

## HABITAR LA GEOMETRÍA: DIÁLOGOS ENTRE LA RECTA Y LA CURVA

### LIVING THE GEOMETRY: DIALOGUES BETWEEN THE LINE AND THE CURVE

Juan Pedro Sanz Alarcón, Pedro García Martínez, Miguel Centellas Soler

La geometría ha sido una de las herramientas fundamentales empleadas por la arquitectura del siglo xx. Si acotamos la investigación a la relación entre dos de los elementos más importantes de la misma: la recta y la curva mediante el estudio de tres ejemplos paradigmáticos de vivienda, podemos señalar la importancia de lo geométrico en la concepción del espacio doméstico a diferentes escalas y momentos históricos. En un primer lugar abordamos la relación recta-recta a través de la casa en el Lago Lemán de Le Corbusier (1925); después analizamos el diálogo entre la recta y la curva en la casa Baensch de Hans Scharoun (1934) para acabar con el binomio curva-curva en la Casa U de Toyo Ito (1976). Este doble juego geométrico ha desempeñado un papel trascendental en la concepción del proyecto arquitectónico.

**Palabras clave:** Geometría; vivienda; recta; curva

*The geometry has been one of the key tools used by twentieth century architects. If the research is delimited by relationship between two of the most important elements of it, the straight line and the curve by mean of the study of three paradigmatic houses, we can focus on the importance of the geometric conception of domestic space at different scales and at different historical moments. In a first approach the straight-line relationship through the Le Corbusier's mother's house on the Lake Lemán (1925) is studied, then the dialogue between the straight and curved geometry in the House Baensch by Hans Scharoun is analyzed (1934), to put an end with the binomial curved-curved observed on the Toyo Ito U-House in Tokio (1976). This geometric duality has played a major role in the conception of architectural design.*

**Keywords:** Geometry; housing; straight; curve



1. Interior de la Casa Vevey.  
1. Interior of the Vevey House.



1

## Introducción

En este artículo estudiamos cómo la geometría es un elemento básico, una variable cuya modificación permite habitar de forma muy distintas el espacio, su importancia radica en que determina la verdad holística del hecho arquitectónico, ya que la geometría es el objeto común de los tres operadores esenciales que gobiernan el espacio arquitectónico (materia, programa y morfología) y, por tanto, la arquitectura entendida como sistema.

Nos adentramos en un estudio con carácter semiológico de tres configuraciones geométricas sencillas, derivadas del emparejamiento de directrices geométricas rectas y curvas, tres metamodelos (recta-recta, recta-curva y curva-curva) aplicados a casos concretos de la historia de la arquitectura, a tres viviendas como significantes: la casa Vevey a orillas del Lago Lemán de Le Corbusier, 1924; la casa Baesch en Berlín de Scharoun, 1934 y la Casa-U en el centro de Tokio de Toyo Ito en 1976.

### Recta-recta: La casa en el Lago Lemán de Le Corbusier (1925)

El primero de los ejemplos, el de geometría más sencilla, responde a lo que denominamos esquema geométrico recta-recta, es decir, la geometría que subyace a todo su entramado, se asienta en dos segmentos rectos paralelos que son los encargados de definir el carácter rectangular de su envolvente. Estos dos segmentos se materializan en los muros principales de la casa, los que creemos servirían de base a Le Corbusier para realizar el resto de operaciones arquitectónicas.

En primer lugar, realiza un ejercicio que pone de manifiesto la estrecha re-

lación que hay entre geometría y estructura, los dos segmentos a los que hemos hecho alusión, representan también el soporte principal de la vivienda, esta geometría materializada en elementos murarios son el sustento principal de la estructura de la casa. La siguiente operación que realiza Le Corbusier es subdividir esta extensión de forma transversal, a lo largo del eje mayor, como se aprecia en la figura, en siete partes aproximadamente iguales.

La operación arquitectónica de sustituir parte del muro para permitir introducir las vistas del lago y las montañas, no hace más que reafirmar la existencia de una geometría ordenadora. Al abrir el hueco para incorporar la ventana, el muro rasgado deja de tener el comportamiento estructural que inicialmente se le había atribuido y aparecen entonces pequeños pilares, elementos discretos, que puntualizan la subdivisión de la ordenación geométrica a la que hemos hecho referencia.

Tal esquema sirve de pauta a Le Corbusier para ordenar el resto de elementos que completan el programa de la vivienda, ya que ni siguiera la compartimentación interior, con la que se

## Introduction

In this article we study how geometry is a basic element, a variable whose modification allows us to live in a very different space, its importance lies in determining the true holistic architectural fact, since geometry is the common object of the three essential operators governing architectural space (matter, program and morphology) and, therefore, architecture understood as a system.

