

## LA PARAMETRIZACIÓN, UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA COMO AYUDA EN EL PROCESO CREATIVO DEL ARQUITECTO.

### La cubierta de un centro budista en Tenerife

## PARAMETERIZATION, A SOFTWARE TOOL TO HELP IN THE CREATIVE PROCESS OF THE ARCHITECT.

### The covering of a Buddhist center in Tenerife

Salvador Gilabert Sanz

doi: 10.4995/ega.2016.6304

Los procesos creativos de la arquitectura son múltiples y a veces conceptualmente variados; en el proyecto para la cubierta de un centro budista en Tenerife, pretendimos no alejarnos de un proceso creativo de integración entre el lugar, el programa o el presupuesto, pero introduciendo además, conceptos básicos propios, e inspirándonos en otras artes plásticas. Hemos intentado diluir cualquier frontera mental, creado tramas entre toda esta información para intergar estos conceptos diversos en la materialización del proyecto.

**PALABRAS CLAVE: PARAMÉTRICO. ESPACIAL. MADERA**

*Creative processes of architecture are multiple and sometimes conceptually varied, in the project to cover a Buddhist center in Tenerife, we pretended not to turn away from a creative process of integration between the program or the budget, but also introducing own original concepts, and inspired by other arts. We have tried to dilute any mental border, creating networks between all this information to integrate these divers concepts in the realization of the project.*

**KEYWORDS: PARAMETRIC. SPATIAL. WOOD**





## 1. Pinturas guanches en la cueva de Gáldar, Gran Canaria

### 1. Guanche paintings in Gáldar cave, Gran Canaria

La primera herramienta básica que hemos utilizado es el dibujo a mano, concretando las ideas que van surgiendo al mismo tiempo que se va trabajando con el entramado de información. Un sistema en la que se van solapando las ideas a modo de capas, por estratos de información que luego se fundirán en una sola como suma de todas para crear arquitectura. Posteriormente a la materialización de estas ideas, hemos utilizado las herramientas de generación informáticas para facilitar los sistemas que harán viables la construcción de esta arquitectura dentro de los procesos de producción actuales.

Para el proyecto del Centro Budista en Tenerife que estamos realizando en el estudio EMBT, lo primero que hicimos fue investigar el lugar, sus posibilidades, su cultura, su climatología, su geografía. En esta investigación previa, descubrimos culturas prehistóricas, los Guanches, con un arte de representación de formas geométricas contundentes pero delicadas y con unos colores tan representativos que han continuado hasta configurarse como parte de la cultura actual de la isla.

Evidentemente estos dibujos y motivos, vinieron condicionados por el entorno cercano, sobretodo por la geología local que dotaba a sus habitantes de los recursos para conseguir fácilmente tintes rojizos, blanquecinos y negros. Las formas geométricas variadas, que están basadas en la combinación de otras más básicas como el triángulo, consiguen con la repetición y agrupación, dotar de mayor dina-



1

mismo a estos simbolismos geométricos. Claro ejemplo es la “Cueva Pintada de Gáldar” en lo que fue la antigua capital prehistórica de Gran Canaria.

Es en este proceso de trabajo, donde iniciamos el camino de forma aproximativa, como se explica en la tesis doctoral “Enric Miralles, el proceso de la imaginación”. Comenzamos a partir del lugar, de sus condicionantes, de su historia y su cultura además del programa de necesidades del promotor.

Tejer tramas entre: conceptos, ideas, artes plásticas, literatura, arquitectura y lugar, para diluir cualquier frontera mental y emprender en cada proyecto la oportunidad de evolucionar. (Salvador Gilabert, Enric Miralles, el dibujo de la imaginación. Conclusiones pag 2. 2015)

Por otro lado, y dado que el proyecto iba a responder a las necesidades de un centro de actividades de la cultura budista tibetana para reunir a sus miembros de todo el mundo, era inevitable integrar parte de esa esencia en el mismo proyecto. Lo que sucedió, es que, en ese introducimos en la cultura tibetana, encontramos ciertas simbologías y dibujos que partían de las mismas geometrías básicas que la cultura Guanche. Así empezamos a trabajar sobre esa idea de generar una

The first basic tool we have used, is the hand drawing, specifying the ideas that emerge at the same time that we worked with the network of information. A system in which the ideas overlap like layers, layers of information which then merge into one as the sum of all to create architecture. Following the materialization of these ideas, we used computer tools to facilitate generation systems that will make viable the construction of this architecture within current production processes. For the project of the Buddhist Centre in Tenerife that we are doing in the studio EMBT, the first thing we did, was investigate the place, its possibilities, its culture, its climate, its geography. In this preliminary investigation, we discovered prehispanic cultures, the Guanches, with an art representation of strong but delicate geometric shapes and with such representative colors that have continued to be configured as part of the current culture of the island.

