



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Las manos del arquitecto: el papel de la maqueta
en el proceso proyectual

Autor/es

Marta Berdiel González

Director/es

Alegría Colón Mur

Escuela de Ingeniería y Arquitectura / Universidad de Zaragoza
2016



(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./D^a. Marta Berdiel González

con nº de DNI 18064579-B en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

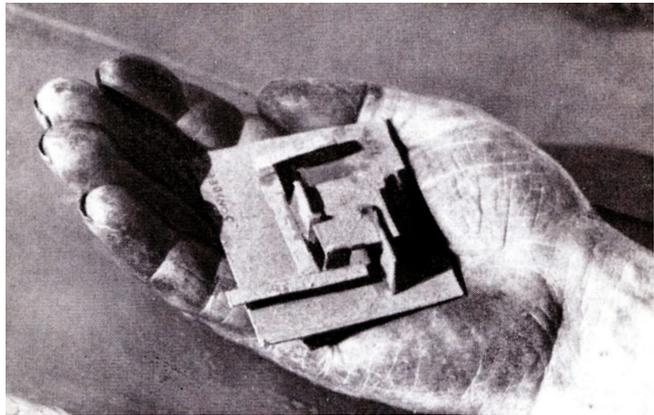
Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster) Grado _____, (Título del Trabajo)

Las manos del arquitecto: el papel de la maqueta en el proceso proyectual

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 23 de septiembre de 2016

Fdo: Marta Berdiel González



Las manos del arquitecto
El papel de la maqueta en el proceso proyectual

Trabajo Fin de Grado

Autor Marta Berdiel González
Tutor Alegría Colón Mur

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza, 2016

RESUMEN

El presente trabajo nace de la inquietud por conocer la importancia de la maqueta como herramienta de trabajo en la práctica arquitectónica. Los estudiantes de arquitectura, entendemos su labor como instrumento de simple proyección tridimensional de unos planos previamente dibujados, sirviéndonos en la práctica de las técnicas informáticas. Por ello, la intención de este trabajo es estudiar, para así valorar, la autonomía y la importancia de las maquetas dentro del proceso proyectual a través del análisis metodológico de cinco estudios de arquitectura, donde aparecen como parte fundamental del desarrollo arquitectónico.

Cinco escenarios diferentes en los que las maquetas son el reflejo de distintas formas de trabajar. Nuestro interés reside en entenderlas como un elemento de creación y desarrollo, que otorgará al arquitecto su particular entendimiento de una realidad que será, o no, construida. Asimismo, se estudiará la manera en que ésta puede llegar a influir en el proceso de proyecto, dada su relevancia y consideración dentro del sistema de trabajo.

Tras el análisis de los distintos casos de estudio, se revelará un interés por la maqueta capaz de trascender su condición de herramienta al servicio del proyecto hasta convertirse en objeto con valor en sí mismo.

ÍNDICE

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	9
METODOLOGÍA	15
Primera parte. Introducción	
EL PROCESO PROYECTUAL	17
Las manos del arquitecto	17
El papel de la maqueta	19
DEL OBJETO A LA HERRAMIENTA DE TRABAJO	23
La función didáctica de la maqueta	23
El lugar de las maquetas	27
Segunda parte. Casos de estudio	
Rem Koolhaas y OMA	29
EL TALLER DEL ARQUITECTO	31
APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO	33
Materialización de la idea: maquetas sin escala	33
Maduración de la idea: aumentos de escala	35
EL VALOR DE LAS MAQUETAS	37
La memoria del proyecto	37
Técnicas operativas: lo que descubre la maqueta	37
Josep Llinás	41
EL TALLER DEL ARQUITECTO	43
APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO	45
Búsqueda de la forma: maquetas de investigación	47
Aumento de escala. Elementos constructivos	49
EL VALOR DE LAS MAQUETAS	51
La memoria del proyecto	51
Objeto de ensayo: de la maqueta al proyecto	51
Técnicas operativas: superficies de papel	53

Peter Zumthor	55
EL TALLER DEL ARQUITECTO	57
APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO	59
Búsqueda de la esencia material. La forma como consecuencia	61
La maqueta de construcción. Objeto de verificación	63
EL VALOR DE LAS MAQUETAS	65
Técnicas operativas: lo que descubre la maqueta	65
Una experiencia vivida	67
Enric Miralles	69
EL TALLER DEL ARQUITECTO	71
APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO	73
De la planta a la maqueta	75
Del cartón a la madera	75
De la maqueta a la obra	77
EL VALOR DE LAS MAQUETAS	79
La maqueta como objeto social	79
La memoria del proyecto	81
Ricardo Flores & Eva Prats	83
EL TALLER DEL ARQUITECTO	85
APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO	87
Maquetas fragmentarias	89
De la maqueta a la obra	91
EL VALOR DE LAS MAQUETAS	93
La maqueta como herramienta de comunicación	93
Una aproximación a la realidad	95
La memoria del proyecto: baúles de viaje	95
Conclusiones	96
Bibliografía	110

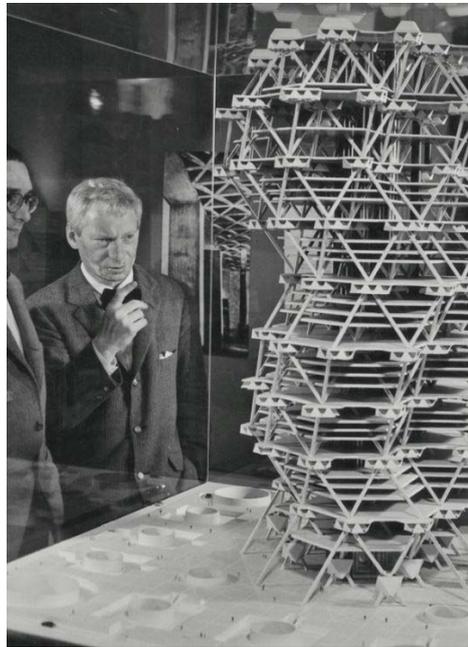


Figura 1. Prototipo del muro cortina a escala 1/1. Prueba de estanqueidad de la esquina del Seagram Building, Nueva York, 1954-58.

Figura 2. Louis Kahn y Jonas Salk con la maqueta de la City Tower en Cornell University, 1958.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

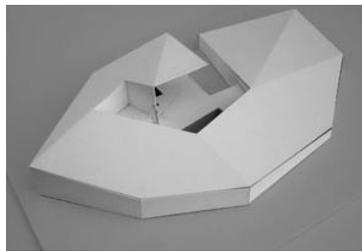
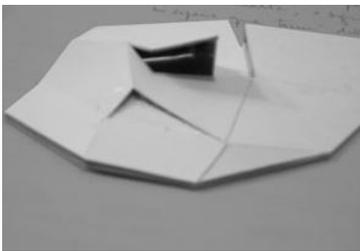
El presente trabajo de investigación, nace de la inquietud por conocer y profundizar acerca del valor de la maqueta como herramienta capaz de servir al arquitecto en el proceso proyectual. Normalmente, los estudiantes de arquitectura, entendemos la maqueta como un instrumento de mera representación tridimensional de unos planos arquitectónicos previos. Sin embargo, este trabajo pretende demostrar su relevancia y autonomía dentro del proceso de proyecto a través del análisis de la metodología de trabajo de cinco estudios de arquitectura, donde consideramos que las maquetas juegan un papel fundamental en el desarrollo arquitectónico.

Cinco miradas distintas en las que la maqueta se hace eco de una forma concreta de trabajar. El interés radica en concebir la maqueta como un elemento más de creación y diseño, que otorga al arquitecto una relación más directa con la realidad que será construida, y la medida en que ésta puede llegar a influir en la evolución del proyecto, ya que su uso y el papel que juega dentro del proceso proyectual se relacionan intrínsecamente con la arquitectura que se produce.

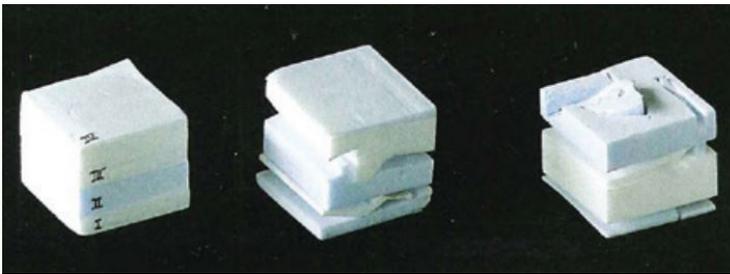
El texto que aquí se expone aspira a ser, igualmente, una fuente más de conocimiento para mi propia formación, que integra a la maqueta como objeto indispensable en la práctica de proyectar. Si bien es cierto que no existe una única forma de trabajo con las maquetas, lo que se pretende es ofrecer diferentes lecturas que reconocidos arquitectos han asignado a esta herramienta de trabajo. Su uso y el papel que cada uno de ellos le otorgan para la definición de su arquitectura es lo que aquí se quiere dar a conocer y reflexionar. La práctica con maquetas a lo largo de estos años cursados y las aportaciones que de ellas obtenía para proyectar, ha sido, en gran medida, la razón de ser de este trabajo. Siempre he considerado que la maqueta es un instrumento muy útil a la hora de afrontar cualquier ejercicio arquitectónico, ya que nos aporta un entendimiento más próximo de la realidad, alejado de los planos, sobre el que podemos trabajar y experimentar, que de alguna manera es capaz de guiar el dibujo definitivo, alejada de su condición como simple objeto de presentación final.

Han sido varios los arquitectos que me han interesado a lo largo de estos años cursados. Mies con sus prototipos de maquetas a escala real, en el caso del muro cortina del Seagram Building (1958) o, por otro lado, la gran cantidad de maquetas de trabajo magistrales de Kahn, que encontramos en la exposición *El poder de la arquitectura* (Rotterdam, 2012-13), dedicada su obra. Sin embargo, ya que la infinidad de ejemplos no se puede abarcar, he decidido formalizar el trabajo acotando el marco contextual hacia los últimos 30 años. La elección de los arquitectos se corresponde por el uso y la manipulación que hacen de la maqueta en su práctica arquitectónica, como parte de su rutina de trabajo, donde cada uno le concede diferentes puntos de vista. Y, además, por la manera en que dichos arquitectos han estado presentes a lo largo de estos años como estudiante.

10 Objetivos y justificación del tema



3-4



5



6

Figuras 3 y 4. Maquetas de papel de Llinás para la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallés, 2005.
Figura 5. Poliéstireno horadado, Rem Koolhaas y OMA, Embajada de Holanda en Berlín, 1997.
Figura 6. Interior de la maqueta para la capilla Bruder Klaus, Peter Zumthor, 2007.

Desde un primer momento, como estudiante de arquitectura, me he sentido atraída por las maquetas y su aplicación en la práctica arquitectónica. Entendí su valor como herramienta proyectual en los primeros años, a raíz de la figura de Josep Llinás. En su proyecto para la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallès (Barcelona, 2008) la maqueta se utilizó como instrumento que definiría la cubierta, a través de la cual se relacionaban los distintos espacios. Mediante la experimentación con diferentes maquetas de cartón, se iba dando forma a esa geometría final, en un proceso continuo de idas y venidas. Mi interés en estas maquetas residía en la manera que Llinás trabaja con ellas: sus maquetas aparecían como elementos lineales, donde había un afán concreto por trabajar con las superficies y no tanto con volumetrías. Llinás me enseñó a trabajar con las superficies a través de la maqueta: plegándolas, cortándolas, abatiéndolas, etc. De alguna forma, esta manipulación de piezas de cartón o papel, llevaba implícita esa manera de operar con las superficies. Estos inicios tan elementales de manipulación, me llevó a pensar en una correspondencia entre la materialidad y la forma en que se trabajan las maquetas como uno de los temas que podía sugerir mi estudio.

Al igual que Llinás, Koolhaas también ha estado presente a lo largo de estos años y, concretamente, su maqueta de trabajo para la Embajada de Holanda en Berlín (1997) me aportó un punto de vista diferente en cuanto a la manera de trabajar con las maquetas, esta vez, a través de volumetrías: cubos de poliestireno horadados que generaban un vacío interior. En este sentido, la maqueta expresaba a la perfección uno de los temas predilectos por la oficina de OMA: el recorrido, entendido como ese vacío interior, y las conexiones que dicho espacio era capaz de producir entre las diversas partes del edificio. Esa capacidad de comunicación y expresión que tenían las maquetas de OMA me introdujo en su arquitectura y en la manera que sus maquetas reflejaban aspectos de los intereses y las inquietudes de los arquitectos. En este sentido, se abría una línea de trabajo en la que era posible preguntarse la relación acerca de ese sentido que se da a la maqueta como idea y el trabajo que posteriormente desencadenaría.

Con Peter Zumthor, descubrí una forma de trabajo que enseguida captó mi atención, relacionada con el ámbito matérico y fenomenológico de los espacios. Las termas de Vals (1996), o la capilla Bruder Klaus (2007), fueron ejemplos de ese mundo ligado a la creación de atmósferas y a la experiencia sensitiva que, sin duda, caracteriza su arquitectura. El papel que los sentidos juegan es tan importante que parece impensable que la forma en que se produzca el proyecto no sea de la misma manera, desde la dimensión sensitiva. Tras esta conclusión imaginaba una forma de trabajar en la que las maquetas son fundamentales en el proceso, ya que trabajaba con la materia y la realidad inmediata. En su libro *Pensar la arquitectura* nos ofrece una interesante visión de su trabajo como profesor, donde la maqueta se concibe como una realidad concreta, elaborada con materiales reales que, evidentemente, se relaciona directamente con su propia forma de trabajar:

*"En todos los ejercicios se trabaja con materiales reales, se apunta siempre, y de una forma directa, a objetos concretos [...] No hay maquetas de cartón. Lo que se debe producir son, en absoluto, "maquetas", en su sentido habitual, sino objetos concretos, trabajos plásticos a una determinada escala."*¹

1. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, Trad. Pedro Madrigal (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014), p.56.