We are entering a study with symptomatic characteristics of three simple geometric configurations, derived from the pairing of straight and curved geometric guidelines, three metamodels (straight-straight, straight-curve and curve-curve) applied to specific cases in the history of architecture, three houses as signifiers: the Vevey house on the shores of Lake Geneva by Le Corbusier, 1924; the Baesch house in Berlin by Scharoun, 1934 and the U-House in the center of Tokyo by Toyo Ito in 1976.

### Straight-straight: The house on Lake Geneva by Le Corbusier (1925)

The first example, the one with the simplest geometry, responds to what we call straight-line geometric pattern, ie. the geometry that underlies its entire network, is based on two parallel straight segments that are responsible for defining the rectangular character of its envelope. These two segments are embodied in the main walls of the house, which we believe

would provide a basis to Le Corbusier to carry out the rest of the architectural operations. First, he performs an exercise which demonstrates the close relationship between geometry and structure; the two segments to which we have alluded, are also the mainstay of the house, this geometry embodied in wall elements are the mainstay of the house structure. The following operation performed by Le Corbusier is to subdivide this extension transversely, along the major axis, as shown in the figure, in seven equal parts.

The architectural operation of removing part of the wall to allow you to bring in the views of the lake and mountains, only serves to reaffirm the existence of an ordering geometry. When you open the hole to incorporate the window, the torn wall ceases to have the structural behavior that initially had been assigned and subsequently, small pillars, discrete elements, that point out the subdivision of the geometric organization to which we have referred.

This scheme serves as a model to Le Corbusier to arrange the other elements that complete the program of housing, since not even the interior partitioning, which is intended to flow into space that is conceptually conceived as independent of the structural system, relinquishes to adapt with the established geometric guidelines.

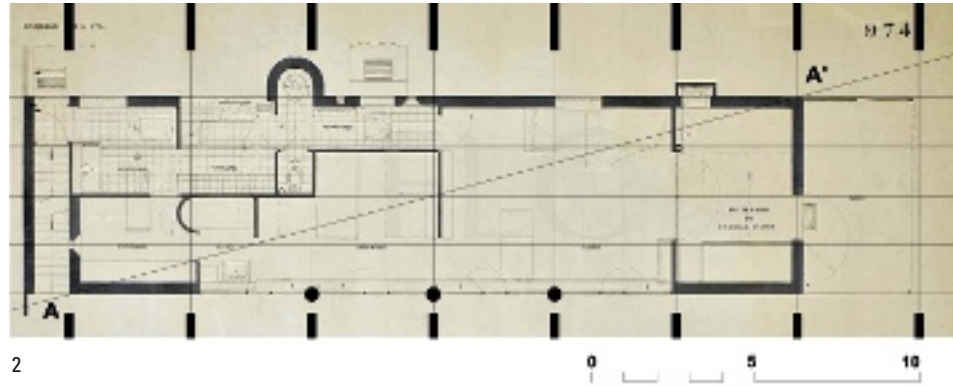
But the importance of geometry in this small house does not end there. An intrinsic element to the rectangular shape is its diagonal, in such a way that defines a concrete rectangle as well as an indirect indicator of the surface. In a vector sum, the diagonal occupies the position of the resultant. From a functional and programmatic standpoint, the diagonal for this house represents the fuzzy border between the split of the programs considerably grouped together on either side of it. If we draw the diagonal of the rectangle that has defined the structure of the house on the edge of Lake Geneva, we see how the hypothetical center of gravity of living is on one side of it, while at the other we find the concentrated area for services. Therefore, if we consider the material nature that you see the construction, the assembly and the tectonics, as well as from the point of view of the pragmatic function of the distribution, we see how a morphology based on a straight-straight parallel scheme, spatially shows the underlying rectangular geometry around its two main parameters, the subdivision of the major axis, and the defining diagonal.

## 2. Análisis de la geometría de la Casa en Vevey.

### 3. Muro exterior de la Casa en Vevey.

## 2. Analysis of the geometry of the Vevey House.

### 3. Outdoor wall of the Vevey House.



pretende dar fluidez al espacio y que es concebida conceptualmente como independiente del sistema estructural, renuncia a acoplarse a las directrices geométricas establecidas.

Pero la importancia de la geometría en esta pequeña casa no termina ahí. Un elemento intrínseco a la figura rectangular es su diagonal, de tal manera que es definitoria y definidora de un rectángulo concreto, así como indicador indirecto de la superficie del mismo. En una suma vectorial, la diagonal ocupa la posición de la resultante.