Obviously these drawings and motives, came conditioned by the surrounding environment, especially by local geology endowed inhabitants of resources to easily get reddish tints, whitish and black. The various geometric shapes, which are based on the combination of other more basic as the triangle, achieved with repetition and grouping, give greater dynamism to these geometric symbols. A clear example is the “Cueva Pintada de Gáldar” in what was the ancient prehispanic capital of Gran Canaria. It is in this working process, which began the approaching way, as explained in the doctoral thesis “Enric Miralles, the process of imagination”. We start from the place, its conditions, history and culture as well as the program and needs of the promotor.





2. Bocetos de ideación
3. Geometría de la cubierta (collage)
4. Proceso de ideación de las rosetas de ganchillo y túnicas tibetanas
5. Vista interior de la geometría de la cubierta

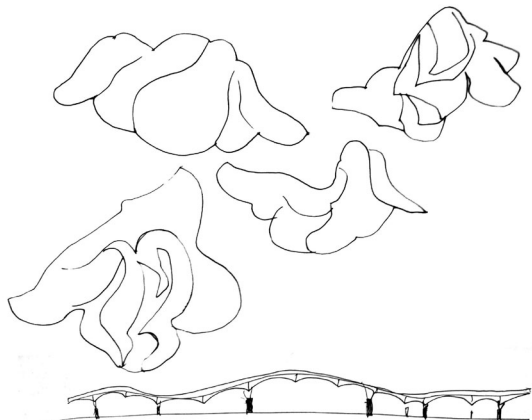
2. Design sketches
3. Geometry of the roofing (collage)
4. Design process of the crochet rosettes and Tibetan robes
5. Interior render view of the roofing geometry

Weaving frames between: concepts, ideas, art, literature, architecture and place, to dilute any mental border and taken in each project the opportunity to evolve. (Salvador Gilabert, El dibujo de la imaginación. Conclusiones pag 2. 2015)

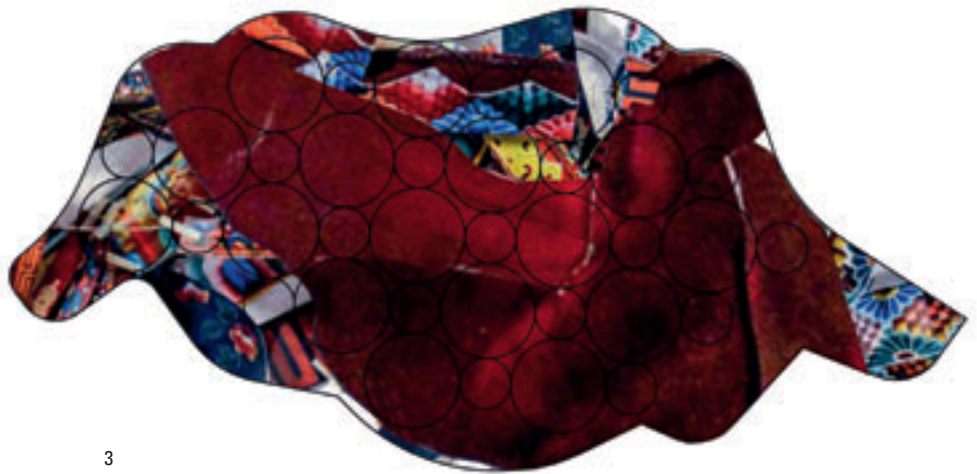
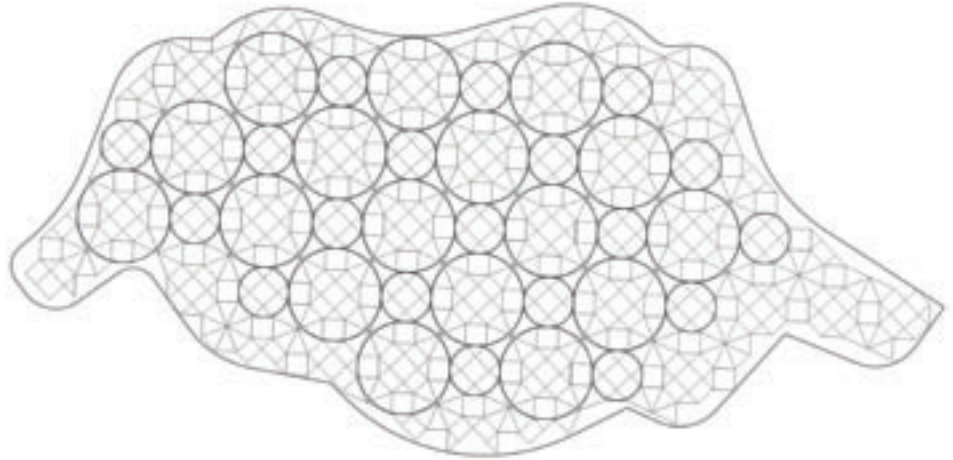
On the other hand, given that the project would meet the needs of an activity center of Tibetan Buddhist culture that would gather its members around the world, so it was inevitable to integrate part of this essence in the same project. What happened is that, in that approach to Tibetan culture, we find certain symbols and drawings that were based on the same basic geometries of Guanche culture. So we start to work on this idea of generating a geometric combinatorial from other basic triangular and square forms. In addition we had to integrate part of today's culture, so we found local crafts of the island, some rosettes made of crochet that seemed to cover a surface as a spatial structure, which suggested a grouping for the covering in the form of tangents circles which had to be adapted to the curvatures of the envelope.