12 Objetivos y justificación del tema



7-8



9

Figura 7. Maquetas de trabajo de la escalera exterior del Ayuntamiento de Utrecht, Eric Miralles, 1997.

Figura 8. Maqueta en madera para el Ayuntamiento de Utrecht.

Figura 9. Proyecto para la Sala Beckett en Barcelona, Flores & Prats, 2010-11.

Dejando a un lado esta experiencia sensitiva que nos ofrece la maqueta, considero importante destacar la manera en que el dibujo se apoya en ella durante el proceso proyectual, descubriendo las posibilidades espaciales y volúmetricas que éste encierra dando lugar a una arquitectura plástica de relaciones complejas. En este sentido, es fundamental la figura de Enric Miralles. Como oscense, siempre ha despertado mi interés la plasticidad con la que se proyectó el Palacio de los Deportes de Huesca (1989-84). Este interés se reafirmó cuando visité el Ayuntamiento de Utrecht (1997-2000), configurado con esa misma plasticidad que sin duda distinguía su arquitectura. La importancia que cobra el dibujo en su trabajo es indudable, sin embargo muchas veces las volumetrías y relaciones de sus edificios parecían difíciles de concebir sin recurrir a un sistema tridimensional donde entender el espacio que se trabajaba. El interés por su arquitectura me llevó a investigar acerca de su metodología de trabajo y la forma en que esas formas plásticas cobraban vida. El dibujo aparecía como instrumento primordial de su arquitectura, sin embargo, la maqueta también encontró su lugar en el proceso, sirviendo en muchas ocasiones como herramienta de exploración de distintas volumetrías en base a unas plantas predefinidas.

Al estudiar la figura de Miralles, surgieron los nombres de Ricardo Flores y Eva Prats. Ambos colaboraron con él y, de alguna forma, ese gusto por lo artesanal queda también patente en su forma de trabajar, donde las maquetas y los dibujos a mano son sus herramientas. A raíz de su proyecto para la Sala Beckett en Barcelona (2010-11), descubrí una nueva forma de trabajar con las maquetas. En este proyecto, utilizaron una gran maqueta que reproducía la realidad de la forma más fiel posible: instalaciones, pinturas de la pared, definición exacta de los pavimentos, etc. Todo ello me fascinó y pude observar cómo la maqueta aparecía de manera constante en su sistema de trabajo. Esta atracción me condujo a investigar más de cerca su arquitectura y la forma en que trabajan sus maquetas, que considero fundamental e interesante para este trabajo.

Mi discurso, por tanto, se organiza en base a estos cinco referentes que me han acompañado a lo largo de mis años como estudiante, con los que descubrí una arquitectura pensada con las manos, un trabajo artesanal en el que la maqueta cobra especial relevancia a la hora de proyectar, alejada de la imagen de simple objeto de seducción. Cada uno de los arquitectos nombrados ha sido objeto de mi estudio, y en la segunda parte del trabajo se recoge un capítulo dedicado a cada uno de ellos. Estos apartados se dividen en tres partes: una primera aproximación al propio lugar de trabajo, refiriéndonos a él como el taller del arquitecto; en segundo lugar, analizaremos las distintas fases que contempla el proceso proyectual desde el papel que la maqueta jugará en este sentido; y, finalmente, hallaremos respuesta, en base a lo estudiado previamente, del valor que se otorgará a la maqueta como herramienta y como objeto con entidad propia.



10



11

Figuras 10 y 11. Fotografías de la entrevista realizada a Ricardo Flores y Eva Prats en su estudio de Barcelona, con fecha 18/07/2016.

METODOLOGÍA

En un primer momento, se ha estudiado la maqueta desde un contexto más amplio, que contempla diferentes ejemplos en los que aparece como elemento fundamental dentro de un sistema de trabajo y como método para la enseñanza arquitectónica, permitiéndonos asentar las bases de nuestro estudio. Tras esta primera fase, se ha utilizado una bibliografía más específica dirigida hacia los distintos casos de estudio que vamos a analizar, profundizando no sólo en los objetos concretos del trabajo, sino también en las obras y trayectoria de cada uno de ellos, permitiéndonos conocer más a fondo su arquitectura y cómo ésta se relaciona estrechamente con una forma de trabajar concreta donde las maquetas pasarán a formar parte del proceso evolutivo del proyecto.

Por otro lado, se han visionado y revisado múltiples entrevistas a los arquitectos que nos ocupan, así como conferencias realizadas en distintas universidades y colegios de arquitectos y documentación específica –tesis doctorales, artículos de revistas– que comprende tanto el estudio de su obra como metodologías de trabajo. En cuanto a la figura de Rem Koolhaas, ha sido de gran ayuda la información obtenida a partir de la tesis de David Bravo, con título *Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA*², que, a su vez, se basa en las experiencias recogidas por Albená Yaneva en el tiempo que realizó una serie de entrevistas a los trabajadores de OMA³.

Se buscó la posibilidad de contactar con los diferentes estudios para así contrastar la información obtenida y realizar una serie de entrevistas donde me pudiesen explicar de primera mano su forma de trabajar y el papel que la maqueta tomaba en el proceso de proyecto. En este sentido, tuve la oportunidad de reunirme con los arquitectos Flores y Prats en su estudio en Barcelona, donde pude obtener gran cantidad de material gráfico y visiones directas de los protagonistas, que supuso una gran importancia para mi trabajo. Asimismo, ha sido crucial la información recibida por parte de Joan Callis, director de proyectos de EMBT desde 1990, con quien pude entrevistarme telefónicamente, siendo de gran ayuda para contrastar la documentación obtenida al respecto de Miralles y, además, conseguir información adicional de gran interés. Cabe destacar, también, la información obtenida vía e-mail con uno de los colaboradores del despacho de Josep Llinás. Hablamos de Llorenç Mestre Costa, quien trabajó con Llinás desde 2009 hasta 2012 y me aportó documentación útil a raíz de un cuestionario que hice llegar a través de este medio. Todas estas entrevistas han sido vitales para la elaboración de este trabajo y para la experiencia propia, puesto que he podido conocer directamente el modo de hacer e incluso de pensar arquitectura de estos tres estudios ejemplares.

2. David Bravo, "Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA" (Tesis Final de Máster, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2011-12).

3. Albená Yaneva, *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design* (Rotterdam: 010 Publishers, 2009).

Primera parte

Introducción

EL PROCESO PROYECTUAL

Para todo arquitecto, la tarea de proyectar supone la inmersión en un proceso creativo, a la par que complejo, donde la realidad conocida se transforma en base a sus inquietudes propias. El punto de partida de un proyecto, que dará pie al desarrollo posterior, viene de la mano de esas inquietudes, constituyendo la esencia, la idea del proyecto. Esa idea inicial se irá desarrollando y transformando, dando respuesta a las diferentes variables que intervienen en el proceso con el fin de llegar a una solución que inicialmente se desconocía. Sin embargo, el camino que se recorre no es lineal, no se produce de manera gradual sino que se trata de un continuo vaivén, de idas y venidas, donde se avanza hacia nuevas soluciones y se retrocede para reconsiderarlas o descartarlas. Esta búsqueda, que se inicia con la idea y se prolonga en el tiempo, no consiste únicamente en un desarrollo cognitivo y racional sino que atiende igualmente al mundo de los sentidos, emprendiéndose así un viaje táctil y sensorial donde las propias manos del arquitecto serán guía⁴ y medio de expresión, tanto con el dibujo como con las maquetas.

Las manos del arquitecto

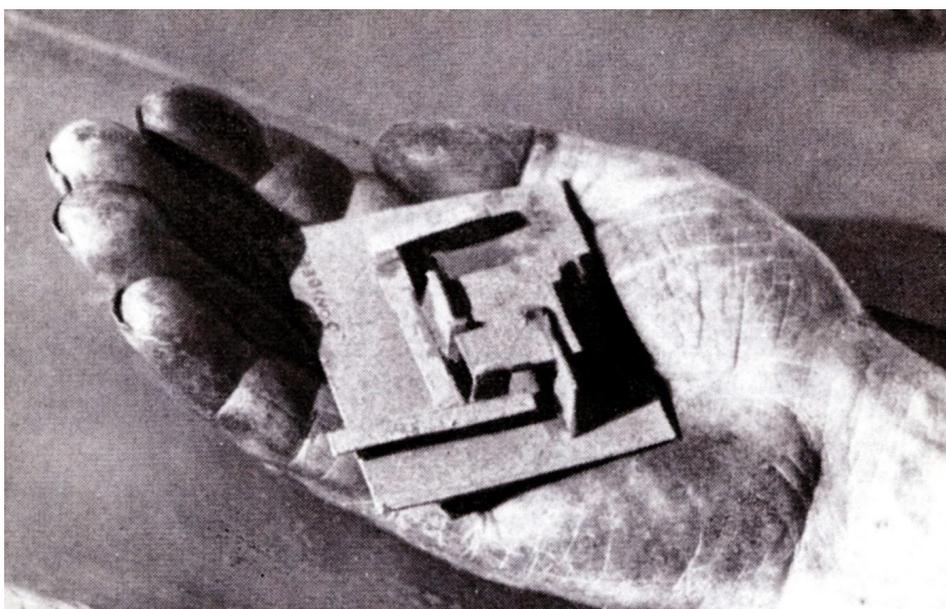
La mano es el principal instrumento con el que cuenta el arquitecto a la hora de enfrentarse al proyecto. La mano, al igual que nuestra cabeza, parece almacenar el conocimiento relacionado con las experiencias sensoriales que percibimos y se transforman, de alguna forma, en un tipo de memoria⁵. En este sentido, la tarea proyectual podríamos decir que se convierte en un viaje sensorial donde la mano puede llegar a intuir aquello que finalmente se materializará como una idea. Hablamos, por tanto, de una arquitectura pensada con las propias manos del arquitecto, cuya manera de proceder al respecto, en los casos que nos ocupan, queda confiada al dibujo y a la maqueta.

Las herramientas informáticas cobran cada vez más fuerza como una alternativa a los sistemas de trabajo tradicionales, puesto que garantizan una mayor rapidez de ejecución y precisión así como la previsualización y análisis del modelo tridimensional. Sin embargo, proyectar con el ordenador supone el abandono de esa práctica artesanal que mantenía una estrecha relación entre la mente y la mano del arquitecto. José Jaraíz se refiere a esto en su artículo *Pájaros de papel*, al hablar de la forma en que Mendes da Rocha piensa sus proyectos a través de maquetas de papel, remitiéndonos a una forma artesanal de proyectar amenazada por el mundo digital, donde el trabajar con las manos implica "una relación directa entre cabeza, mano, papel y proyecto."⁶

4. "Esta búsqueda constituye tanto un viaje corporal y táctil guiado por la mano y las sensaciones del cuerpo, como una empresa visual e intelectual." Ver Juhani Pallasmaa, *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*, Trad. Moisés Puente (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2012), p.123.

5. Pallasmaa se expresa en este sentido cuando dice: "nuestros sentidos y todo nuestro ser corporal estructuran, producen y almacenan directamente un conocimiento existencial silencioso". Pallasmaa, *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*, p. 9.

6. José Jaraíz, "Pájaros de papel: sobre las maquetas de Paulo Mendes da Rocha", *DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura* 30 (2014): p.96.



12

Dejar el desarrollo completo en manos del ordenador, supone trabajar con imágenes lejanas a uno mismo fácilmente manipulables, que limitan la capacidad creativa. Por ello, es indudable la potencialidad que ofrecen el dibujo y, sobre todo, la maqueta hechos a mano, que mantienen una relación íntima con el propio arquitecto y un contacto directo con la materia real que hace que el proceso lleve consigo una reflexión, entendiendo la realidad que se trabaja. Miralles nos habla de esta relación que se crea al trabajar la materia, con sus propias manos:

*"Estoy muy interesado en explicar las cosas como escultura, como dibujo, como algo que puedas directamente confeccionar, meditar, es decir, las obras no se construyen cibernéticamente. Puedes representar tres dimensiones [...] pero hay algo en el montaje que no es cibernético ni creo que lo vaya a ser nunca."*⁷

El papel de la maqueta

En general, se podría decir que para la mayoría de arquitectos y estudiantes de arquitectura el dibujo es el medio del cual se sirven para llevar a cabo sus ideas y desarrollar el proyecto. Como bien dice Pallasmaa, en el dibujo el lápiz actúa como una propia "extensión de la mano y de la mente"⁸ que plasma en el papel las intuiciones primeras que darán forma a la idea del proyecto. De esta forma, el dibujo es el medio por el que los arquitectos piensan y reproducen de manera inmediata la idea y la esencia de su arquitectura, guiándolos a lo largo de todo el proceso. Sin embargo, esta manera de proceder se "olvida", en cierto modo, de que la arquitectura no se trata de una simple proyección bidimensional sino que se trabaja desde el espacio y la materia:

*"La arquitectura es siempre una materia concreta: no es abstracta, sino concreta. Un proyecto sobre el papel no es arquitectura, sino únicamente una representación más o menos defectuosa de lo que es la arquitectura, comparable con las notas musicales. La música precisa de su ejecución. La arquitectura necesita ser ejecutada. Luego surge su cuerpo, que es siempre algo sensorial."*⁹

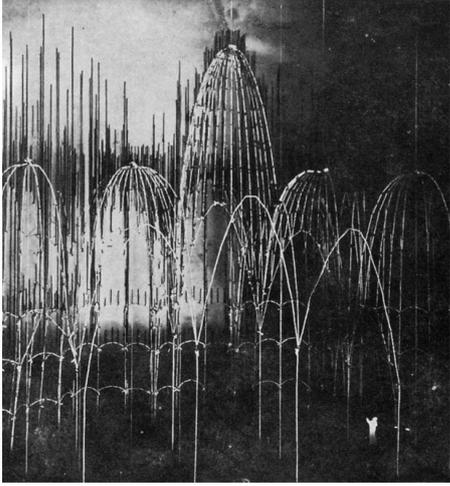
Trabajamos una realidad concreta y, por tanto, la práctica debe acercarnos a esa realidad del objeto que construimos, cuya aproximación, como estudiaremos, se materializa a través de la maqueta. En este sentido, la maqueta se presenta como un elemento que dota al arquitecto de libertad para trabajar sobre esa realidad, convirtiéndose ésta en un perfecto instrumento de investigación y de estudio. El término *maqueta*, así como el francés *maquette*, tiene su origen en la palabra italiana *macchietta*¹⁰ que se utilizaba en el argot de los pintores para designar un esbozo, un bosquejo de un dibujo, como modelo previo a una obra de mayor envergadura. Este sentido puede trasladarse igualmente a la arquitectura donde la maqueta aparece entonces como un esbozo, como la expresión

7. José Juan Barba, "Enric Miralles. Cronotopias", *Metalocus* 03 (1999): p.31.

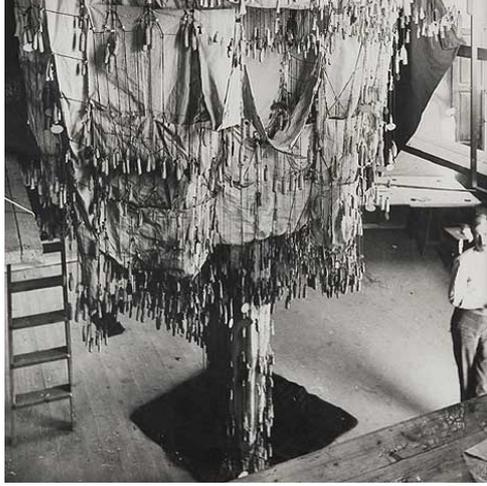
8. Juhani Pallasmaa, *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*, Trad. Moisés Puente (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2012), p.54.

9. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, Trad. Pedro Madrigal (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014), p.56.

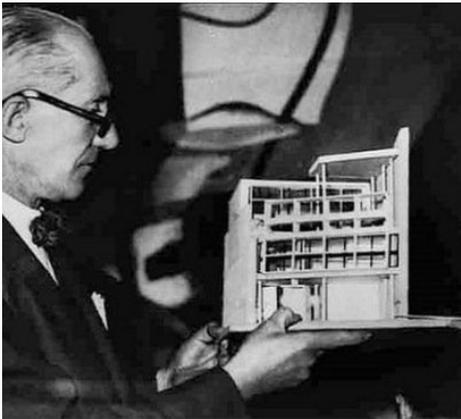
10. Sitio web del idioma español, "Etimología", <http://www.elcastellano.org/palabra.php>.



13



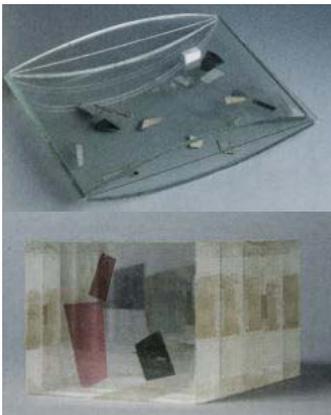
14



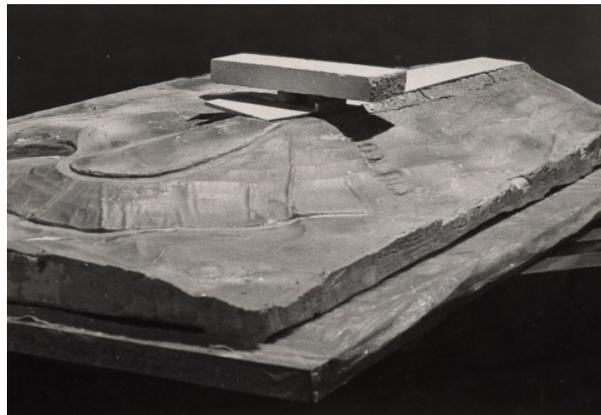
15



16



17



18

Figuras 13-14. Maquetas polifuncionales de Gaudí para el cálculo de la estructura. Iglesia de la Colonia Güel, 1898.
Figuras 15-16. Le Corbusier con las maquetas para la Casa Curutchet (1955) y el Palacio de los Soviets (1931).
Figura 17. Experimentos Pared-luz de Jorge Oteiza, realizados en 1956.
Figura 18. Concurso para el cementerio de Ametzagaña, Oteiza y Fullaondo, Donosti, 1984.

primera, como “la traducción de nuestras ideas sobre el espacio a una realidad concreta”¹¹. Desde el Renacimiento, la maqueta se ha convertido en un instrumento de gran importancia para las tareas de diseño y representación. Concretamente, Filippo Brunelleschi encontró en este medio la forma de llevar a cabo el diseño de la cúpula de Santa María del Fiore (1419), como un “boceto” previo a la obra final¹². En este sentido, Gaudí confiaba el diseño de sus obras a las maquetas. Eran pocas las ocasiones en las que recurría a los planos como método proyectual. De esta forma, sus ideas se hacían tangibles por medio de la maqueta, dando lugar a una diversidad de formas y estructuras a través de las cuales se daría paso al cálculo, al dibujo y, finalmente, a la construcción¹³. Es importante el valor que adquiere aquí la maqueta, ya que muchas veces se olvidan sus cualidades intrínsecas como herramienta que sirve al arquitecto en el proceso proyectual, y su papel queda confinado a simple objeto de representación final.

Si se estudian los archivos completos de grandes arquitectos como Kahn, Le Corbusier, Mies o Wright, se descubre que la maqueta, además de los planos y croquis, también está presente como herramienta de proyecto. En la reciente tesis doctoral de Miguel Ángel de la Cova, con título *Objects: proyecto y maqueta en la obra de Le Corbusier*¹⁴, se estudia la obra del arquitecto a través de sus maquetas, donde aparecen ya no como un objeto banal, sino como “un objeto cuya construcción supone una potencia artística importante”¹⁵, que, sin duda, su ejercicio repercute en la arquitectura final. Esta acepción artística que se da a la maqueta, la relaciona directamente con otras disciplinas creativas.

En este sentido, las maquetas arquitectónicas se comportan casi como verdaderas esculturas, siendo éstas las más cercanas a las del propio escultor, cuyo proceso creativo se asemeja en gran medida al del arquitecto. En este punto, la figura que aparece es Oteiza. Su búsqueda formal atiende a la práctica con maquetas como medio de expresión física de sus ideas. En sus experimentos con piezas de vidrio denominadas “Pared-luz” (1956), Oteiza comienza a trabajar desde el espacio, no con formas. Sucesivas capas de vidrio constituyen lo que él llama un muro, al que se añaden diferentes piezas pictóricas que se relacionan entre sí según su posición y profundidad en el vidrio. La “cuarta dimensión” aparece inducida por el propio movimiento del espectador o por los cambios de iluminación. Estas maquetas experimentales mucho tienen que ver con la arquitectura¹⁶, mediante la creación de esos “muros” que consiguen crear movimientos en los distintos planos. Esa búsqueda espacial y formal a través de las maquetas se manifestó, igualmente, en distintas colaboraciones realizadas con arquitectos. En el proyecto del cementerio de Ametzagaña (Donosti, 1984), Oteiza y Fullaondo se inmiscuyeron en un proceso en el que la comunicación entre arquitecto y escultor se realizó exclusivamente con maquetas (Fig.), donde el objeto se convirtió en el instrumento principal de creación.

Lo que tradicionalmente se entendía como mero objeto de seducción y presentación final, aparece en el proceso proyectual como una herramienta más de investigación y exploración espacial, equiparable al lápiz y al papel, descubriéndonos la práctica arquitectónica desde otra perspectiva y trasladándonos a una realidad concreta que es trabajada con las propias manos del arquitecto.

11. Wolfgang Knoll y Martin Hechinger, *Maquetas de arquitectura* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 1992), p.7.

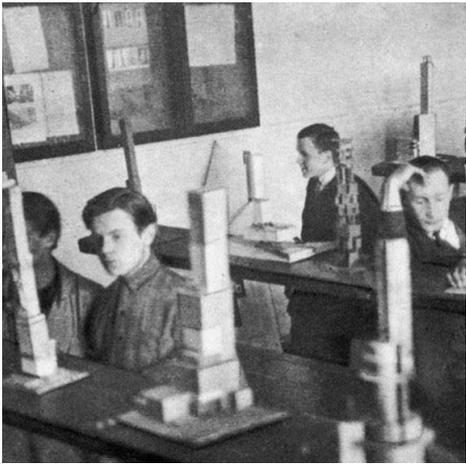
12. Alfonso Muñoz, *El proyecto de arquitectura. Concepto, proceso y representación* (Barcelona: Editorial Reverté, SA, 2008), p.32.

13. Daniel Giral-Miracle, *Gaudí. La búsqueda de la forma* (Barcelona: Lunwerg Editores, SA, 2002), p.21.

14. Miguel Ángel de la Cova, “Objects: proyecto y maqueta en la obra de Le Corbusier” (Tesis Doctoral, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Sevilla, 2016).

15. Miguel Ángel de la Cova, declaraciones a efe. Ver Alfredo Valenzuela, “Estudio sobre Le Corbusier eleva maqueta arquitectónica a arte plástico”, *La Vanguardia Andalucía*, 03 de agosto de 2016, sección Local.

16. “Jorge Oteiza convoca ese fantasma arquitectónico por medio de la luz y las superposiciones de cristal que le permiten crear ese nuevo territorio hiperdimensional”. Ver María Teresa Muñoz, *La mirada del otro* (Madrid: Ediciones Asimétricas, 2010), p.73.



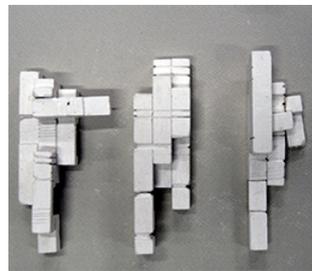
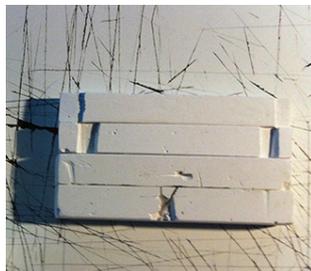
19



20



21



Figuras 19-20. Vkhutemas, estudiantes con maquetas de proyectos para la asignatura "espacio" y exhibición de los trabajos, hacia 1920.

Figura 21. Serie de fotografías de trabajos realizados por los alumnos de primer curso de la ETSAM en el laboratorio de tizas, a cargo de Antonio Juárez. Madrid, 2014.

DEL OBJETO A LA HERRAMIENTA DE TRABAJO

La función didáctica de la maqueta

Una de las cosas que me impulsó a desarrollar este trabajo fue descubrir la capacidad de las maquetas como método de enseñanza de la práctica arquitectónica. En mi experiencia personal, las maquetas han influido en mi capacidad de ver la realidad que construía, en entender lo que dibujaba y, sobre todo, me interesaban como elemento de investigación dada su libertad de manipulación. Generalmente, los estudiantes tendemos a apoyarnos en las herramientas informáticas a la hora de afrontar cualquier proyecto. Sin embargo, y como decía Pallasmaa¹⁷, considero que tratar directamente con la materia que se trabaja es necesario para no perder esa sensibilidad tan imprescindible en las primeras fases que incidirá directamente en la capacidad creativa del alumno. En este sentido, la maqueta se comporta como un vehículo didáctico –y necesario– que nos sumerge en una realidad que construimos con nuestras propias manos: entendemos esa realidad y trabajamos sobre ella.

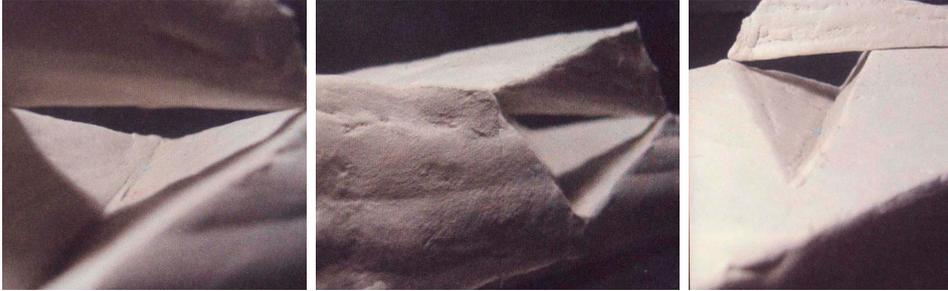
Le Corbusier ya se interesó de esta manera por las maquetas, al conocer la nueva arquitectura rusa a raíz de la Exposición de Artes Decorativas de 1925 en París¹⁸. Una arquitectura instruida en los Vkhutemas¹⁹, en la que maqueta se concebía como un método para la enseñanza (Fig.19-20). Son numerosos los ejemplos donde se observa a la maqueta como parte de un sistema de aprendizaje, sin embargo, nuestro interés atañe a un contexto más próximo, más cercano a nuestro tiempo, donde puede verse cómo la maqueta perdura como parte de la enseñanza arquitectónica.

En este marco, y como decía en un contexto más cercano en el tiempo, un ejercicio con maquetas que despertó mi interés al respecto fue el laboratorio de tizas de Oteiza, aplicado como método de estudio en la ETSAM, a cargo del arquitecto y profesor Antonio Juárez, el cual servía para introducir a los estudiantes en la tarea de proyectar. Antes hablábamos de la relación entre el arquitecto y el escultor, siendo Oteiza uno de los ejemplos más evidentes en esta simbiosis, cuyos experimentos con maquetas podían aplicarse al campo de la arquitectura. Su laboratorio de tizas (1957-74), quizá sea el ejemplo más claro de esa búsqueda espacial, donde desarrolló un método basado en tizas (piezas prismáticas de yeso) que configuraban diferentes espacios experimentales. El trabajo con esta serie de piezas da lugar a una relación directa con la materia que permite indagar en las posibilidades espaciales y en la materialidad del objeto. Los estudiantes aplicaron su metodología en el taller trabajando con “maquetas de yeso” como primera toma de con-

17. “Los estudiantes de arquitectura deberían aprender a trabajar con sus imágenes mentales interiorizadas y con sus manos antes de que se les permita utilizar el ordenador.” Ver Pallasmaa, *La mano que piensa*, p.109.

