concepto como un patrón o modelo que se repite de manera regular.

Para Rietveld era una malla reticular utilizada como un instrumento para organizar y ordenar los distintos componentes dispuestos en el espacio. Para él la componente espacial se había convertido en una razón de ser de sus creaciones y el empleo de un sistema modular a modo de plantilla que sirviera como modelo en sus distintas construcciones jugaba una función fundamental como estructura ordenadora que, generalmente, era visible sólo para el que lo utilizaba como mecanismo compositivo. Un patrón que establecía un orden o una cierta manera de posicionar las piezas, de diversos tamaños, formas y materiales, según un criterio establecido previamente.

En Habraken este patrón evoluciona. Se observa en él un modo de hacer más ortodoxo, acorde a quien

*different positions. The form of the support was a secondary question; the important thing was that it should function correctly.*

*Habraken's support reminds us of Rietveld's kernhuis. Both are similar in that they attempt to distinguish the fixed zones that cannot be modified by the users, distinguishing them from the movable elements with the evident distance between the pioneering character of the former as against the latter, which were mostly mass-produced by industry. Also, both ideas were designed thinking they could be joined together within a larger-scale proposal with the aim of achieving adaptable dwelling houses. Both approaches were based on a system of relationships in which the fixed parts were compatible with those that could be modified, a system of relationships that could be identified with a pattern, understood as a model that can be repeated regularly.*

*Rietveld used the grid as an instrument to organise and order the different components arranged in space. For him, the spatial component had become a reason for the existence of his creations, a modular system as a pattern that could be used as a model in his different projects and played a key role as an ordered structure that was normally visible only to those that used it as a compositional mechanism, a pattern that laid down a certain order or way of placing the pieces of various sizes, shapes and materials according to a previously established criterion.*

*However, Habraken evolved. His methods were more orthodox and typical of one who perfectly*

conoce a la perfección las posibilidades de la técnica, así como las problemáticas de la prefabricación cerrada. Habraken da un paso más y, en vez de una simple retícula organizadora, propone un sistema abierto de relaciones a diferentes escalas en el que, a partir de una planta libre y gracias a una malla tartán homogénea, se van posicionando los sistemas modulares según las necesidades de los usuarios (Figura 11). Como indica J. M. Montaner, “la clave consiste en establecer muy claramente un orden de proyecto e intervención, que define diversas escalas compatibles.”<sup>22</sup> La prefabricación primitiva concebida como un sistema cerrado ha dado paso a un sistema abierto basado en componentes estandarizados e intercambiables que se relacionan a través de una retícula modular.

Salvando las distancias oportunas, se puede concluir que en el modo de proceder de Rietveld aparecen de manera embrionaria las ideas que conforman el sistema que plantea Habraken. Esta estrategia de proyecto, lejos de dar lugar a arquitecturas monótonas y repetitivas, permite la creación de construcciones de una enorme variabilidad y con distribuciones flexibles modificables, gracias al empleo de componentes prefabricados desmontables o al uso de tabiques y puertas correderas. Las distribuciones pueden ser definidas posteriormente o modificadas a lo largo de la vida útil del edificio al estar coordinadas las relaciones establecidas entre las partes entre sí y con el todo. Es necesario tener en cuenta que en este espacio homogéneo el plano horizontal tiene mayor protagonismo frente a la componente vertical. La modulación empleada en la base se proyecta en altura generando prismas rectos. El resultado son arquitecturas cuyo espacio resultante suele ser entendible simplemente con la lectura de la planta. Los *Open Building* contemporáneos siguen siendo proyectos obtenidos a partir de la estrategia expuesta. Construcciones en las que prevalece lo cualitativo frente a lo cuantitativo.