Desde el punto de vista funcional y programático, la diagonal para esta casa, representa la frontera difusa entre la escisión de los programas sensiblemente agrupados a un lado y otro de la misma. Si trazamos la diagonal del rectángulo que ha definido la estructura de la Casa al borde del Lago Lemán, vemos cómo el hipotético centro de gravedad de la estancia queda a un lado de la misma, mientras que al otro encontramos concentrada la zona destinada a servicios.

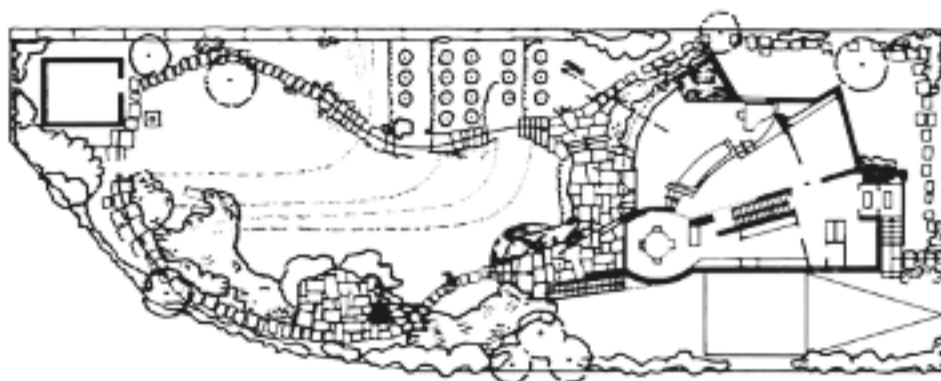






#### 4. Emplazamiento casa Baensch.

#### 4. Location Baensch house.



4

Por tanto, si consideramos la materialidad que observa la construcción, el ensamblaje y la tectónica, así como desde el punto de vista de la funcionalidad pragmática de la distribución, vemos como una morfología basada en un esquema paralelo recta-recta, evidencia espacialmente la geometría rectangular subyacente en el mismo en torno a sus dos parámetros principales, la subdivisión del eje mayor, y la definitoria diagonal del mismo.

### Recta-curva: La casa Baensch de Hans Scharoun en Berlín (1934)

La casa Baensch ha sido considerada como el punto de partida orgánico en la obra de Scharoun. La coexistencia de la doble geometría “*constituirá, ..., un cenit en lo que a exploración de las posibilidades expresivas de la curva se refiere.*” (GURIDI GARCÍA 2008)”. El análisis de la geometría, sobre todo en la planta baja de la casa, nos sirve como ejemplo paradigmático de la relación recta-curva. Es inevitable presentar los trazados curvilíneos existentes en la casa en relación con las experiencias heredadas de Eric Mendelsohn y Hugo Häring. Es manifiesta la dicotomía entre la geometría ortogonal su-

gerida por las condiciones exteriores de la parcela y la configuración radial que explota el espacio interior en su vínculo con el exterior.

La casa se sitúa en una parcela con ligera pendiente en caída hacia el lago Havel en Berlín que hace de límite configurador del proyecto. El acceso se produce desde el punto más alto de la misma. La rectilínea y hermética fachada de entrada se alinea con el vial, a modo de acupuntura urbana mostrando una excelente discreción en su visión más pública. De esta manera se manifiesta el carácter discreto que hace de antesala por contraposición con la fachada curva donde la casa se relaciona con el paisaje circundante. Se usa la geometría como carácter definitorio entre lo público y lo privado de los espacios de la vivienda, la recta frente a la curva. Un mundo privado e íntimo curvilíneo protegido por la presencia del muro recto de la fachada que da a la calle.

De esta forma, el vestíbulo, se integra en la geometría ortogonal y nos introduce en un mundo espacial amplio, continuo y abierto. La geometría y la luz se combinan en razón de la recta y la curva. De nuevo, el uso contrapuesto de herramientas arquitectónicas bajo el trazo geométrico.