The first drawings were trying to find the lines to define the covering wanting to get on the idea of Buddhist robes and that was configured from the geometries of the Guanches and certain Tibetan inspiration. Using collage as a first approximations for the integration of the geometries, since it is a technique that has the ability to integrate disparate range of information.

This building also should be as economical as possible and with minimal environmental impact,



2



3



4



5

combinatoria geométrica a partir de otra más básica de forma triangular y cuadrada.

Además debíamos integrar parte de la cultura actual, y encontramos en la artesanía local de la isla, unas rosetas hechas de ganchillo que parecían cubrir una superficie a modo de estructura espacial, lo que nos sugirió una agrupación para la cubierta en forma de círculos tangentes que se deberían adaptar a las curvaturas de la envolvente.

Los primeros dibujos trataban de encontrar los trazos que definieran la cubierta con ganas de congeniar la idea de las túnicas budistas y que fuera configurada a partir de las geometrías de los Guanches y con cierta inspiración tibetana. Utilizando el collage para obtener las primeras aproximaciones de integración de las geometrías, ya que es una técnica que tiene la capacidad de integrar toda serie de información dispar.

Este edificio, además debía ser lo más económico posible y con un mínimo impacto ecológico, por lo que decidimos utilizar la madera como material tanto estructural como de acabados. Para atender al programa de necesidades del cliente y ser capaz de acoger reuniones de hasta 1100 personas en diversas actividades, debíamos realizar una cubrición con poca cantidad de soportes y conseguir espacios amplios, por lo que decidimos hacer además la cubierta de estructura espacial.

La evolución del sistema arquitectónico y estructural, se debía simplificar para abaratar los costes por lo que tuvimos que reducir los componentes de la cubierta a un nº limitado de piezas distintas, lo que haría sencilla su prefabricación en taller y su posterior montaje en obra, de forma rápida y eficaz. Este sistema debía ser capaz de adaptarse a los condicionantes de espacialidad, usos y resistencia estructural y basada en un elemento sostenible como es la madera.

Para congeniar estos requerimientos autoimpuestos, recurrimos a la herramienta informática del sistema paramétrico: Grasshopper, con nuestro colaborador Javier Bono, que junto con el programa Rhinoceros, nos ayudaría a integrar de manera optimizada la forma espacial, la geometría generadora y la sistematización de piezas.

Como se puede observar, el resultado ha sido una cubierta paramétrica, espacial y estructural de madera autoportante, de forma compleja, pero que es confeccionada de manera sencilla y económica. Que yo recuerde sólo se ha realizado un ejercicio similar a menor escala, en el Pabellón de la Serpentine Gallery de Alvaro Siza en 2005.

Este proceso de trabajo se basa en el descrito en la tesis anteriormente enuncia como base conceptual para la realización de nuestro propio proceso creativo, pero como también se indica en sus conclusiones, intentando ha-

so we decided to use wood as both structural material and finishes. To cater the customers needs, the program and to be able to accommodate meetings up to 1100 people in various activities, we had to realize a covering with a small amount of columns and get large spaces, so we decided it should be a spatial structure cover.