*understands the possibilities of the technique and the problems involved with closed prefabrication. He went a step further and instead of a simple organising grid proposed an open system of relationships on different scales in which the modular systems were placed to suit the user, based on a free space, thanks to a homogeneous tartan grid (Figure 11). As J. M. Montaner has pointed out,<sup>22</sup> “... the key consists in clearly laying down an order for the project and interventions that define the diverse compatible scales.” Primitive prefabrication, conceived as a closed system gave place to an open system based on standard interchangeable components that are related through a modular grid.*

*Allowing for the differences, the conclusion is that Rietveld's method of proceeding was fundamentally based on the ideas that made up Habraken's system. This project strategy, far from giving rise to monotonous repetitive architectures, can create hugely variable structures with flexible and modifiable layouts thanks to the use of prefabricated collapsible components or sliding doors and partitions. The layouts can be defined later or modified during the building's useful life, since the relationships between the parts and the whole are coordinated. It should be remembered that in a homogeneous space the horizontal plane is more important than the vertical component. The modulation used in the base is projected vertically and generates straight prisms, creating architectures whose resulting space can be understood simply as a reading of the plan. Contemporary Open Buildings are still projects obtained from the strategy described here, structures in which quality prevails over quantity, buildings that adapt themselves to the different needs of the inevitable generational changes driven by the unstoppable march of technology. Architectures that constantly*