### Straight-curve: The Baensch House by Hans Scharoun in Berlin (1934)

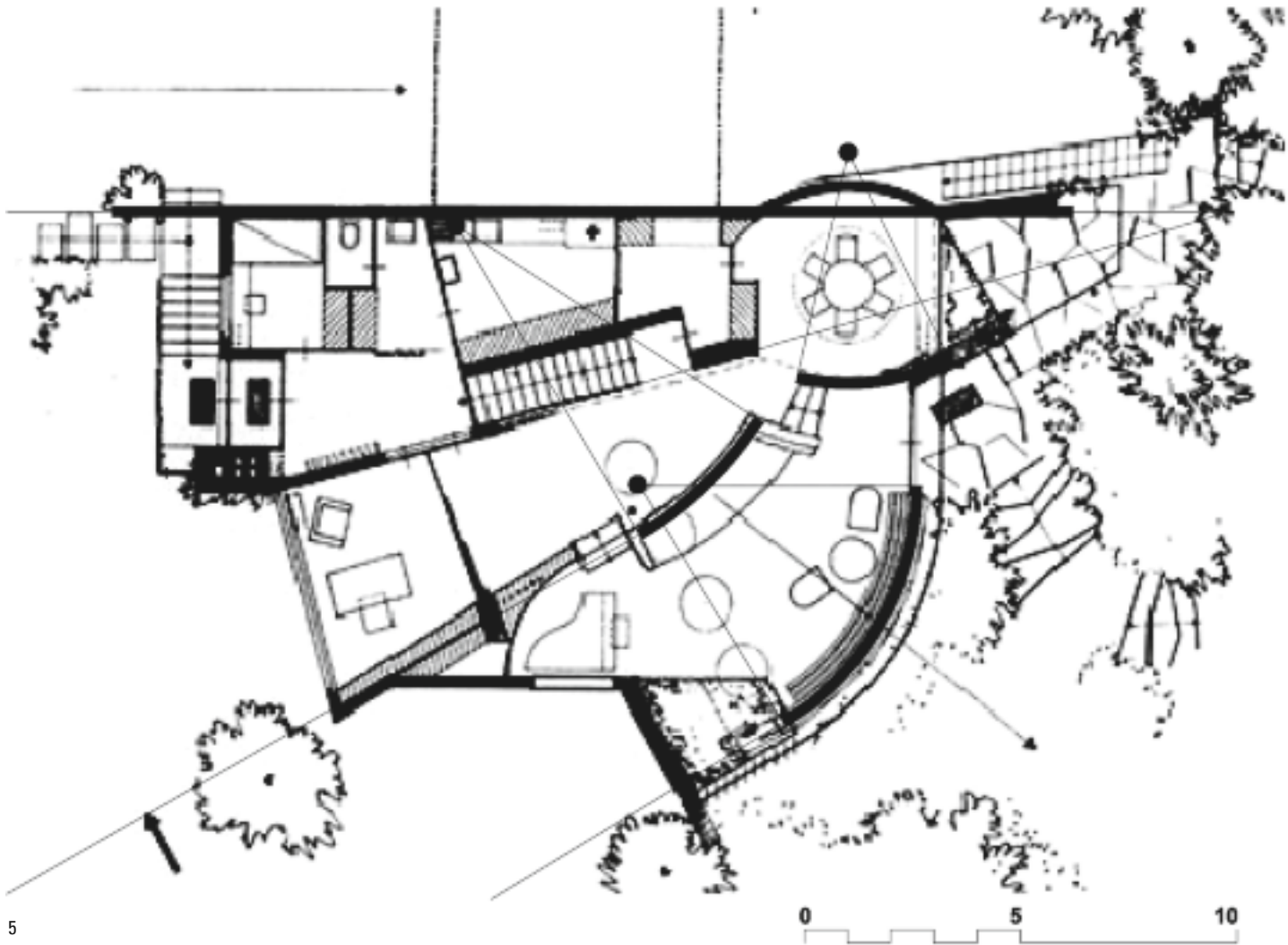
The Baensch house has been considered as the organic starting point in the work of Scharoun. The coexistence of dual geometry “constitutes, ... , a zenith as far as exploring the expressive possibilities of the curve is concerned. (GURIDI Garcia 2008).” The analysis of geometry, especially on the ground floor of the house serves as a paradigmatic example of the straight-curve relationship. It is inevitable to present the existing curvilinear paths in the house in relation to the inherited experiences of Eric Mendelsohn and Hugo Häring. There is clearly a dichotomy between the orthogonal geometry suggested by the external conditions of the plot and the radial configuration that exploits the interior space in its link with the outside.

The house is situated on a plot with a slight slope leading to Lake Havel in Berlin that serves as a configuring limit to the project. The entrance is at the highest point. The rectilinear and hermetic facade inlet aligns with the road, by way of urban acupuncture showing excellent discretion in its most public viewpoint.

In this way, the lobby is part of the orthogonal geometry and introduces us to a wide spacious, continuous and open world. Geometry and light are combined according to the straight line and the curve. Again, the contrasted use of architectural tools under the geometric line. The straight line speaks of hermeticism, the lack of intentional direct light while the curved (a glassed-in perimeter over 9 meters) allows multidirectional light input to the space, amplifying its excellent spatial characteristics. The light brings color to the various spaces. The different uses of the house are clearly associated to the geometric component of the floor plan, accented by the staggering of the section. While under the rectilinear we group together what might be called service spaces, the curve groups the most private areas in direct contact with the outside.