The evolution of architectural and structural system should be simplified to reduce costs, so we had cover components in a limited number of different pieces, which would simplify their prefabrication in workshop and then assembled on site, of quickly and efficiently. This system had to be capable to adapt to the constraints of spatiality, uses and structural strength and based on a sustainable element such as wood.

To get along these self-imposed requirements, we used computer parametric tool system: Grasshopper, with our collaborator Javier Bono, who along with the Rhinoceros program helped us integrate in an optimized way the spatial form, generating geometry and systematization of parts.

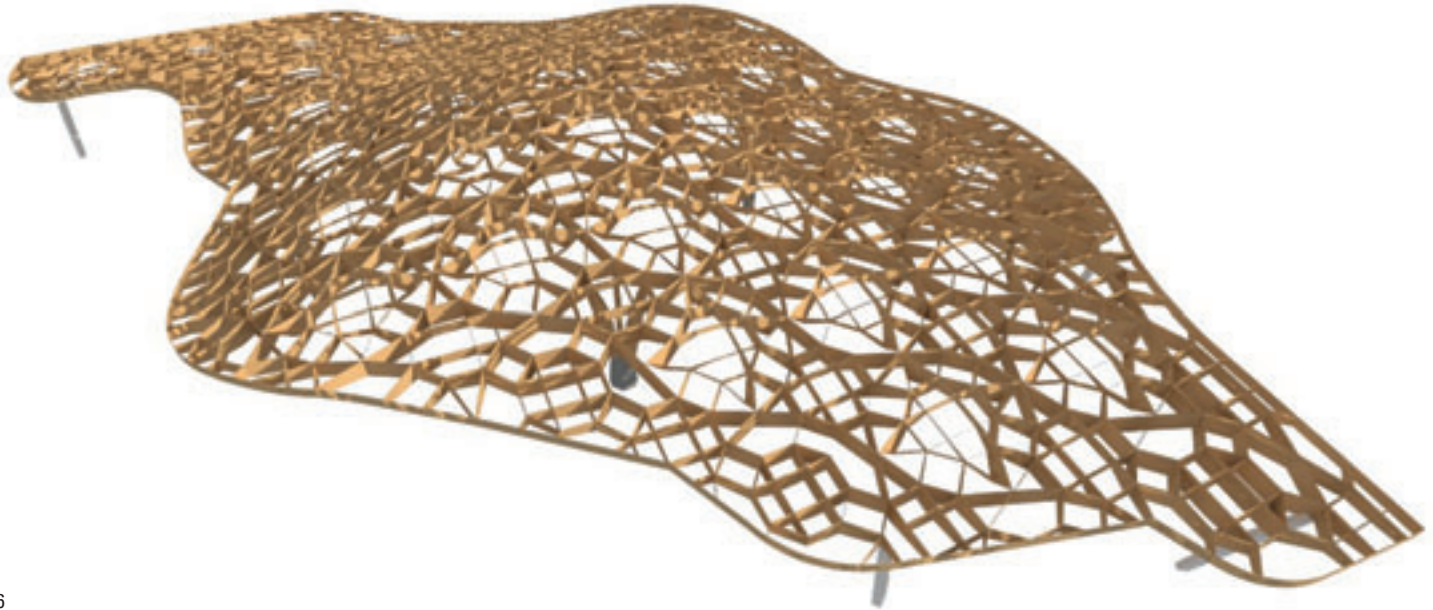
As we can observe, the result is a parametric, spatial and structural freestanding wooden deck, in a complex way, but that is simply and economically tailored. As long as I can remember the only similar exercise done is one in a smaller scale, in the Pavilion of the Serpentine Gallery Alvaro Siza in 2005.

This process is based on the work described in the thesis previously, stated as conceptual basis for the realization of our own creative process, but as stated in its conclusions, trying to do it in a collaborative and own personal way.

... You can integrate all the arts in one to thrill. The best way to achieve this, is to make it always in an own personal way. That can be in collaboration with fellow travelers and that dialogue between all that happens around a project enriches the proposal. (Salvador Gilabert, Enric Miralles, el dibujo de la imaginación. Conclusiones pag 2. 2015)

In our project as well, we have tried to meet and solve the problem of free-form by systemized





6

elements, which means, with wood pieces in basic geometries. By reducing to a certain number and controlled variables, we have been able to solve complex spatial geometries.