18. Miguel Ángel de la Cova, “Des-montaje de la maqueta de la propuesta para el Palacio de los Soviets de Le Corbusier” (*Le Corbusier 50 years later*, Congreso Internacional, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Valencia, 18 a 20 de noviembre, 2015), p.8.

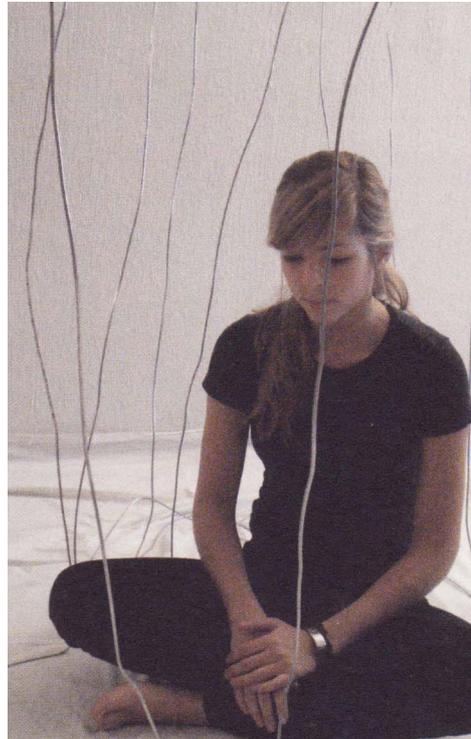
19. Vkhutemas se conciben como talleres de enseñanza enfocados hacia el arte y la técnica, que reunía dos escuelas: la Escuela de Pintura, Escultura y Arquitectura de Moscú y la Escuela de Artes Aplicadas Stróganov. Creada en 1920, Moscú.



22



23



24

Figura 22. Corte y desplazamiento. Trabajos realizados por alumnos de la asignatura de proyectos mediante bloques de terracota que se sometían a diferentes manipulaciones, 2006.

Figuras 23-24. Corporalidad y espacio. Ejercicios con varillas de alambre de 5 mm y 6 metros de longitud donde el estudiante creaba un diálogo corporal con los elementos en el espacio, 2007.

tacto, como forma de acercarse al proyecto y al espacio que construían. El estudiante se inicia así en el mundo de las escalas y las relaciones espaciales, explorando la libertad que permiten esas maquetas de yeso, contemplando múltiples alternativas e investigando la materialidad del propio objeto mediante la creación de texturas. Se experimenta así un acercamiento completo al modo en que se trabaja el espacio, donde las manos modelan la realidad a través de la maqueta. En palabras de Antonio Juárez:

*"La dimensión táctil de este procedimiento constituye, si cabe, un contrapeso en la era de las nuevas telecomunicaciones, pues la corporalidad y el tacto están profundamente implicados en el nacimiento del espacio y la exploración del mismo."*²⁰

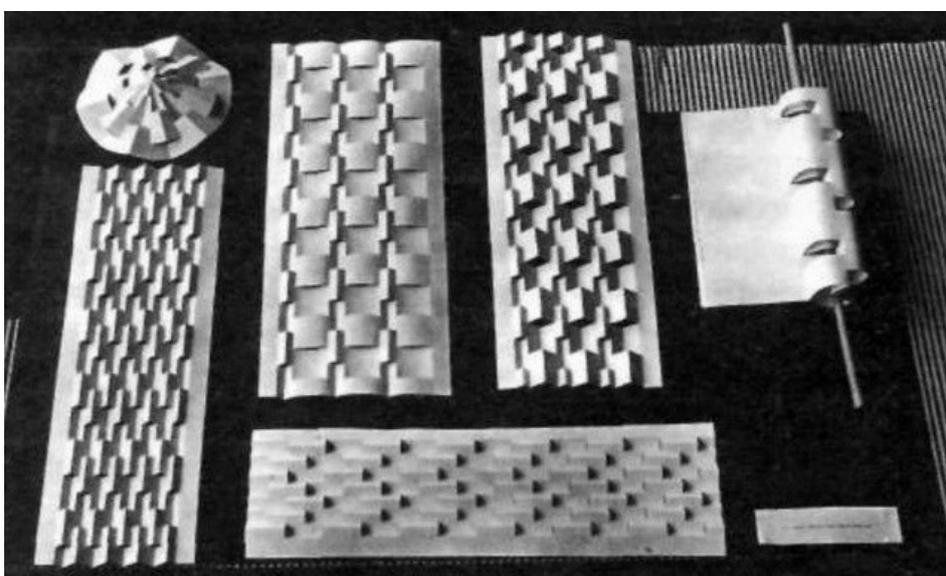
En otras técnicas igualmente desarrolladas por Antonio Juárez, se exploraba esta dimensión sensitiva a través de bloques de terracota a los que se realizaban cortes, posteriormente desplazados. El contacto físico con la materia es inmediato e igualmente lo serán las acciones ejercidas sobre ella, donde cada fisura, grieta y superficie constituye una experiencia espacial y sensitiva. En otro de sus ejercicios, cuando el estudiante alcanzaba cierto conocimiento del proyecto, se procedía a la síntesis espacial mediante técnicas con alambres, que primero se trabajaban de forma lineal y después se manejaban en el espacio libremente. Era una forma de "dibujar en el aire", creando una serie de estructuras en el espacio que dialogaban con la propia corporalidad: *"La relación elemental en un alambre plegado entre el punto de pliegue y el punto de contacto con la mano generaba ya, de una manera sistemática, un conjunto de registros de la relación del cuerpo con los objetos en el espacio."*²¹ El grado de abstracción permitía entender el problema de representación como un problema de niveles sucesivos, pues el mismo proyecto podía ser dibujado en el espacio con distintos materiales, dando lugar a distintas formas de entender la materia con la que se trabaja. Esta variedad de operaciones con la materia, revelaba aspectos internos de nuestro propio mundo, pudiendo ser igualmente detectados en los casos que nos ocupan. De este modo, descubriremos que la forma en que los arquitectos tratan sus maquetas, se encuentra estrechamente relacionada con su manera de entender la materia y la arquitectura.

*"Un objeto es más que un objeto, pues contiene, misteriosamente, el mundo; tanto el mundo exterior como nuestro propio mundo. De este modo, el examen atento de un objeto nos revela aspectos inéditos de nuestra interioridad."*²²

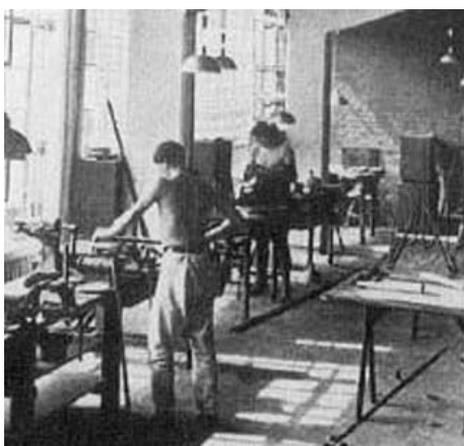
20. Antonio Juárez, "Laboratorio de tizas, Departamento de proyectos arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid", Fundación Museo Jorge Oteiza, <http://www.laboratoriode-tizas.net/que-es/>.

21. Antonio Juárez, *Exploración con la materia. Grado cero en el proyecto de arquitectura* (Madrid: Lampreave, 2010), p.27.

22. Antonio Juárez, *Exploración con la materia. Grado cero en el proyecto de arquitectura*, p. 46.



25



26



27

Figura 25. Trabajos del curso preparatorio de la Bauhaus, en torno a 1927.
Figuras 26-27. Taller de metal y del carpinterío, 1923.

El lugar de las maquetas: el taller

Previamente a inmiscuirnos en la metodología de trabajo y la relación que los arquitectos mantienen con las maquetas, es importante conocer el entorno de trabajo donde tiene lugar este acontecimiento arquitectónico. En este sentido, no hablaremos de despacho, oficina o estudio de arquitectura, sino de taller. El taller entendido como el lugar donde se realiza un trabajo artesanal, manual, donde el arquitecto experimenta con sus propias manos y concibe así el proyecto arquitectónico. De esta forma, encontramos ciertos paralelismos al respecto de este “taller de arquitectura” con los talleres preparatorios de la Bauhaus (1919-34). Pintores, arquitectos y escultores reunidos bajo un mismo sistema de aprendizaje que encontraba su origen en los talleres artesanales. En ellos, el trabajo se enfocaba hacia la experimentación y el fomento de la capacidad creativa del estudiante, a partir de habilidades manuales. El propio método de enseñanza “surge del carácter del taller”²³ y, en este sentido, el taller del arquitecto cobrará gran relevancia. Es el lugar donde se produce la arquitectura y, por tanto, el carácter del taller se puede relacionar directamente con la manera de trabajar. Asimismo, la presencia de la maqueta en estos talleres de arquitectura anticipa ya la existencia de un trabajo, ante todo, artesanal, y además nos confirma su valor dentro del proceso arquitectónico y la dinámica de trabajo establecida. El hecho de que las maquetas colonicen los talleres de arquitectura deja entrever la estrecha relación que el arquitecto ha mantenido con este medio y la manera en que se ha utilizado como herramienta de trabajo.

Existe sin duda un componente visual muy fuerte cuando se trabaja rodeado de maquetas. Se presentan como una “colección de ideas” que impregnan el ambiente y pueden llegar a estimular y sugerir sensaciones o reflexiones en la mente del observador. En este sentido, podríamos decir que las maquetas son capaces de hablar y revelar “algo” que hasta ese momento había pasado desapercibido. Esta manera casi “inconsciente” de percibir las maquetas en el taller, nos hace entender su valor como objeto en sí mismo. La forma en que aparecen nos revela su importancia en el proceso proyectual. Preguntas como: ¿en qué momento aparecen? ¿cómo intervienen en las fases del proyecto? o ¿qué valor adquieren para el arquitecto? pretenden ser resueltas de manera que podamos descubrir la trayectoria del proyecto desde una perspectiva muchas veces desconocida: una mirada a través de las maquetas.

23. Manifiesto y Programa de la Staatliches Bauhaus en Weimar, de Walter Gropius (abril, 1919).

Segunda parte

Casos de estudio

Rem Koolhaas
y OMA



28



29



30

Figura 28. Rem Koolhaas y Vicent de Rijk (maquetista profesional, colaborador de OMA).
Figuras 29-30. Distintas maquetas de trabajo que aparecen en las mesas de estudio y llenan las estanterías.

TALLER DEL ARQUITECTO

La oficina de OMA en Rotterdam²⁴ se presenta como un gran edificio de siete plantas en el que las diferentes secciones se encuentran bien distinguidas y organizadas a modo de "burbujas"²⁵. Sin embargo, pese a esta estructuración, los arquitectos se encuentran en constante movimiento por las diversas áreas de trabajo y, de esta forma, su trabajo se expone ante múltiples observadores y puntos de vista que lo enriquecen. Muchas veces, este tipo de trayectoria tiene lugar entre el taller de maquetas (ubicado en la primera planta) y la propia sala de la oficina, que se encuentra en la última planta, y así este recorrido pasa por todos los ámbitos que se estudian en el resto de áreas (sala de ordenadores, de presentaciones, etc.).

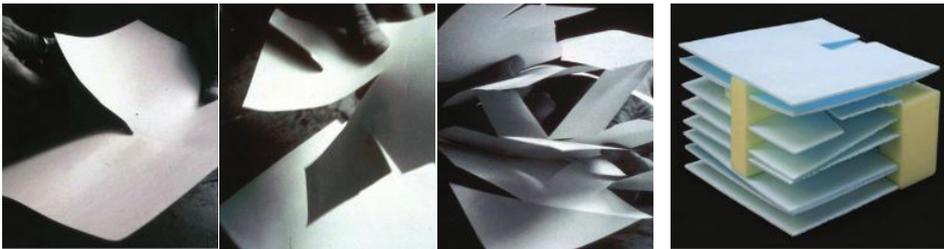
De alguna forma, los continuos desplazamientos por la oficina generan un conocimiento común entre los colaboradores y contribuyen al proceso del proyecto. Pese a concentrarse las maquetas en una zona concreta, su uso no se limita a este área sino que aparecen dispersas por el resto de plantas. Como ya se ha mencionado, la presencia de las maquetas en el estudio favorece sin duda el proceso creativo, dando lugar a una interacción continua de ideas que se proyectan en la mente del arquitecto y lo inducen a una reflexión y un pensamiento.

Cuando uno visita las oficinas de OMA se encuentra con una variedad de objetos distribuidos por diferentes mesas del taller que, en un primer momento, se presentan como simples objetos pero, sin embargo, adquieren un sentido relevante para los trabajadores de OMA. Su valor no reside en su apariencia y delicadeza sino en lo que ese objeto, esa maqueta de trabajo, es capaz de transmitir y representar. Por ello, la observación de estas maquetas será fundamental en las primeras fases, organizadas en mesas de trabajo que David Bravo apoda en su tesis²⁶ como "mesas de maquetas", y dará lugar a la concepción de la idea. De esta forma, se inicia un sistema de trabajo que parte de esas mesas de maquetas, sometidas a objeto de estudio colectivo dando comienzo a una lluvia de ideas.