The floor plan is organized in fan with radii that coincide, in a way that is more suggested that precises the central dining room, as symbolic character, center of the home. Circulations are produced around it radially. This is a privacy gradient organization where each sector

5. Planta baja casa Baensch.  
5. Ground floor Baensch house.



approximately fulfills a part of the specific domestic program with clear boundary but traversable. In this line, P.B. Jones puts it clearly: "Strangely clear and open, the space appears to run with astonishing smoothness, free of constraints of the formal disciplines that we normally associate with rooms (Jones 1995)." There is a projection from the inside to the outside through a consecutive series of concatenated and non-tight spaces. From intimate living space to the terrace, from the terrace to the prairie and finally, from the prairie to the forest. This is only possible thanks to the geometric characteristics of the architectural configurating elements of the different spaces. Thus, the landscape is part of the house. That organic natural world is the main actor of the domestic interior through geometry. The upper floor features programmatic content referring to the orthogonal except for the act of

La recta nos habla del hermetismo, de la carencia intencionada de luz directa mientras que lo curvo (un perímetro acristalado de más de 9 metros) permite la multidireccionalidad de entrada lumínica al espacio, amplificando sus excelentes características espaciales. La luz matiza los variados espacios.

Los diferentes usos de la vivienda van asociados claramente a la componente geométrica de la planta, acentuados con el escalonamiento de la sección. Mientras bajo lo rectilíneo agrupamos lo que podríamos denominar como los espacios servidores, la curva agrupa las zonas más privadas en contacto directo con el exterior.

La planta se organiza en abanico cuyos radios vienen a coincidir, de una manera más sugerida que precisa en el comedor central, como carácter simbólico, centro del hogar. Las circulaciones se producen entorno a lo radial. Se trata de una organización en gradiente de privacidad donde cada sector, aproximadamente, cumple una parte del programa doméstico específico con límite claro pero franqueable. En esta línea, P.B. Jones lo expresa muy claro: "*Extrañamente clara y abierta, el espacio parece discurrir con desconcertante fluidez, libre de constricciones de las disciplinas formales que normalmente asociamos con habitaciones (JONES 1995)*".





Se produce una proyección del interior hacia el exterior a través de una sucesión consecutiva de espacios concatenados y no estancos. Del íntimo estar a la terraza, de ésta a la pradera y finalmente, de la pradera al bosque. Esto solo es posible gracias a las características geométricas de los elementos arquitectónicos configuradores de los diferentes espacios. De esta manera el paisaje forma parte de la casa. Ese mundo natural orgánico se hace actor principal del interior doméstico a través de la geometría.

La planta superior alberga un contenido programático en referencia a lo ortogonal salvo en el gesto de la terraza exterior superpuesta a las zonas principales de la planta baja, de nuevo, en la intención del vínculo con el paisaje circundante.

El mobiliario, se utiliza en esta ocasión a través de su capacidad de determinar un lugar y adquiere en su condición geométrica un papel fundamental. Hablamos por ejemplo del sofá curvo que enfatiza el espacio íntimo de estar, anteriormente señalado, o de la mesa de comedor que “presiona” sus límites físicos moldeándolos a su condición curva. La fuerza de la curvatura que transmite la envolvente exterior y el mobiliario produce una directa repercusión en diferentes elementos de la planta.

Se comprimen y se ensanchan los espacios, a través de gestos sutiles en contraste, que actúan como catalizadores, que alteran las condiciones espaciales a través de las geometrías. Así, luz, vistas, accesos, gradientes de intimidad o el grado de pertenencia, exclusión o relación con uno u otro ámbito son controlados y definidos según las características geométricas de los diferentes ámbitos de la casa.

Por lo tanto, hemos comprobado, como la evolución desde la recta a la



6

curva a través del espacio interior de la planta baja de la casa permite dotar al proyecto de una excelente complejidad e interés.

### Curva-curva: La Casa U de Toyo Ito en Tokyo (1976)

Esta es la única casa de este texto cuyo nombre hace referencia directa a su forma. Si según Aristóteles la forma es la esencia de un objeto, en este caso, la geometría curva es la esencia de la casa U. En este tercer ejemplo, es quizás más evidente el poder de la geometría para generar espacio así como la precisión que se requiere en su manejo para poder matizarlo.

En la traza de la casa que Toyo Ito construyó para su hermana mayor se observa como a diferencia de los ejemplos anteriores la geometría curva está presente no en uno de los muros que cierran el espacio principal, sino en dos de ellos.

Hemos visto como en la casa de Le Corbusier para su madre, la geometría recta de sus muros permitía que el espacio exterior se introdujera por la ventana principal como un cuadro colgado en una pared, lo que implicaba que el habitante de la casa adoptara una cierta actitud contemplativa, quedando reducido a mero observador.