In this case the computer tools have been a help to realize our ideas and concepts but never letting the tool lead the architecture design form, but instead, it is conceived by the creative process of the architect and later on will be optimized by software tools. ■

#### References

- GILABERT, Salvador. 2015. "Enric Miralles, el dibujo de la imaginación" Doctoral Thesis, UPV.
- GRANELL, Enriqué. 2009. Singladura de instantes: nueva sede para el Círculo de Lectores en Madrid, 1990-1992. "DC. Revista de crítica arquitectónica", nº 17-18, p. 155-162. 2009.
- ROVIRA I GIMENO, Josep M. 2009. Enric Miralles: tendersi come un arco: Mercado de Santa Caterina en Barcelona, 1997-2005. "DC. Revista de crítica arquitectónica", nº 17-18, p. 163-180.
- MUNTAÑOLA, Josep. 2003. Arquitectura como materia pensante: Mente, territorio y sociedad en un mundo global. Barcelona.
- TUÑÓN, Emilio. MANSILLA, Luis Moreno. 2000. "Apuntes de una conversación informal con Enric Miralles". El Croquis ENRIC MIRALLES + BENEDETTA TAGLIABUE. 1995-2000, nº 100-101, p. 8.
- MIRALLES, Enric; Zaera Polo, Alejandro. 1995. Enric Miralles. 1 ed. Madrid: Editorial El Croquis, 1995. p. 133 Colección Monografías El Croquis nº. 72 [III].
- MARINA J. Teoría De La Inteligencia Creadora. Barcelona: Editorial Anagrama; 1993. p. 160.
- PEREC, Georges. 1992. Tentative d'épuisement d'un lieu parisien, (An attempt at exhausting a place in Paris). 1975. Beatriz Viterbo Editora, Rosario. p 15-16.
- QUETGLAS, Josep. 1990. "No te hagas ilusiones". El Croquis MIRALLES / PINÓS 1983-1990, no 30, 49+50, p 24-29.
- QUENEAU, Raymond. 1987. Ejercicios de estilo. Madrid: Cátedra.
- VAN DE VEN, Cornelis. 1981. El espacio en la arquitectura. Ed. Cátedra.

cerlo de una manera propia, personal y colaborativa.

...se puede integrar todas las artes en una para emocionar. Que la mejor manera para conseguirlo es hacerlo siempre de forma propia y personal. Que cabe la colaboración con compañeros de viaje y que el diálogo entre todo lo que acontece alrededor de un proyecto enriquece la propuesta. (Salvador Gilabert, Enric Miralles, El dibujo de la imaginación. Conclusiones pag 7. 2015)

En nuestro proyecto además, hemos intentando satisfacer y resolver el problema de la forma libre con elementos sistematizados, es decir,

que con piezas geometrías básicas de madera, reduciendo a un número determinado y controlado de variables, hemos sido capaces de resolver geometrías espaciales complejas.

En este caso las herramientas informáticas han sido una ayuda para materializar nuestras ideas y conceptos pero nunca dejando que sea la herramienta la que dirija o diseñe la forma arquitectónica, sino que ésta ya concebida mediante el proceso creativo del arquitecto, se optimiza a partir de los instrumentos informáticos. ■



7



8

#### Referencias

- GILBERT, Salvador. 2015. "Enric Miralles, el dibujo de la imaginación" Tesis doctoral, UPV.
- GRANELL, Enrique. 2009. Singladura de instantes: nueva sede para el Círculo de Lectores en Madrid, 1990- 1992. "DC. Revista de crítica arquitectónica", nº 17-18. p 155-162. 2009
- ROVIRA I GIMENO, Josep M. 2009. Enric Miralles: tendersi come un arco: Mercado de Santa Caterina en Barcelona, 1997-2005. "DC. Revista de crítica arquitectónica", nº 17-18, p. 163-180.
- MUNTAÑOLA, Joseph. 2003. Arquitectura como materia pensante: Mente, territorio y sociedad en un mundo global. Barcelona.
- TUÑÓN, Emilio. MANSILLA, Luis Moreno. 2000. "Apuntes de una conversación informal con Enric Miralles". El Croquis ENRIC MIRALLES + BENEDETTA TAGLIABUE. 1995-2000, nº 100-101, p. 8

- MIRALLES, Enric; Zaera Polo, Alejandro. 1995. Enric Miralles. 1 ed. Madrid: Editorial El Croquis, 1995. p. 133 Colección Monografías El Croquis núm. 72 [III].
- MARINA J. Teoría De La Inteligencia Creadora. Barcelona: Editorial Anagrama; 1993. p. 160.
- PEREC, Georges. 1992. Tentative d'épuisement d'un lieu parisien, (Tentativa de agotar un lugar parisino). 1975. Beatriz Viterbo Editora, Rosario. p 15-16.
- QUETGLAS, Josep. 1990. "No te hagas ilusiones". El Croquis MIRALLES / PINÓS 1983-1990, no 30, 49+50, p 24-29.
- QUENEAU, Raymond. 1987. Ejercicios de estilo. Madrid: Cátedra.
- VAN DE VEN, Cornelis. 1981. El espacio en la arquitectura. Ed. Cátedra.