24. Situación: Heer Bokelweg 149, 3032 AD Rotterdam, Países Bajos.

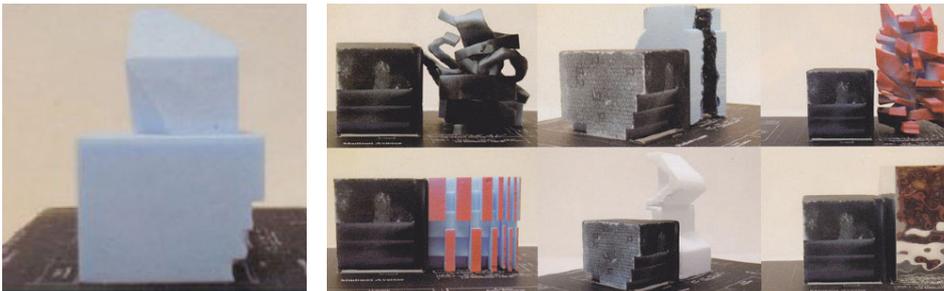
25. David Bravo hace referencia en su tesis a este término: "equipos trabajando en proyectos específicos y creando espacios que, aunque distintos, pueden mezclarse y superponerse de manera dinámica". Ver David Bravo, "Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA" (Tesis Final de Máster, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2011-12), p.28.

26. Bravo, "Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA", p.29.



31

32



33

34

Figura 31. Cortes en un papel que dan lugar a la expresión de la idea de plataformas interconectadas entre sí. Concurso para dos Bibliotecas de Jussieu, París, 1992.

Figura 32. Maqueta de trabajo en poliestireno donde se realizan pruebas acerca de la estructura del proyecto, dos Bibliotecas de Jussieu.

Figura 33. Maqueta conceptual trabajada en poliestireno al que se realizan cortes en busca de la forma. Propuesta para la ampliación del Museo de Whitney de Arte Americano, Nueva York, 2001.

Figura 34. Serie de maquetas de investigación que exploran, igualmente, diversidad de materiales. Ampliación del museo de Whitney de Arte Americano.

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO

¿Cuándo aparece la maqueta?

Como comentábamos previamente, el proceso se inicia en esas mesas de maquetas distribuidas en el taller. Estas mesas se conciben como el lugar que recoge aquellas maquetas que han sido fundamentales para la concepción del edificio, son la huella del trabajo y de las investigaciones que se han llevado a cabo en el proceso. Sin embargo, su objetivo final no es de simple almacenamiento sino que aparecen presentadas como una exposición de ideas. El hecho de que el taller se rodee de estas mesas de trabajo, supone un entorno óptimo donde los arquitectos llegan a alcanzar cierta inspiración para dar comienzo a las nuevas propuestas. Surge de esta forma un proceso de observación en torno a las mesas de maquetas de proyectos pasados, que motiva al arquitecto y actúa como un libro de ideas.

“Nos tomamos muy en serio estas maquetas y tratamos siempre de analizar su intención e intentamos buscar nuevas e interesantes ideas a través de estas maquetas de aspecto ingenuo. Estoy seguro que algunos arquitectos se reirían si las viesen, pero nosotros nos tomamos su análisis muy en serio.”²⁷ (Shohei Shigematsu, 2002)

Materialización de la idea: maquetas sin escala

La observación de maquetas da pie al comienzo de la lluvia de ideas, donde se ponen en común diferentes estrategias y se debate en torno a la mesa de maquetas. Tras esta primera toma de contacto, los arquitectos deben materializar esas ideas que nuevamente se someterán al juicio colectivo y darán lugar a nuevas reflexiones. En esta etapa, la maqueta vuelve a cobrar especial relevancia asumiendo su papel de herramienta de comunicación. Son maquetas que encierran la esencia básica del proyecto, ofreciendo una poderosa visualización del concepto, y se representa despojada de todo detalle, convenciendo por su abstracción y capacidad expresiva. Las maquetas cobran vida mediante un mismo material de fácil manejabilidad y corte, como es el caso del tan característico poliestireno azul que aparece en las primeras fases.

En el proyecto para dos Bibliotecas de Jussieu (Fig.31), la idea esencial del proyecto se expresa mediante simples cortes en un papel, dando lugar a la organización espacial del proyecto, que se concibe mediante plataformas conectadas entre sí. Se trata de estrategias elementales donde la idea es la única protagonista. Son maquetas sin escala, de tamaño práctico y manejable por las propias manos del arquitecto, siendo el mecanismo más rápido y eficaz donde se da forma al pensamiento del proyectista. Tras estas maquetas se suceden otras que igualmente serán abstractas e indefinidas pero que ya transmiten otras matizaciones de proyecto, como es el caso de la estructura en el proyecto mencionado (Fig.32). Su ambición es conseguir madurar esa idea inicial dando paso a sucesivas maquetas que repiten el mismo patrón base pero que exploran nuevos caminos y presentan un mayor número de posibilidades por las que guiar el proyecto.

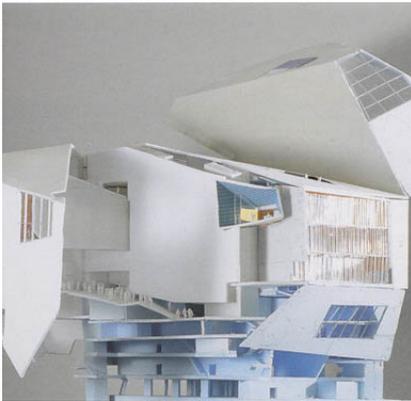
27. Fragmento de la entrevista que Albená Yaneva realiza a Shohei Shigematsu (colaborador de OMA) en 2002, traducido por David Bravo. Ver Bravo, “Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA”, p.37. Entrevista original: ver Albená Yaneva, *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design* (Rotterdam: 010 Publishers, 2009), pp.32-33.



35



36



37



38

Figuras 35-36. Maqueta de trabajo con condiciones de entorno. Concurso para el proyecto Koningin Julianaplein, La Haya, 2002.

Figuras 37-38. Maqueta desplegable, aumentos de escala. Casa da Musica, Oporto, 1999-2005.

Maduración de la idea: aumentos de escala

Hasta ahora, hemos visto maquetas iniciales cuya intención era la expresión de una idea. Son todavía experimentales, con escala indefinida. Una vez definidos los parámetros del contexto en maqueta, el proyecto adquirirá escala y se trabajará sobre las condiciones de entorno, en función de esas premisas iniciales. El emplazamiento y sus condicionantes serán puntos clave para seguir evolucionando esas primeras maquetas y darles proporción y escala. Lo que en un primer momento puede parecer restrictivo o negativo, se convierte en oportunidad que se aprovecha para seguir definiendo esa idea inicial. En el momento que se tiene suficiente información acerca de estas primeras ideas y la relación del proyecto con el entorno, aparecen grandes aumentos de escala que pasarán a explorar otro tipo de inquietudes que las maquetas de menor tamaño no alcanzan a vislumbrar.

La multiplicidad de escalas que se dan en esta segunda fase conciernen tanto ampliaciones a 1/100 como detalles concretos a 1/25 que precisan de un estudio más completo. En el segundo acto se estudian casos concretos del edificio que a través de la maqueta se convierten en elemento de análisis y se someten al juicio colectivo, siendo todos los observadores partícipes a su vez del desarrollo de la maqueta y de las variaciones que en ella se producen.

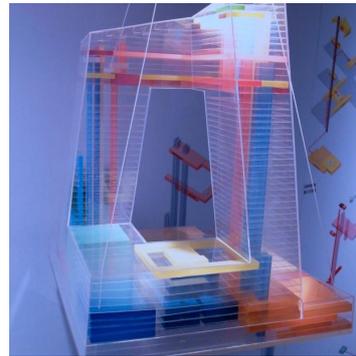
Las maquetas de esta etapa dejan a un lado el poliestireno y dan paso a una gran variedad de materiales que las definen, en relación a los aspectos del proyecto que se pretenden estudiar, así como secuencias de colores en función al programa u otras estrategias que se estudiarán más adelante. En el proyecto de la Casa da Musica (Fig. 37-38), se observa la aparición de diferentes materiales que definen los espacios interiores. Se convierte en una gran maqueta desplegable, cuya escala –E 1/50– permite analizar la sección del edificio: recorridos y circulaciones entre las distintas partes o la calidad de los espacios interiores. Así pues, estas maquetas no van a ofrecer una visión global del proyecto, sino que dirigen su vista hacia aspectos concretos del mismo que requieren un mayor detenimiento. En el momento que se producen estos saltos de escala, los arquitectos ya han sido capaces de reunir la suficiente información mediante la constante iteración de las maquetas pequeñas y exploración de sus posibilidades, teniendo una noción más clara y definitiva del proyecto. Los detalles y las variaciones que ha experimentado la maqueta de mayor escala se trasladan, en la medida de lo posible, a las maquetas pequeñas, donde vuelven a reconsiderarse esos cambios y, de nuevo, se someten a juicio colectivo. Se convierte así en un proceso circular cuyo fin llegará una vez alcanzado un estado avanzado de proyecto, consiguiendo así su estabilización.

“Si avanzamos en el proceso, en el desarrollo del diseño, sabremos la forma del edificio, sabremos la altura de los forjados [...] pero luego, empiezas a estudiar el interior y necesitas una maqueta más grande, proporcional al espacio. Sin embargo, este hecho puede afectar a la maqueta pequeña. Y puedes decir que si la ventana tiene que ser de una determinada manera para conseguir la iluminación correcta eso implica cambios, y nos los tenemos que llevar a escalas menores para ver cómo queda. Con lo que es una ida y venida entre escalas.”²⁸ (Carol Patterson, 2001)

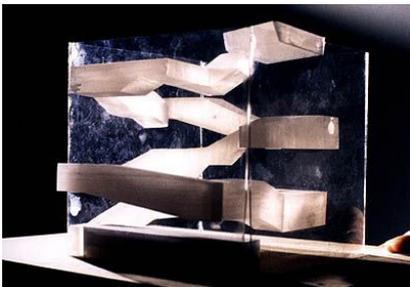
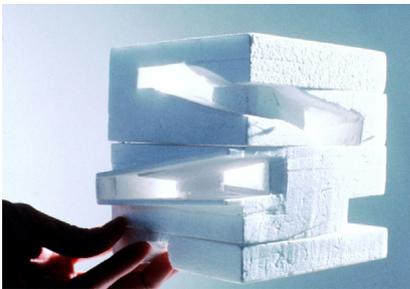
28. Fragmento de la entrevista que Albena Yaneva realiza a Carol Patterson (arquitecta en OMA) en 2001, traducido por David Bravo. Ver Bravo, “Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA”, p.53. Entrevista original: ver Albena Yaneva, “Scaling Up and Down”, *Social Studies of Science* 6 (diciembre 2005), pp.884-885.



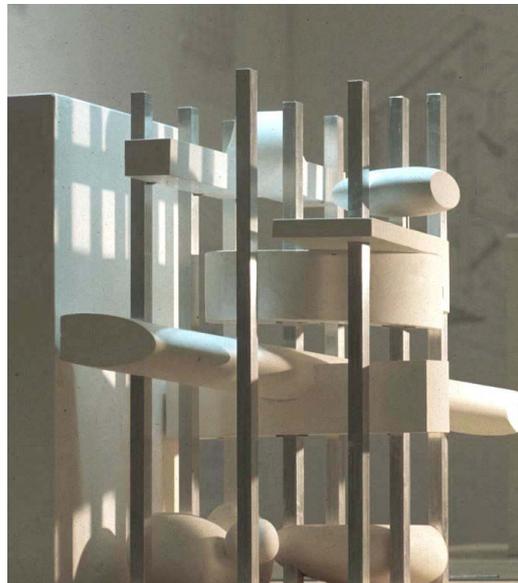
39



40



41



42

Figura 39. Maquetas de trabajo con incorporación de las partes del programa. Sede de la CCTV, Pekín, 2002.
Figura 40. Vacíos del proyecto expresados en color en función de las actividades del programa. Sede de la CCTV.
Figura 41. Maquetas para la Embajada de Holanda en Berlín, 1997-2003. Cubo horadado generando el recorrido interior y maqueta invertida donde se rellena el vacío generado.
Figura 42. Expresión de los vacíos interiores en la maqueta para la Biblioteca Nacional de Francia, París, 1989.

EL VALOR DE LAS MAQUETAS

La memoria del proyecto

El proceso concluye en su mismo punto de origen: las mesas de maquetas. Una vez que el proyecto alcanza su máximo desarrollo, se reorganizan las mesas que contendrán las huellas de la trayectoria del proyecto. De nuevo, aparece aquí la función didáctica de la maqueta, pero esta vez lo que se aprende de ella es otra cosa: la historia del proyecto. Las mesas de maquetas contienen una clase de memoria que conducen al observador a recrear el edificio a través de esa serie de maquetas de trabajo que revelan momentos concretos de pensamiento y reflexión durante el procedimiento arquitectónico. Todos los estados son igualmente importantes, pese a que hayan conducido a soluciones erróneas. Kuntlé Adeyemi se refiere a este contexto en su entrevista con Albená Yaneva:

*"Las maquetas se mantienen en las mesas porque podemos usar algunas de ellas de nuevo y también las necesitamos para poder referirnos a ellas. Si hemos probado una posibilidad y no ha funcionado, ese es el resultado. Pero lo conservamos."*²⁹ (Kuntlé Adeyemi, 2002)

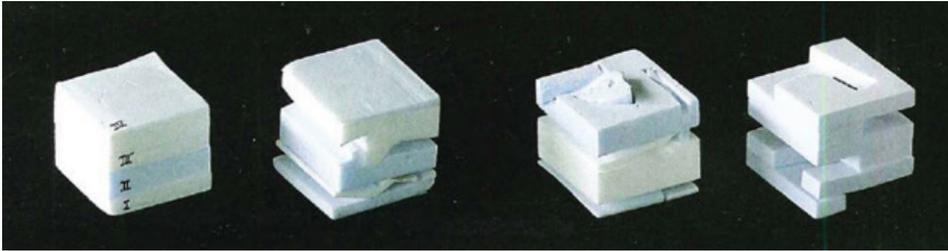
Todas ellas, descartadas o no, revelan estados de la mente del arquitecto y recuerdan las diferentes etapas por las que se ha guiado el proceso contribuyendo así a la formación de la memoria del proyecto.