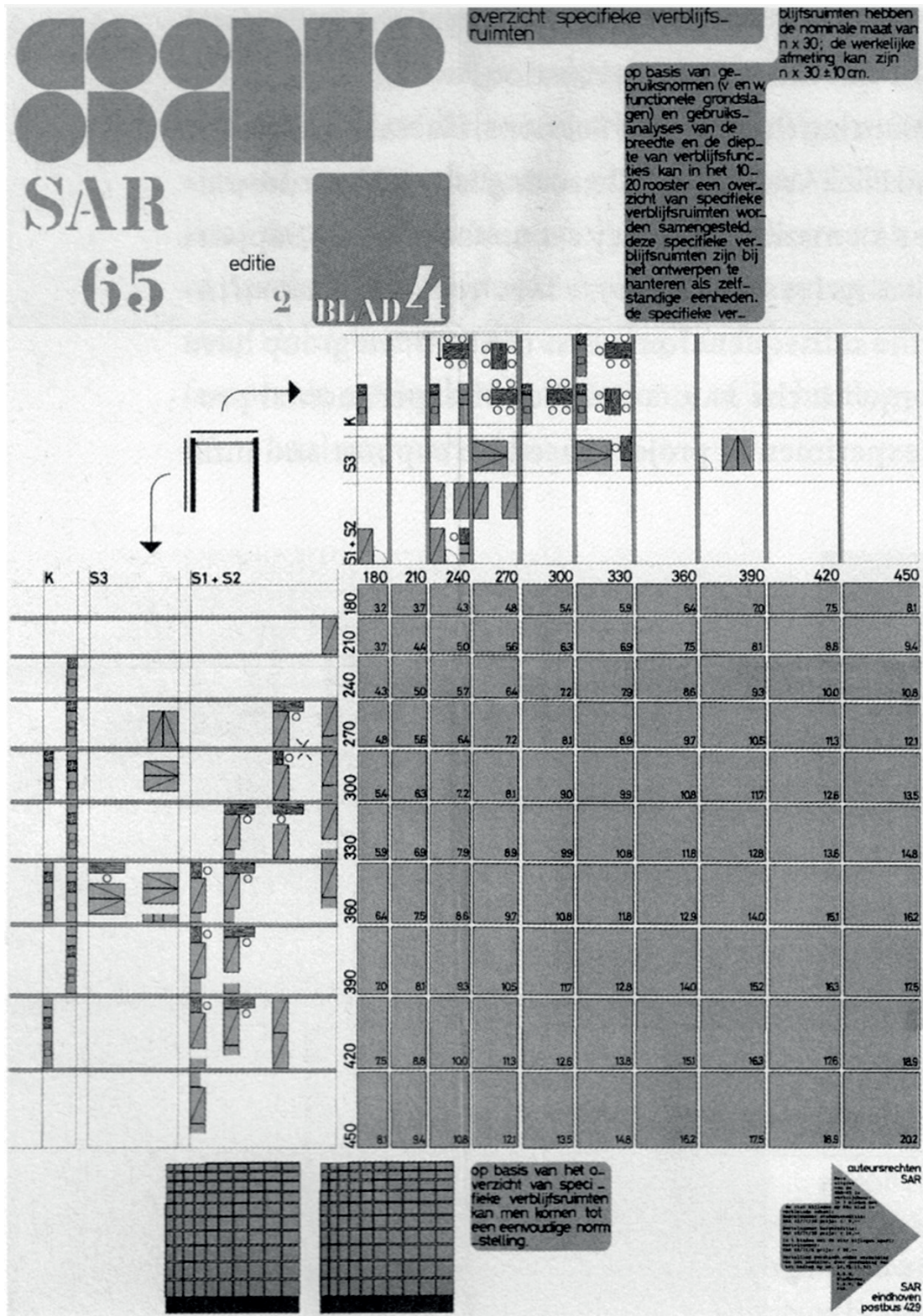


Figura 11. Póster 4 que aparece publicado en la segunda edición del libro SAR 65.

Figure 11. Poster 4 published in the second edition of the book SAR 65.

Edificios que se adaptan a las diferentes necesidades de los inevitables cambios generacionales y en los que es aplicable el desarrollo imparable de la tecnología. Arquitecturas capaces de actualizarse constantemente, en las que el usuario toma sus propias decisiones de cómo habitar gracias a la libertad que proviene de la independencia “coordinada” entre el soporte y los elementos de relleno.

*renew themselves, in which the user takes his own decisions thanks to the freedom that proceeds from the “coordinated” independence between the support and the auxiliary elements.*

## Notas y Referencias

- Hendrik Petrus Berlage, *Normalisatie in Woningbouw*. Citado en español en: Jan de Heer, “Estilo y tipo de vivienda: los proyectos de viviendas de Berlage,” *Arquitectura*, no. 286-287 (1990): 18-51.
- Ruth Arribas Blanco, “Reproducción y ensamblaje: dos estrategias constructivas antagónicas. La Stahlhaus y la Plywood Model House,” en *Actas del Congreso Internacional La tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad* (Pamplona: T6 Ediciones, 2018), 109-116.
- Atli Magnus Seelow, “The Construction Kit and the Assembly Line – Walter Gropius’ Concepts for Rationalizing Architecture,” *Arts* 7, no. 4 (2018), <https://doi.org/10.3390/arts7040095>.
- Gerrit Rietveld, artículo publicado en la revista *Internationale Revue i10* en 1928. Traducido al español en: Rafael García, “Dos textos de Rietveld,” *Cuaderno de notas*, no. 4 (1996): 39-40.
- Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010), 100. El arquitecto holandés experimentaba mucho con nuevos materiales y no solía perfeccionar los sistemas constructivos que empleaba, ya que para él eran ensayos o pruebas. Su modo de construir le causaría en varias ocasiones problemas por un incorrecto funcionamiento. Sin embargo, para él era más importante el experimento en sí y lo puesto en práctica, que el propio resultado.
- Marijke Küper, “Garaje con vivienda para chófer, Utrecht,” 2G. *Gerrit Th. Rietveld. Casas*, no. 39-49 (2006): 77.
- Theodore M. Brown, *The Work of G. Rietveld Architect* (Utrecht: A.W. Bruna & Zoon, 1958), 39. Tomás García-Salgado, “The Rietveld-Schröder House and the Fifth Element,” *Nexus Network Journal*, no. 20 (2018): 417-435, <https://doi.org/10.1007/s00004-018-0372-1>.
- Citado en: Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010), 192.
- Marijke Küper y Monique Teunissen, *Piet Klaarhamer. Architect en meubelontwerper* (Rotterdam: NAI010 Publishers, 2014).
- Rafael García, *Arquitectura Moderna en los Países Bajos, 1920-1945* (Madrid: Ediciones Akal, 2010), 29.
- Daniele Baroni, *I mobili di Gerrit Thomas Rietveld* (Milano: Electa editrice, 1977), 40.
- Joan Francesc Chico, “Hans Schmidt y la construcción de la ciudad moderna,” 2C. *Construcción de la ciudad*, no. 22 (1985): 37. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/5334>, acceso 18 octubre, 2020.
- Hans Schmidt, *Contributi all'architettura 1924-1964* (Milano: Franco Angeli Editore, 1974), 74-76.
- Hans Schmidt, “Typengrundrisse,” *ABC: Beiträge zum Bauen*, no. 7 (1927/1928): 7. Traducido a la lengua italiana en: Jacques Gubler, ed., *ABC 1924-1928. Avanguardia e architettura radicale* (Milano: Electa, 1983), 175.
- Martin Wagner, *Das wachsende Haus. The Growing House* (Berlin: HKW – Haus der Kulturen der Welt, 2015).