Scharoun al curvar la geometría de uno de los muros de la Casa Baensch, da un paso hacia delante en la participación del espacio interior en el exterior de la misma, las sucesivas curvas que se aprecian en la planta baja de es-

6. Interior salón-estar casa Baensch.

6. Interior living room Baensch house.

the outdoor terrace superimposed on the main areas of the ground floor, again, in the intention of bonding with the surrounding landscape.

The furniture is used, in this case, for its ability to determine a location and acquires a geometrical condition in its role. We are speaking about, for example, the curved sofa that emphasizes the intimate living space, as mentioned above, or the dining table, that “press” their physical limits molding them to their curved condition. The strength of the curvature that conveys the outer casing and furniture produces a direct impact on different elements of the floor plan.

The spaces are compressed and widened, through subtle gestures in contrast, that act as catalysts, which alter the spatial conditions through geometry. Thus, light, views, access, privacy gradients or the degree of belonging, exclusion or relationship with any one area are controlled and defined by the geometrical characteristics of the different areas of the house.

Therefore, we have seen, as the evolution from straight line to curve through the interior space of the ground floor of the house can provide the project with great complexity and interest.

### Curve-curve: The U-House by Toyo Ito in Tokyo (1976)

This is the only house in this text whose name directly refers to its shape. According to Aristotle, the shape is the essence of an object; in this case, the curved geometry is the essence of the U-House. The power of geometry to create space and the accuracy required in its use in order to qualify it is perhaps more evident in this third example.

In the layout of the house Toyo Ito built for his older sister, unlike the previous examples, we see how the curved geometry is present not in one of the walls that enclose the main space, but two of them.

We have seen in the house of Le Corbusier for his mother, straight line geometry of the walls allowed the outer space to be introduced by the main window as if it were a painting on the wall, which meant that the inhabitants of the house would take on a certain contemplative attitude, thus becoming reduced to a mere observer.

By curving the geometry of one of the walls of the Baensch House, Scharoun takes a step



7. Esquema geométrico y estudio de las visuales en el espacio de geometría curva de la Casa U.  
 8. El espacio de la zona curva de la Casa U.  
 9. Zona de comedor con vistas al patio. Casa U.

forward in the participation of the interior space on the outside; the successive curves that are seen on the ground floor of this house signify an expansion of the interior space to the exterior. However, the inhabitants of this house share the outdoor garden in a more active way than envisaged in the house on Lake Geneva of Le Corbusier because, in this case, the curved geometry provides a greater contact surface with the outside. At the same time, the visuals that are plotted from the garden may include exterior space, interior space and going back to look outside from the inside.

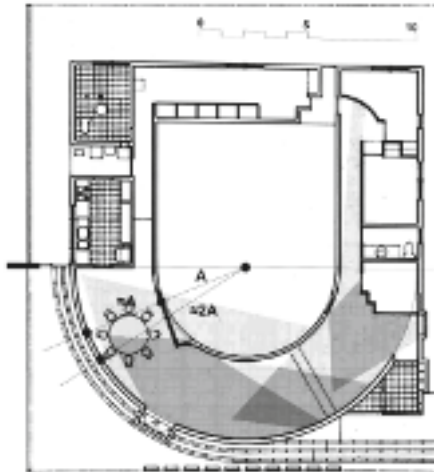
In this third case, we see how the geometry serves not only to establish a relationship with the exterior space, but also to seize it. The U-House comprises part of the main space between two walls whose floor plan describes two separate circular arcs. Both arcs are concentric of radii 4 and 8 meters respectively and include an angle of 180 degrees before hooking up with other walls with a straight line guideline.

Beyond the aesthetic qualities that the photographs show in which we see how the shadow of the inhabitants of this house were projected on these white walls, we must emphasize how the curved geometry of the U-House allows on the one hand, to encapsulate a portion of outside space, which is converted into a patio. The double curved geometry allows not only entering and expanding on the outside but also capturing it and turning it into another space of the house, returning to a familiar type: the house-patio.

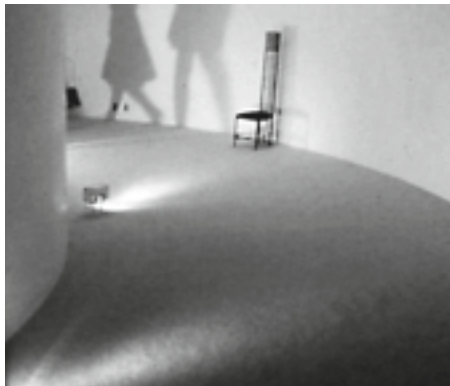
However, on the other hand, the precise dimensions that underlie the geometry of the U-House, allow for something that has been pursued by different architects throughout the history of modern architecture: to build a space with subdivisions without partitions in which the perspective changes continuously as you walk throughout the house.