Técnicas operativas: lo que descubre la maqueta

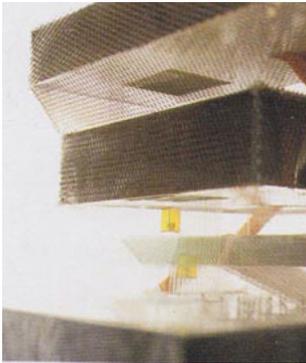
Muchas veces el trabajo con maquetas se realiza desde una mirada intencionada con el objetivo de analizar o descubrir situaciones que de otra manera no sería posible. En el caso de Koolhaas y OMA, este tipo de estrategia se utiliza para descifrar las relaciones espaciales que se generan en función del programa y las circulaciones. Muchas veces la estrategia utilizada es el uso de colores que definen cada tipo de espacio. Cada color corresponde a una función del programa en concreto, ayudando así al espectador y al propio arquitecto a una rápida visualización de las relaciones que se establecen entre las partes del programa y la conexión entre espacios. En el proyecto para la Sede de la CCTV en Pekín (Fig.39), las maquetas se construyen casi como diagramas tridimensionales. Su intención es la resolución espacial de la yuxtaposición de las actividades programáticas.

Otro mecanismo utilizado por Koolhaas es el relleno de los vacíos del edificio, entendiendo por vacíos los espacios reservados a las circulaciones del proyecto. En el caso de la Embajada de Holanda en Berlín (Fig.41), se comienza por maquetas de poliestireno en las que se excava el vacío interior que dará lugar a las circulaciones. Sin embargo, el proceso se invierte y se crea una imagen en negativo donde el recorrido se rellena y aparece como elemento expresivo del proyecto. Así las relaciones espaciales se convierten en protagonistas y pasan a ser el objeto de estudio, como consecuencia de esa mirada intencionada que se ha dado a la maqueta.

29. Fragmento de la entrevista que Albená Yaneva realiza a Kuntlé Adeyemi (colaborador de OMA) en 2002, traducido por David Bravo. Ver Bravo, "Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA", p.30. Entrevista original: ver Albená Yaneva, *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design* (Rotterdam: 010 Publishers, 2009), p.71.



43



44



45



46

En ocasiones, la propia forma de la maqueta se relaciona directamente con el proceso operativo al que se somete. Las técnicas y los materiales que se utilizan pueden llegar a sugerir una forma de trabajo concreta, inherente al material o al sistema con el que se opera. Son movimientos que aparecen casi de forma instintiva, ya que se asocian diferentes procedimientos a una forma de hacer concreta y ello condiciona la configuración final de la maqueta y del edificio. En el caso ya mencionado de la Embajada de Holanda, los cubos de poliestireno se excavan para dar lugar a las relaciones interiores. La maqueta, en este sentido, se piensa desde el exterior³⁰: la acción de perforar esa pieza de poliestireno se relaciona directamente con las operaciones inherentes a ese material concreto.

Este punto se torna peligroso, ya que el trabajo con maquetas conlleva a la modelización desde fuera, convertidas en objetos formales sin una mayor profundidad interior. Esta identificación del proyecto con las cualidades físicas de la maqueta contempla también la materialidad del objeto:

*"Muy a menudo existe una conexión directa entre el material del modelo y el material del edificio. Si por ejemplo el modelo tiene una malla de alambre funcionando como base de cobre, se aplica literalmente."*³¹ (Erez, trabajador de OMA, 2002)

El extracto hace referencia a la Biblioteca Central de Seattle, cuyo modelo se trabajó con malla de cobre y finalmente esta cualidad formal se traspasó a la realidad construida (Fig.44-46). La experiencia y el continuo contacto con lo material deriva en procesos de experimentación donde se ponen en tela de juicio sus aptitudes y las propiedades que puedan ser favorables para el proyecto. Las investigaciones de las maquetas muchas veces se enfocan hacia la búsqueda de nuevos materiales, comprobando sus características lumínicas y acústicas, su transparencia y otros aspectos técnicos. Muchas veces esta búsqueda conduce a resultados sugerentes que consiguen traspasar la realidad de la maqueta y se llevan a la práctica en la obra construida.

30. Eneko Besa, "Arquitecto, obra y método. Análisis comparado de diferentes estrategias metodológicas singulares de la creación arquitectónica contemporánea" (Tesis Doctoral, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2015), p.210.

31. Albená Yaneva, *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design* (Rotterdam: 010 Publishers, 2009), p.76, [mi traducción].

Josep Llinás



47



48



49

TALLER DEL ARQUITECTO

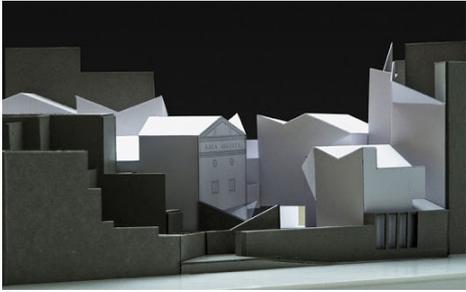
El estudio de Llinás en Barcelona³² se ubica en un ambiente doméstico, ocupando una entreplanta de un edificio residencial. En este contexto, dicho ambiente responde a la organización y distribución de una planta de vivienda convencional, dando lugar a la fragmentación del espacio de trabajo. Es por ello que, en un principio, podemos imaginar un entorno donde cada estancia se enfoca hacia un tipo de actividad concreta, como veíamos en el caso de Koolhaas y OMA, donde los usos de cada una de ellas aparecen bien determinados. Sin embargo, en Llinás, hay un elemento constante que aparece colonizando las distintas áreas de trabajo:

"Sobre la mesa, además de papeles, posiblemente con las notas de los asuntos pendientes, una gran maqueta de un proyecto que está haciendo preside la reunión."³³

Esta presencia tan notoria de las maquetas nos revela una cierta atracción por ellas como instrumento del que se sirve en su práctica diaria. Muchas de las mesas de trabajo aparecen inundadas de maquetas de todo tipo, desde pruebas realizadas con pliegues en un papel hasta maquetas a escala 1/10 de las fachadas de edificios que incluso acaban por mimetizarse con las paredes del estudio, por lo que podemos pensar que la maqueta está presente desde el inicio hasta la concepción final del edificio. A pesar de que responden a diferentes momentos del proyecto, encontramos en todas ellas un denominador común que se manifiesta a través del material, papel y cartón, y del uso que del mismo se hace, trabajando fundamentalmente con superficies. Estas maquetas tan lineales nos descubren un afán de trabajar con superficies planas en busca de la definición de la forma, que se hará patente en los proyectos que vamos a estudiar.

32. Situación: Avenida de la República Argentina, 62, Barcelona.

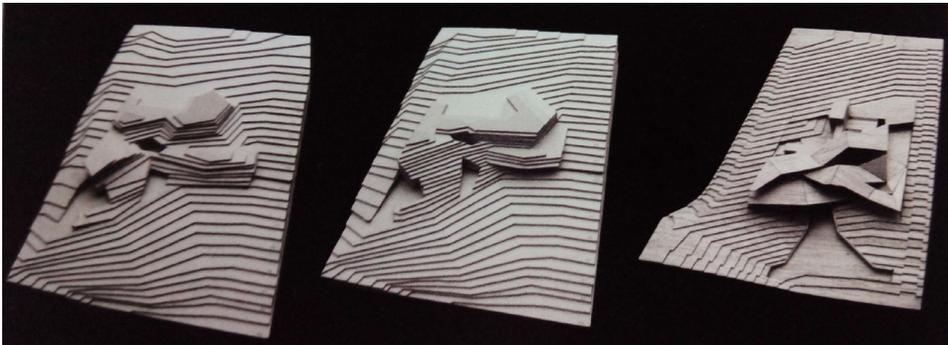
33. Francisco Martínez, Isabel Crespo y Joan Font, *Los dibujos de Josep Llinás* (Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés ETSAV, Universidad Politécnica de Cataluña, 2004), p.16.



50



51



52

Figuras 50-51. Maquetas de trabajo realizadas para el proyecto del Conservatorio Profesional de Música de Menorca, 2011. El límite viene determinado por los edificios circundantes. Abstracción de la edificación donde se presta mayor atención a los factores determinantes como ejes, alturas y proporciones.

Figura 52. Serie de maquetas del Instituto de Microcirugía Ocular de Barcelona [IMO] 2003/04. El proyecto se ve condicionado por la pendiente dominante.

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO

¿Cuándo aparece la maqueta?

Para poder explicar en qué momento y de qué manera aparece la maqueta en el proceso proyectual, debemos conocer las inquietudes del arquitecto que lo llevan a dar el primer paso. Cada proyecto es diferente y se rige por una serie de premisas en función del programa y el uso para el que se destina, sin embargo, encontramos una variable que adquiere relevancia en la arquitectura de Llinás y que se mantiene a lo largo de su trayectoria: la respuesta ante el lugar.

"Mi manera de trabajar es consecuencia de lo que veo alrededor. Un arquitecto puede trabajar de dos maneras. Desde un sistema o desde un límite. Mi caso es el del límite. Siempre estoy metido en líos en los que las presiones del contexto o el presupuesto son tan fuertes que marcan el proyecto."³⁴

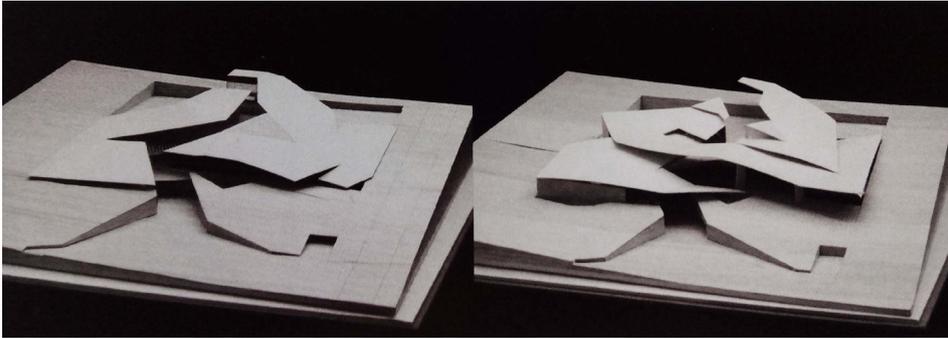
Este compromiso con las condiciones del entorno viene en parte determinado por el lugar en que sus proyectos se ubican. Llinás nos habla de una sensibilidad que mucho tiene que ver con el sentimiento especial que dicha ciudad le transmite: *"son contextos de mucho compromiso en los que, lo quieras o no, la responsabilidad profesional se mezcla con el respeto y el afecto por la ciudad en que vives, o el barrio, o la calle..."³⁵* De esta forma, el lugar es uno de los puntos que marcará el inicio de sus proyectos y esa voluntad por descubrir las claves del entorno quedará reflejada en sus maquetas de trabajo. Sin embargo, la interpretación que Llinás hace del lugar conlleva a que sus maquetas se conciben de manera abstracta: no hay colores ni texturas, su valor reside en la capacidad que tienen para reproducir las condiciones del entorno que marcarán al proyecto. El hecho de que Llinás trabaje con el límite, implica que sus maquetas sean la expresión de dicho límite, traducido a curvas de nivel y delimitaciones urbanas. De este modo, las maquetas partirán de ese límite y sobre el mismo se trabaja la forma del edificio.

Como se puede ver en el ejemplo del Instituto de Microcirugía Ocular de Barcelona (Fig.52), la topografía dominante es el límite que influye directamente en la concepción del edificio, y en esa serie de maquetas el límite se trata como curvas de nivel expresando la pendiente del terreno. En la primera de sus maquetas, hay una voluntad por colonizar esa colina de forma natural por cómo se trabaja la forma del edificio: las propias curvas de nivel dan lugar a una geometría incipiente. A diferencia de otras maquetas de Llinás, donde la forma es consecuencia de los pliegues de un papel, el edificio puede entenderse como la propia extensión del terreno, donde las mismas curvas son las que, en un primer momento, guían al proyecto en su configuración formal. En esta aproximación inicial, Llinás comprende el lugar a través de la maqueta. Casi de forma intuitiva aparecen esas primeras configuraciones como esbozos en un papel, que han sido posibles por la manera en que la maqueta ha sido trabajada, donde el mismo edificio se entendía como la extensión del propio lugar³⁶.

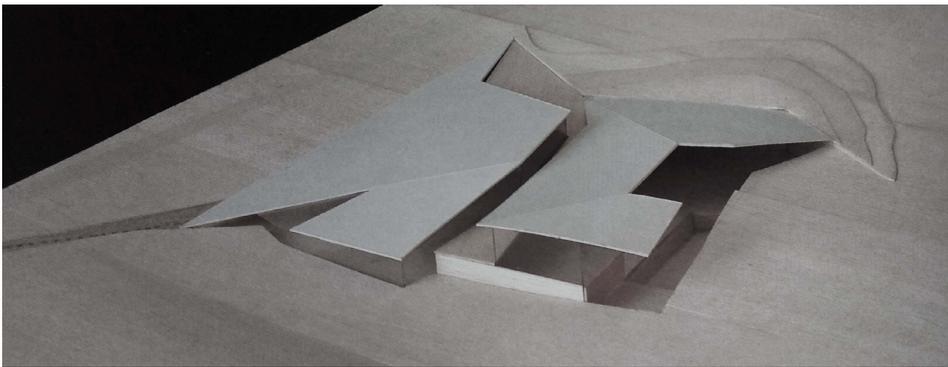
34. Anatxu Zabalbeascoa, "Un arquitecto se retrata en sus trabajos", *El País*, 18 de noviembre de 2006, suplementos babelia.