## Notes and References

- Hendrik Petrus Berlage, *Normalisatie in Woningbouw*. Cited in Spanish in: Jan de Heer, “Estilo y tipo de vivienda: los proyectos de viviendas de Berlage,” *Arquitectura*, no. 286-287 (1990): 18-51.
- Ruth Arribas Blanco, “Reproducción y ensamblaje: dos estrategias constructivas antagónicas. La Stahlhaus y la Plywood Model House,” in *Actas del Congreso Internacional La tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad* (Pamplona: T6 Ediciones, 2018), 109-116.
- Atli Magnus Seelow, “The Construction Kit and the Assembly Line – Walter Gropius’ Concepts for Rationalizing Architecture,” *Arts* 7, no. 4 (2018), <https://doi.org/10.3390/arts7040095>.
- Gerrit Rietveld, article published in the journal *Internationale Revue i10* in 1928. Translated into Spanish in: Rafael García, “Dos textos de Rietveld,” *Cuaderno de notas*, no.4 (1996): 39-40.
- Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010), 100. The Dutch architect experimented extensively with new materials and did not usually perfect the building systems he used, since for him they were simply tests or experiments. His building method sometimes caused him problems since it did not always work correctly. However, for him the most important thing was the experiment itself and the and the method than the result.
- Marijke Küper, “Garage with a house for the chauffeur, Utrecht,” 2G. *Gerrit Th. Rietveld. Casas*, no. 39-49 (2006): 77.
- Theodore M. Brown, *The Work of G. Rietveld Architect* (Utrecht: A.W. Bruna & Zoon, 1958), 39. Tomás García-Salgado, “The Rietveld-Schröder House and the Fifth Element,” *Nexus Network Journal*, no. 20 (2018): 417-435, <https://doi.org/10.1007/s00004-018-0372-1>.
- Cited in: Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010), 192.
- Marijke Küper and Monique Teunissen, *Piet Klaarhamer. Architect en meubelontwerper* (Rotterdam: NAI010 Publishers, 2014).
- Rafael García, *Arquitectura Moderna en los Países Bajos, 1920-1945* (Madrid: Ediciones Akal, 2010), 29.
- Daniele Baroni, *I mobili di Gerrit Thomas Rietveld* (Milán: Electa Editrice, 1977), 40.
- Joan Francesc Chico, “Hans Schmidt y la construcción de la ciudad moderna,” 2C. *Construcción de la ciudad*, no. 22 (1985): 37. Recovered from: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/5334>, accessed October 18, 2020.
- Hans Schmidt, *Contributi all'architettura 1924-1964* (Milano: Franco Angeli Editore, 1974), 74-76.
- Hans Schmidt, “Typengrundrisse,” *ABC: Beiträge zum Bauen*, no. 7 (1927/1928): 7. Translated into Italian in: Jacques Gubler, ed., *ABC 1924-1928. Avanguardia e architettura radicale* (Milano: Electa, 1983), 175.
- Martin Wagner, *Das wachsende Haus. The Growing House* (Berlin: HKW – Haus der Kulturen der Welt, 2015).