This is the space Le Corbusier is looking for in the house for his mother, the search occurs by grouping together all objects and furniture in a central core around which one lives. In this case, the partitions that form said core can be understood as an extension of these objects, as necessary extensions.

Also known is the interest shown by Mies of this fluid space in the Farnsworth House, the



7



8



9

ta casa significan una expansión del espacio interior hacia el exterior. Sin embargo, los habitantes de esta casa participan del jardín exterior de forma más activa de lo que se contemplaba en el lago Lemán en la casa de Le Corbusier porque la geometría curva proporciona en este caso una mayor superficie de contacto con el exterior. Al mismo tiempo, las visuales que se trazan desde el jardín pueden abarcar espacio exterior, interior y volver a contemplar el exterior desde el interior.

7. Geometric pattern and visual study of the curved geometry space U-House.  
 8. The space of the curved area of the U-House.  
 9. Dining area overlooking the courtyard. U-House.

En este tercer caso, vemos como la geometría sirve no sólo para establecer una relación con el espacio exterior, sino también para adueñarse de él. La casa U comprende parte de su espacio principal entre dos muros cuya planta describe sendos arcos de circunferencia. Ambos arcos son concéntricos, de radios 4 y 8 metros respectivamente y comprenden un ángulo de 180 grados antes de entroncar con otros muros de directriz recta.

Más allá de las cualidades estéticas que muestran las fotografías en las que vemos cómo las sombras de los habitantes de esta casa se proyectaban en estos muros blancos, hemos de subrayar como la geometría curva de la casa U, permite, por un lado, encapsular una porción del espacio exterior, que es convertido en patio. La doble geometría curva permite no sólo adentrarse y expandirse sobre el exterior sino también capturarlo y convertirlo en un espacio más de la vivienda, volviendo a una tipología ya conocida: la casa-patio.

Sin embargo, por otro lado, las dimensiones precisas que subyacen en la geometría de la Casa-U, permiten algo que se ha perseguido por distintos arquitectos a lo largo de la historia de la arquitectura moderna: construir un espacio compartimentado sin tabiques en la que la perspectiva interior cambia continuamente al recorrer la vivienda.

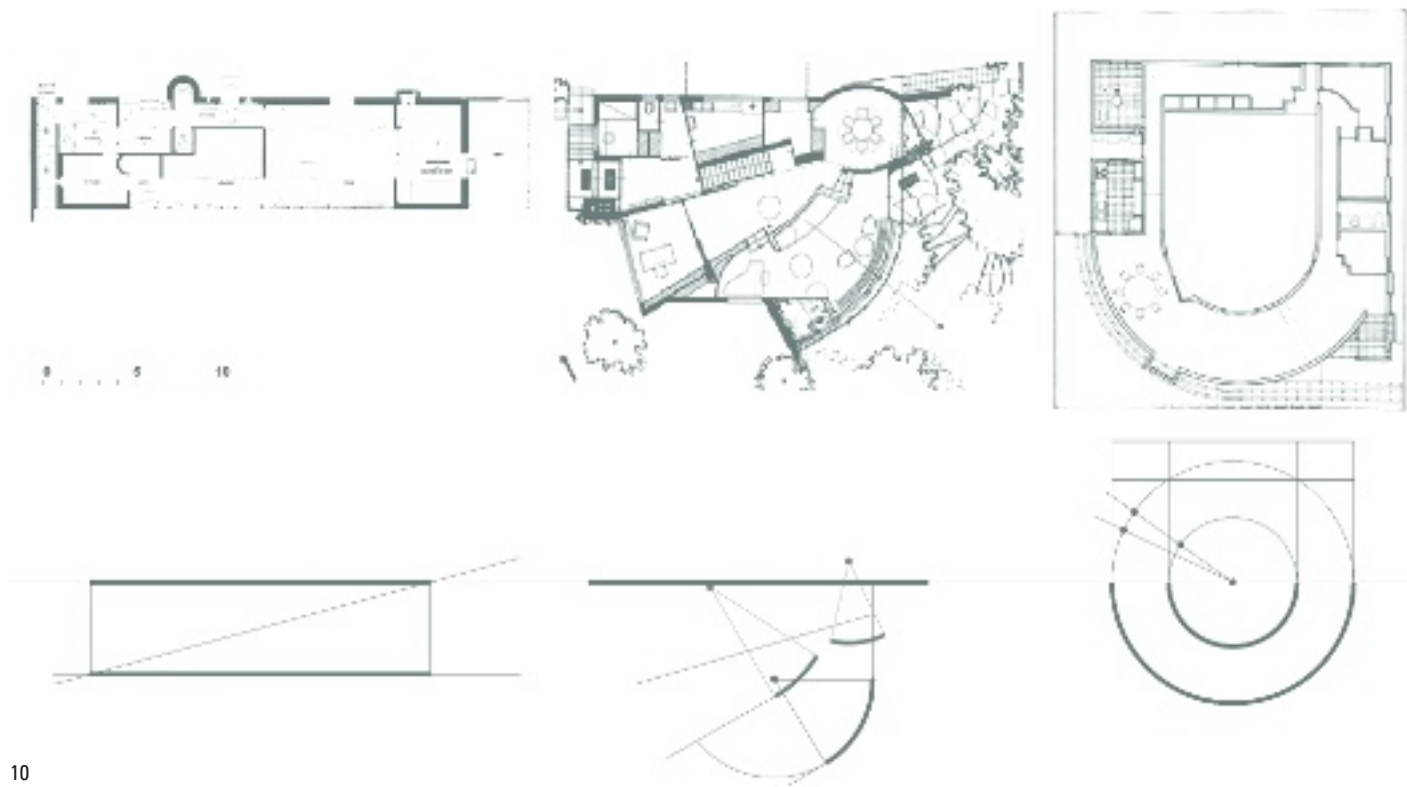
Este espacio es el que busca Le Corbusier en la casa para su madre, la búsqueda se manifiesta al agrupar todos los objetos y mobiliario en un núcleo central en torno al cual se habita. En este caso, los tabiques que configuran dicho núcleo pueden ser entendidos como prolongación de estos objetos, como extensiones necesarias de los mismos.