35. Promateriales, "Entrevista a Josep Llinás / Josep Llinás Carmona, Arquitecto", *Promateriales de construcción y arquitectura actual* 75 (junio 2014): p.49.

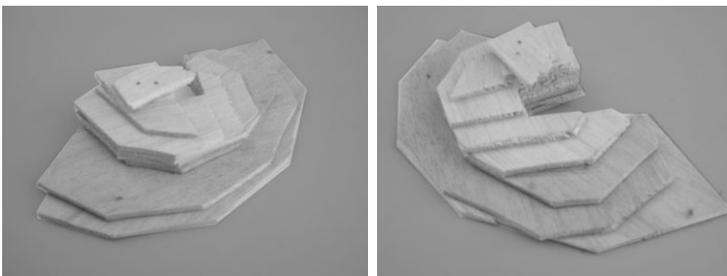
36. "Para Llinás, en el fondo, la búsqueda última se orienta hacia la construcción de una arquitectura desnuda de arquitectura; liberada de los mecanismos reconocibles propios del arquitecto para acercarse a una natural presencia en el entorno." Ver Carlos Labarta, "Si pudiera desaparecer el arquitecto...la arquitectura de la naturaleza", *Arquitecturas de Autor* 35 (2005): p.6.



53



54



55

Figura 53. Maquetas de papel para el IMO (Barcelona, 2003/04). Pruebas sobre la forma del edificio. E 1/500

Figura 54. Proyecto de Bodegas en Mendivil (2002). Maqueta realizada en cartulina con base de madera.

Figura 55. Primeras maquetas experimentales de la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallés (2005), realizadas con piezas de madera que se apilan entre sí en sentido ascensorial. Sin escala.

Búsqueda de la forma: maquetas de investigación

Retomamos aquí el ejemplo anterior, el IMO. Conforme el proyecto avanza y se madura la idea, las maquetas presentan un mayor grado de definición. El lugar descubre las claves iniciales y a partir de aquí, el edificio se desarrolla en función de otras cuestiones como programa y circulaciones. El desarrollo en planta será muy importante en esta fase, sin embargo, la maqueta seguirá estando presente en el proceso proyectual, sirviendo como instrumento de definición de la forma.

"Realmente proyecta muchos de sus edificios mediante maquetas, experimentando con volumetrías y modificándolas directamente en la misma maqueta, tanto él mismo como cualquiera de sus colaboradores, para ir definiendo la forma."³⁷

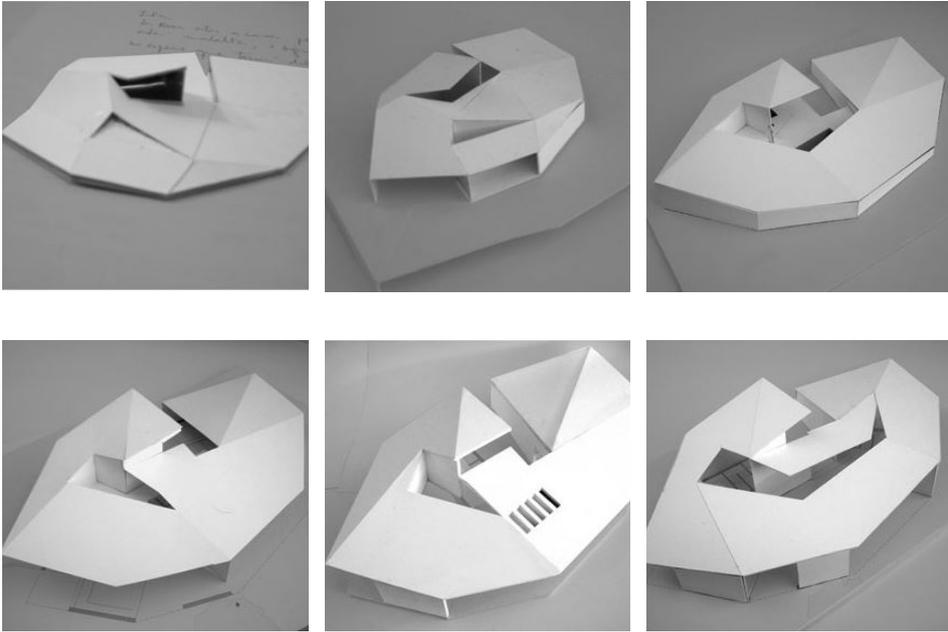
Esta búsqueda de la forma viene de la mano de una serie de maquetas experimentales donde Llinás trabaja, fundamentalmente, las superficies del proyecto. La investigación de la volumetría conduce a una nueva concepción de las maquetas: aparece aquí el carácter lineal que permite la exploración y creación de espacios a partir de pliegues y cortes sobre el papel. Como se puede ver en las maquetas del IMO (Fig.53), la forma en que esas superficies se tratan permite una mayor manejabilidad de las piezas, convirtiéndose así en un perfecto instrumento de investigación. Incluso aquí, el tratamiento del terreno y el edificio es el mismo, las superficies de cubierta nacen como cortes de esa base de papel que, mediante continuos pliegues y abatimientos, dan lugar a la forma del edificio. Al no haber distinción entre el terreno y el propio edificio, se genera una cierta ambigüedad donde el proyecto puede entenderse como la propia extensión de ese suelo y acaba condicionando la forma del edificio. De este modo, se refleja esa voluntad de Llinás con respecto al límite: el dominio de la topografía *"debía cualificar, sin duda, la edificación que lo ocupe"*³⁸. Esta forma de operar con maquetas se repite en varios proyectos de Llinás, como es el caso de las bodegas en Mendivil (Fig.54). La relación con el entorno y el problema de la topografía vuelve a ser el motivo de proyecto: el efecto que la edificación produce sobre el entorno equilibrado se estudia a través de la maqueta y, sobre ella, se establece la relación de las superficies de cubierta recurriendo nuevamente al sistema de pliegues. De esta forma, el límite aparece como punto de partida y sus maquetas lineales son el medio para dar con la forma del edificio.

En el caso de la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallès (2005), las condiciones del entorno no son determinantes para la concepción del edificio y, en lugar de fijar un límite, se opta por fijar un centro a partir del cual la vivienda se extiende colonizando la ladera. Es así como el proyecto parte de esa idea de "desparramar" la casa en torno a un núcleo central –espacio reservado para la biblioteca-estudio– y el instrumento que se utiliza para establecer la relación entre los distintos espacios será la cubierta. Las primeras maquetas de trabajo (Fig.55) reflejan a la perfección esa estrategia de organización mediante piezas de madera que se apilan unas sobre otras de manera progresiva. Conforme se repite el método, la misma maqueta descubre una doble polaridad de la que nos habla Llinás: *"se generan sucesivas maquetas que pretenden definir esta relación (cubierta) cuya polaridad se manifiesta en vertical, pero también y muy rápidamente en horizontal"*³⁹.

37. Llorenç Mestre, colaborador de Llinás (2009-12), correo electrónico al autor, 6 de julio de 2016.

38. Josep Llinás, "Instituto de Microcirugía Ocular de Barcelona [IMO] 2003/2004", *El Croquis* 128 (2006): p.178.

39. Josep Llinás, "Vivienda unifamiliar en Llinars del Vallès, Barcelona, 2005", *El Croquis* 128 (2006): p.202.



56



57



58

Figura 56. Secuencia de maquetas de papel para la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallés (2005) en busca de la forma del elemento de cubierta. De maquetas sin escala a E 1/500.
Figuras 57-58. Maqueta a escala 1/50 de la vivienda unifamiliar en Llinars del Vallés. Maqueta constructiva.

El desarrollo posterior vendrá de la mano de esas maquetas de papel (Fig.56) que, mediante pliegues, cortes y abatimientos, definen la cubierta del edificio, en un proceso de experimentación formal donde se avanza continuamente en busca de nuevas soluciones. La cubierta debía ser extensa y a la vez incorporar luz natural, lo que guiará en un principio a Llinás para comenzar a operar con la maqueta. En la primera de ellas, se produce un abatimiento en la superficie que, en otro paso, se transforma en hueco. La segunda prueba, todavía no consigue encajar el sistema de iluminación con la geometría de la cubierta y, finalmente, se llega a la solución 3 mediante un gran corte en la cubierta conforme se aproxima al estudio, permitiendo así la entrada de luz natural del norte y protección al sur. Esta solución se dará por válida, sin embargo Llinás seguirá probando diferentes alternativas: cubriendo-descubriendo ese gran vacío, realizando nuevamente cortes en la cubierta... Un proceso de continuas idas y venidas donde, finalmente, se regresa a la tercera prueba.

Una de los aspectos de Llinás que nos descubre esta serie de maquetas es que todas ellas, sean erróneas o no, se mantienen, ninguna es descartada. Cada una de las maquetas refleja un estado del proyecto, una reflexión del arquitecto y, por ello, se encuentran cargadas de potencial, permitiendo evaluar cada paso dado. Koolhaas y OMA también comparten esta idea de guardar aquellas maquetas que finalmente no han sido consideradas ya que, de esta forma, es posible volver a ellas y recordar ese momento en el que algo no ha funcionado. En este sentido, las maquetas se comportan como un mecanismo muy eficaz a la hora de plasmar la evolución del proyecto: nos sirven para contar su historia, desde su inicio como cortes en un papel hasta los problemas y soluciones que se han planteado a lo largo del proceso proyectual, guardando la memoria del proyecto.

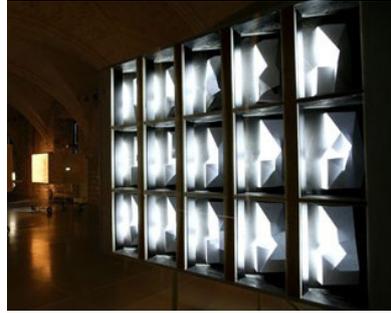
Aumento de escala. Elementos constructivos

La búsqueda de la forma se trabaja de manera simultánea a la elaboración de las plantas, para que así se produzca una correspondencia entre la geometría desarrollada en maqueta y la organización del conjunto. En el momento que se alcanza dicha coherencia, se produce una maqueta a gran escala donde se verifica esta relación.

Para el ejemplo anterior, se realiza una maqueta a escala 1/50 (Fig.57-58) donde se comprueba la relación que el elemento de cubierta establece con los distintos espacios de la vivienda. Pero además, el aumento de escala permite la incorporación de los elementos constructivos que la conforman. El detalle con el que aparecen esta serie de elementos (puertas, ventanas, barandillas) nos incita a pensar que se trate más de una maqueta constructiva cuya pretensión reside en verificar dichos elementos. Otra de las evidencias que nos permite justificar esa condición, es la forma en que está representada la cubierta: sobre su superficie, aparece dibujada la modulación de la chapa de zinc y se conforma mediante sucesivas capas de cartón pluma que le aportan el grosor requerido. Por su materialidad y la información que es capaz de transmitir, entendemos que no se trata de un objeto de seducción para vender el proyecto sino, más bien, como un instrumento más dentro del proceso proyectual para verificación del propio arquitecto.



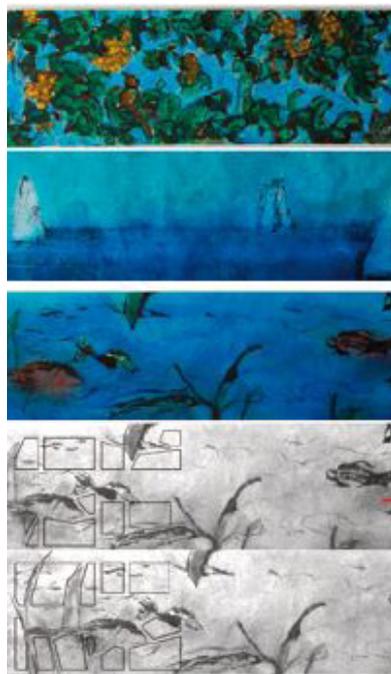
59



60



61



62

Figuras 59-60. Exposición dedicada a Josep Llinás, *Casas vividas 1978-2008*, Barcelona, 2008.

Figuras 61-62. Derecha: dibujos realizados por Perico Pastor que incorporará Llinás como piel del edificio. Izquierda: maquetas de ensayo a distintas escalas con diferentes manipulaciones de los dibujos para la Torre de 94 habitantes, Hospitalet de Llobregat, 2012 (en proceso).

EL VALOR DE LAS MAQUETAS

La memoria del proyecto

El análisis metodológico nos lleva a pensar que las maquetas de Llinás cobran sentido dentro del proceso proyectual, sin embargo, descubrimos que sus maquetas tienen valor como objeto en sí mismo que va más allá de un instrumento del que se sirve para afrontar la tarea proyectual, ya que sus maquetas tienen la capacidad de reflejar estados del pensamiento del arquitecto y, por tanto, nos hablan acerca del proceso del proyecto.