- <sup>16</sup> Rafael García, "Gerrit Rietveld. Casas después de la Schroeder," *Cuaderno de notas*, no. 5 (1997): 41. Recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/789>, acceso 2 noviembre, 2020.
- <sup>17</sup> Marijke Küper e Ida van Zijl, *Gerrit Th. Rietveld. The complete Works 1888-1964* (Utrecht: Centraal Museum Utrecht, 1992), 125.
- <sup>18</sup> *Ibid.*: ver los proyectos 144, 145 y 509. Gerrit Rietveld, inicialmente, perfeccionó la propuesta del *kernhuis* desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio y lo aplicaba en sus proyectos, dejando de lado los aspectos relacionados con su construcción prefabricada, seguramente debido al coste excesivo de una industrialización que todavía estaba en su fase incipiente en cuanto a su aplicación al ámbito de la arquitectura. Una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial, retomaría la idea de prefabricar el núcleo y lo propondría en sus proyectos de manera sistemática.
- <sup>19</sup> *Ibid.*, 124.
- <sup>20</sup> N. J. Habraken, *Supports: an alternative to mass housing*, trans. B. Valkenburg (U.K.: Urban International Press, 2011), 57.
- <sup>21</sup> *Ibid.*, 61.
- <sup>22</sup> Josep Maria Montaner, *La arquitectura de la vivienda colectiva* (Barcelona: Reverté, 2015), 112.
- <sup>16</sup> Rafael García, "Gerrit Rietveld. Casas después de la Schroeder," *Cuaderno de notas*, no. 5, (1997): 41. Recovered from: <http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/789>, accessed November 2, 2020.
- <sup>17</sup> Marijke Küper and Ida van Zijl, *Gerrit Th. Rietveld. The complete Works 1888-1964* (Utrecht: Centraal Museum Utrecht, 1992), 125.
- <sup>18</sup> *Ibid.*: see projects 144, 145- 509. Gerrit Rietveld initially improved the kernhuis proposal from the point of view of the use of space and was applied in their projects, leaving aside the aspects related to their prefabricated construction, probably due to the excessive cost of an industrialization that it was still in its incipient phase in terms of its application to the field of architecture. After WWII ended, he would return to the prefabricated idea of the nucleus and propose it in their projects in a systematic way.
- <sup>19</sup> *Ibid.*, 24.
- <sup>20</sup> N. J. Habraken, *Supports: an alternative to mass housing*, trans. B. Valkenburg (U.K.: Urban International Press, 2011), 57.
- <sup>21</sup> *Ibid.*, 61.
- <sup>22</sup> Josep Maria Montaner, *La arquitectura de la vivienda colectiva* (Barcelona: Editorial Reverté, 2015), 112.

## BIBLIOGRAPHY

- Arribas Blanco, Ruth. "Reproducción y ensamblaje: dos estrategias constructivas antagónicas. La Stahlhaus y la Plywood Model House." In *Actas del Congreso Internacional La tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad*, 109-116. Pamplona: T6 Ediciones, 2018.
- Baroni, Daniele. *I mobili di Gerrit Thomas Rietveld*. Milan: Electa Editrice, 1977.
- Brown, Theodore M. *The Work of G. Rietveld Architect*. Utrecht: A.W. Bruna & Zoon, 1958.
- Chico, Joan Francesc. "Hans Schmidt y la construcción de la ciudad moderna." *2C. Construcción de la ciudad*, no. 22 (1985): 36-45. Accessed October 18, 2020, <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/5334>.
- De Heer, Jan. "Estilo y tipo de vivienda: los proyectos de viviendas de Berlage." *Arquitectura*, no. 286-287 (1990): 18-51.
- García, Rafael. "Dos textos de Rietveld." *Cuaderno de notas*, no. 4 (1996): 37-52.
- García, Rafael. "Gerrit Rietveld. Casas después de la Schroeder." *Cuaderno de notas*, no. 5 (1997): 39-56. Accessed November 2, 2020, <http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/789>.
- García, Rafael. *Arquitectura Moderna en los Países Bajos, 1920-1945*. Madrid: Ediciones Akal, 2010.
- García-Salgado, Tomás. "The Rietveld-Schröder House and the Fifth Element." *Nexus Network Journal*, no. 20 (2018): 417-435. <https://doi.org/10.1007/s00004-018-0372-1>.
- Gubler, Jacques, ed., *ABC 1924-1928. Avanguardia e architettura radicale*. Milán: Electa, 1983.
- Habraken, N. J. *Supports: an alternative to mass housing*. Translated by B. Valkenburg. U.K.: Urban International Press, 2011.
- Küper, Marijke, and Ida Van Zijl. *Gerrit Th. Rietveld. The complete Works 1888-1964*. Utrecht: Centraal Museum Utrecht, 1992.
- Küper, Marijke. "Garaje con vivienda para chófer, Utrecht." *2G. Gerrit Th. Rietveld. Casas*, no. 39-49 (2006): 76-83.