Igualmente conocido es el interés que demuestra Mies por este espacio fluido en la casa Farnsworth, el núcleo



10. Estudio y comparación en un análisis geométrico de las plantas de las viviendas.

10. Study and comparison on a geometrical analysis of housing floor.



10

cerrado, dispuesto asimétricamente le permite compartimentar el espacio de la casa sin necesidad de cerrarlo.

En la casa U, se consigue compartimentar gracias a la precisión con la que es tratada la geometría curva que subyace a su trazado. Los diámetros de los arcos han sido escogidos cuidadosamente, el exterior el doble que el interior, extendiéndose 180 grados, permiten diferenciar dos zonas (comedor y estar) sin necesidad de tabiques intermedios, conservando un espacio fluido que se oculta a si mismo tras la geometría curva que lo sustenta.

### Conclusiones

El trazado de una planta es fundamental en la arquitectura y como tal pensamos que el análisis de estos tres ejemplos ayuda a entender de un modo mejor la importancia de la geometría.

Las viviendas de tres arquitectos importantes del siglo pasado: Le Corbusier, Hans Scharoun y Toyo Ito compuestas a partir de los binomios: recta-recta, recta-curva y curva-curva sirven para valorar la ciencia de la geometría. ■

### Referencias

- AA.VV, 1999. Maisons individuelles. *L'architecture d'aujourd'hui*, no. 320. pp. 94-101.
- FRAMPTON, K. & SCHEZEN, R. 2002. *Le Corbusier: architect of the twentieth century*, New York, H.N. Abrams.
- FUTAGAWA, Y. & FUTAGAWA, Y. 2007. *GA Houses. 100, Japan VI*, Tokyo, A.D.A.
- GURIDI GARCÍA, R. 2008. *Habitar la noche: Hans Scharoun y la casa unifamiliar como vehículo de exploración proyectual en los años del Tercer Reich*, Tesis Doctoral, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.
- ITO, T. & MAFFEI, A. 2006. *Toyo Ito: works, projects, writings*, Milano, Electa.
- JONES, P.B. 1995. *Hans Scharoun*, London, Phaidon.
- LE CORBUSIER, P. 1993. *Une petite maison / Le Corbusier*, Zurich, Editions d'architecture Artemis Verlags-AG.
- www.villalelac.ch

closed, asymmetrically arranged center allows you to partition the space of the house without having to close it.

In the U-House, partitioning is achieved thanks to the precision with which the curved geometry that underlies its design is treated. The diameters of the arcs are chosen carefully, the exterior is double the interior, extending 180 degrees, differentiating two areas (dining and living) without intermediate walls, retaining a fluid space that hides itself behind the geometry curved behind it.

### Conclusions

The layout of a floor plan is essential in architecture and as such we think that the analysis of these three examples help to understand in a better way the importance of geometry. The homes of three major architects of the last century: Le Corbusier, Hans Scharoun and Toyo Ito composed using the pairs: straight- straight, straight-curve and curve-curve are used to evaluate the science of geometry.