6. Generación paramétrica ajustada la contorno de la cubierta

7. Visualización informatizada de la parametrización de la geometría

8. Visualización interior de la estructura de madera de la cubierta

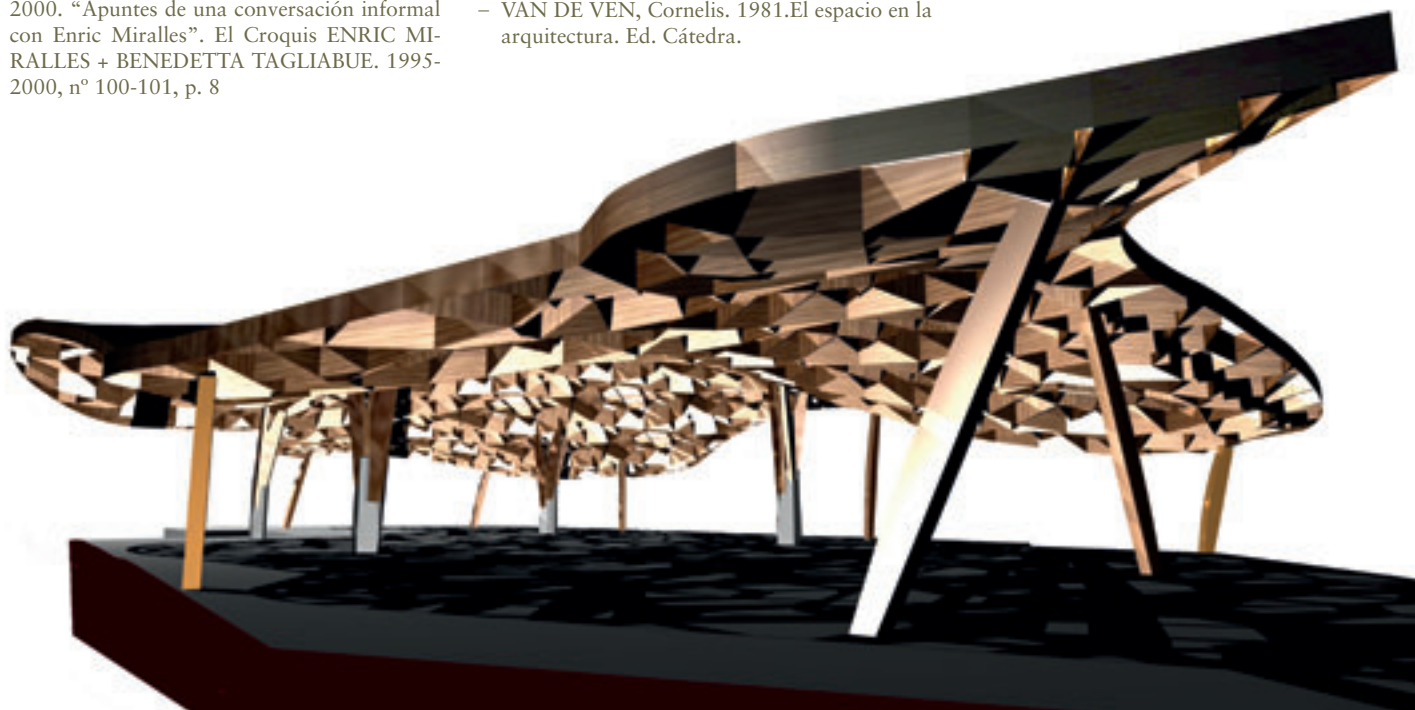
9. Renderización volumétrica de la estructura de madera de la cubierta

6. Parametric design adapted to the contour of the roofing

7. Render view of the parametric geometry

8. Interior render view of the wooden structure of the roofing

9. Volumetric render of the wooden structure of the roofing



9





10. Visualización interior bajo la cubierta  
10. Interior render under the roofing