- Küper, Marijke, and Monique Teunissen. *Piet Klaarhamer. Architect en meubelontwerper*. Rotterdam: NAI10 Publishers, 2014.
- Montaner, Josep Maria. *La arquitectura de la vivienda colectiva*. Barcelona: editorial Reverté, 2015.
- Schmidt, Hans. *Contributi all'architettura 1924-1964*. Milano: Franco Angeli Editore, 1974.
- Seelow, Atli Magnus. "The Construction Kit and the Assembly Line – Walter Gropius' Concepts for Rationalizing Architecture." *Arts* 7, no. 4 (2018), <https://doi.org/10.3390/arts7040095>.
- Van Zijl, Ida. *Gerrit Rietveld*. Londres: Phaidon Press, 2010.
- Wagner, Martin. *Das wachsende Haus. The Growing House*. Berlin: HKW – Haus der Kulturen der Welt, 2015.

#### IMAGE SOURCES

**1.** Harald Watzel, "Das Stahlhaus in der Siedlung Törten und andere Stahlhäuser in Mitteldeutschland." Stadt Dessau Stadtarchiv, ed., Dessau Kalender 2004. Heimatliches Jahrbuch für Dessau und Umgebung. Dessau: Dessau o. V. Verlag (2004): 10. **2.** Ida Van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010): 125 (left). Marijke Küper, "Garaje con vivienda para chófer, Utrecht," *2G. Gerrit Th. Rietveld. Casas*, no. 39/49, (2006): 76 (right). **3.** Rietveld, G. Th. /Archief (1924-1964) (Riet), Het Nieuwe Instituut, Carpeta 5; Rietveld, G. Th. /Archief (1924-1964) (Riet), Het Nieuwe Instituut, Box 4. © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **4.** Mulder Bertus, *Gerrit Thomas Rietveld. Life, Thought, Work* (Amsterdam: Sun publisher, 2010): 91. © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **5.** Joan Francesc Chico, "Hans Schmidt y la construcción de la ciudad moderna," *2C. Construcción de la ciudad*, no. 22 (1985): 38. **6.** Ida Van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010): 82. © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **7.** Marijke Küper e Ida van Zijl, ed., *Gerrit Rietveld 1888-1964. The complete Works* (Utrecht: Centraal Museum, 1992): 125. **8.** Rietveld Schröderschief – Centraal Museum, Utrecht. © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **9.** Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010): 95. © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **10.** Ida van Zijl, *Gerrit Rietveld* (London: Phaidon Press, 2010): 94 (left); Marijke Küper e Ida van Zijl, ed., *Gerrit Rietveld 1888-1964. The complete Works* (Utrecht: Centraal Museum, 1992):140 (right). © Gerrit Thomas Rietveld, VEGAP, Valencia, 2021. **11.** Koos Bosma, Dorine van Hoogstraten y Martijn Vos, *Housing for the Millions. John Habraken and the SAR (1960-2000)* (Rotterdam: The NAI Publishers, 2000):176.