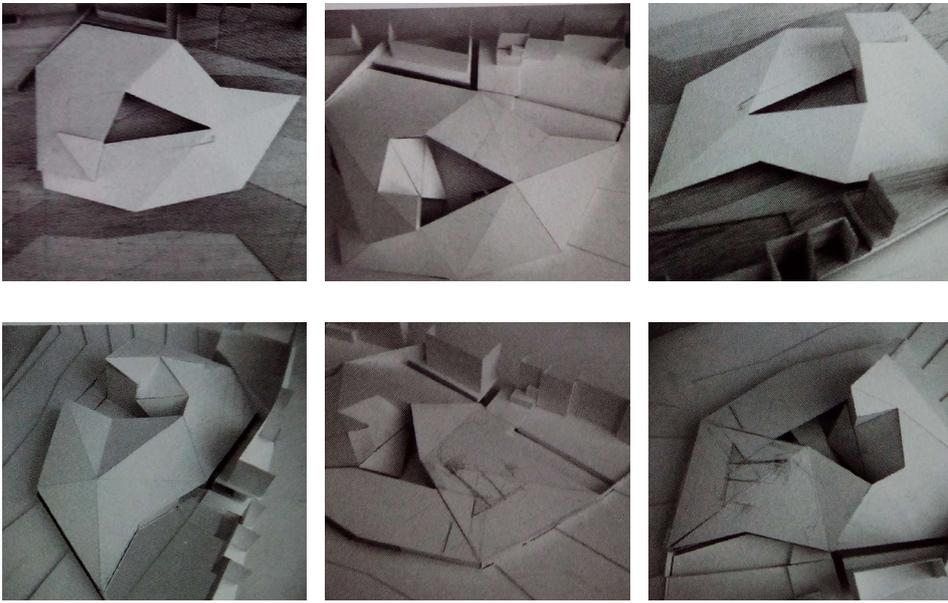
La exposición organizada por Arquinfad bajo el título *Casas vividas*⁴⁰, recoge una serie de proyectos realizados por Josep Llinás donde se pretende mostrar el proyecto arquitectónico a través de su historia. De esta forma, la exposición cuenta con aquellos objetos que han sido necesarios para su definición, donde las maquetas parecen cobrar una relevancia fundamental. Se presentan en cajas de madera estableciendo una secuencia ordenada de cada etapa del proceso, que se disponen a la altura del ojo del observador para que así se realice una lectura correcta de las mismas. El hecho de que la muestra estuviese enfocada hacia el público general, nos hace pensar también en el valor de las maquetas como objeto comunicativo, capaz de ofrecer un entendimiento mayor acerca del proceso que ha llevado al arquitecto hasta la concepción final del edificio.

Objeto de ensayo: de la maqueta al proyecto

Tras el análisis de sus maquetas, podríamos decir que éstas actúan, principalmente, como instrumento de exploración para definir la forma del edificio. Sin embargo, encontramos ejemplos en los que la investigación con maquetas no se dirige hacia la búsqueda formal sino que atiende a la piel del edificio, concretamente a la materialidad de dicha piel. Uno de estos ejemplos es el proyecto de la Torre de 94 habitantes en Hospitalet de Llobregat (Fig.61) donde Llinás decide realizar una segunda piel para evitar la repetición tan marcada de los huecos de fachada. De esta forma, comienza a manipular los dibujos de Perico Pastor⁴¹ que pasarán a convertirse en esa segunda piel que aportará movimiento a la fachada. Se realizan así diferentes pruebas sobre maquetas, conformadas únicamente mediante una superficie de papel plegada que responde al contorno de fachada. La manera en que se construye, nos hace percibirla casi como un lienzo sobre el que trabajar y servirá a Llinás como objeto de ensayo que se trasladará finalmente a la realidad construida. En este sentido, la maqueta sirve como instrumento de exploración y verificación, ya que se traduce literalmente a la obra final.

40. Exposición dedicada a Josep Llinás, *Casas vividas 1978-2008*, organizada por Arquinfad en la sala de exposiciones del Fomento de las Artes y el Diseño (FAD) de Barcelona, 2008.

41. Para el proyecto de la Torre de 94 habitantes, Llinás encargó una serie de dibujos a Perico Pastor, pintor e ilustrador catalán, que utilizó como revestimiento de la segunda piel de fachada. Información extraída de la conferencia de Llinás en el Colegio de Arquitectos de Málaga, *Ciclo "La construcción de la arquitectura"*, 2013.



63

Técnicas operativas: superficies de papel

Volvemos al denominador común que encontrábamos en aquellas maquetas del estudio que inundaban las mesas de trabajo: el papel. Como hemos visto en la metodología de proyecto, las maquetas de papel guían a Llinás en esa búsqueda de la forma del edificio. La indiscutible manejabilidad de esta técnica y su rápida ejecución la convierte en un perfecto campo de investigación y exploración formal. Llinás trabaja con superficies, no con volumetrías, y así opera con sus maquetas y concibe sus proyectos.

Sin embargo, es posible que muchas veces la propia naturaleza del material incida directamente en la forma final del edificio. El trabajar con el papel invita, casi de manera involuntaria, a plegar y cortar las superficies. De modo que la técnica con la que se opera puede llegar a encontrar una correspondencia con la manera de hacer y ello influye directamente en el desarrollo final. En este punto, volvemos a las maquetas de poliestireno que veíamos en OMA, donde se excavaba esa pieza compacta y se asumía como una operación inherente a ese material concreto. Al igual, en la maqueta para dos Bibliotecas en Jussieu, se opera, al igual que Llinás, con esta condición del papel: la superficie se somete a numerosos cortes y los pliegues posteriores definen la estructura espacial a modo de plataformas conectadas. Esta primera interpretación pasa a ser el argumento de proyecto y las posteriores maquetas mantienen ese mismo criterio espacial. La especial importancia que cobran las maquetas de Llinás durante el proceso, nos conduce a pensar que esta manera de trabajar las superficies se relaciona estrechamente con el resultado final, donde la forma, al fin y al cabo, es la consecuencia del trabajo con maquetas.



Peter Zumthor



64



65



66

Figuras 64-66. Taller de Peter Zumthor con una gran presencia de las maquetas. En la última fotografía, una maqueta de yeso se construye en el exterior del taller.

TALLER DEL ARQUITECTO

El *atelier* de Zumthor⁴² se concibe como un espacio tanto para la vida como para la propia práctica arquitectónica, situado en la tranquila localidad de Haldenstein, Suiza. En el año 2005, Zumthor decide construir su casa junto a su antiguo taller, de forma que se produce esa relación de la que hablábamos inicialmente donde la vida cotidiana y el espacio de trabajo interactúan bajo el mismo ámbito. Dentro de esta atmósfera, las maquetas ocupan un lugar destacado, presentes tanto en la práctica como en el día a día del arquitecto.

Peter Zumthor atiende al estado fenomenológico del proyecto, trabaja con las atmósferas, con los materiales, los espacios y la construcción, en una realidad concreta. Las maquetas le sirven como objetos que se aproximan a esa realidad que será construida, y esta presencia en su taller solo nos hace confirmar el importante papel que juegan dentro del proceso proyectual. Trabajar día a día en esta atmósfera influye, sin duda, en la práctica del taller, donde ya no hablamos de una interacción continua de ideas –como veíamos en las mesas de maquetas de OMA– sino, más bien, de una relación con distintas presencias y experiencias sensitivas. Situadas sobre altos pedestales, dejan de ser contemplados como objetos al trasladar el punto de vista tradicional –sobre el objeto– acorde con la perspectiva que experimentaría el ojo humano, viviendo ese espacio. Su posición invita a mirar su interior, interactuar con ellas, entrar en el propio objeto. La búsqueda de esas atmósferas tan deseadas por Zumthor, implica que sus maquetas tengan la capacidad de trasladarlo a esa realidad y transmitir sensaciones. Por ello, siempre se trabajan mediante materiales reales, a los que Zumthor confía dicha tarea.

*"En todos los ejercicios se trabaja con materiales reales, se apunta siempre, y de una forma directa, a objetos concretos [...] No hay maquetas de cartón. Lo que se debe producir no son, en absoluto, "maquetas", en su sentido habitual, sino objetos concretos, trabajos plásticos a una determinada escala."*⁴³

Las maquetas serán un elemento fundamental a lo largo de su práctica arquitectónica. En ellas, se pretenden captar las distintas atmósferas que desencadenan, cuya materialidad jugará un papel significativo dentro de la concepción espacial y la dimensión sensitiva. Sus maquetas encierran, igualmente, las claves de su arquitectura acerca de las relaciones entre atmósferas, materialidad, lugar y construcción.

42. Situación: 24 Süesswingel, Haldenstein, Cantón de los Grisones, Suiza.

43. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, Trad. Pedro Madrigal (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014), p.56.



67



68



69



70

Figuras 67-68. Diferentes maquetas de emplazamiento donde se utilizan materiales reales tales como piedra, arcilla y hormigón sobre los cuales se generan diferentes texturas.
Figura 69. Relación pieza-contexto. Intuición del lugar, trabajo con una pieza translúcida.
Figura 70. Variedad de materiales concebidos para trabajar la cubierta del proyecto Adegas Pingus, Valbuena de Duero, España, 2001-2005.

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO

¿Cuándo aparece la maqueta?

La arquitectura de Zumthor comienza en el lugar. Sin embargo, dicho lugar no se interpreta como un límite, como veíamos en el caso de Llinás, sino que se trata como una reflexión acerca de su naturaleza y las sensaciones que transmite.

"Cuando intento identificar las intenciones estéticas que me motivan en el proceso de diseño de los edificios, me doy cuenta de que mis pensamientos giran en torno a temas como el lugar, el material, la energía, la presencia, los recuerdos, la memoria, las imágenes, la densidad, la atmósfera, la permanencia y la concentración."⁴⁴

El lugar se convierte de esta forma en una condición que marcará sus proyectos y así lo reflejan sus maquetas. Cuestiones como la materialidad y las proporciones expresarán el contexto específico, la realidad concreta. Por ello, la abstracción, que veíamos en las maquetas de emplazamiento de Llinás, no tiene cabida en este caso, ya que la interpretación que Zumthor hace del lugar alude a la propia realidad. De esta forma, las maquetas son la expresión más fiel de dicha realidad. La vegetación, los colores y las texturas confieren a sus maquetas una estética muy realista, reproduciendo así la propia naturaleza del entorno con el fin de evocar las sensaciones de esa realidad.

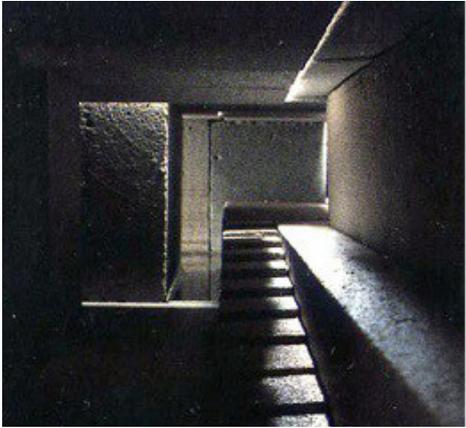
La reflexión del lugar conduce a una reacción ante el mismo. Se genera una intuición, un sentimiento acerca de su propia naturaleza que lo define y lo representa. Esta primera reflexión tiene que ver con la materialidad del proyecto que debe ser coherente con la condición del lugar: *"La propia reacción del sujeto hacia el lugar implica ya una primera elección del material, asociada a esta primera reacción intuitiva"*⁴⁵. Sin embargo, esta elección del material se asocia con sus cualidades inherentes (transparencia, porosidad, flexibilidad...) sin que ello implique una traducción literal del material que se utiliza en estas primeras maquetas a la realidad construida. Ante todo, se trata de una primera etapa de análisis en base a esas primeras sensaciones, donde se trabaja sobre las propiedades del material que responden al contexto específico del proyecto.

La exposición en Lisboa⁴⁶ dedicada a Peter Zumthor, nos ofrece un interesante recorrido por su obra a través de sus maquetas. Sobre la mesa dedicada al proyecto Adegas Pingus (Fig.70), se despliega toda una variedad de materiales concebidos para tratar la cubierta del proyecto. Las diferentes interpretaciones del lugar, conducen a búsquedas materiales radicalmente distintas. Se trata de una fase de investigación donde los colaboradores se dejan guiar por esas primeras intuiciones que el lugar les ha transmitido.

44. Peter Zumthor, *Peter Zumthor Works. Buildings and projects 1979-1997* (Basel: Birkhäuser, 1999), p.7.

45. Stella Rahola y Jorge Vidal, "Sentir la arquitectura: la experiencia en el taller de Peter Zumthor", *DC Papers. Revista de crítica arquitectónica* 15-16 (diciembre 2006): p.193.

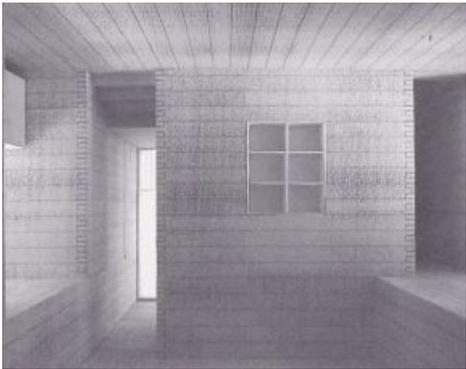
46. "Peter Zumthor: Edificios y Proyectos 1986-2007", LX Factory, Lisboa (2009).



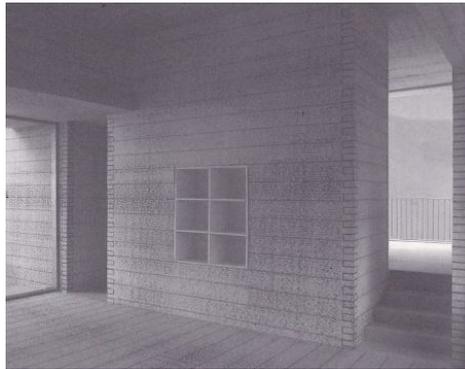
71



72



73



74

Figuras 71-72. Pruebas de luz con la maqueta de las Termas de Vals, Suiza, 1996.

Figuras 73-74. Fotografías del interior de la maqueta para la Casa Annalisa, Vals Leis, Suiza, 2007.

Búsqueda de la esencia material. La forma como consecuencia

A través de los materiales, el arquitecto emprende un viaje a través del mundo sensorial, de los recuerdos y las imágenes. En sus maquetas, Zumthor trabaja con la misma realidad del objeto construido, nunca son abstractas. Se trata de una aproximación al mundo de lo real a través de los materiales y de la propia estructura de la maqueta. En este sentido, se convierten en la misma realidad con una atmósfera palpable. A lo largo de todo el proceso, la búsqueda se centra en la creación de esas atmósferas deseadas, donde la forma es la consecuencia de los espacios imaginados a través de la maqueta.

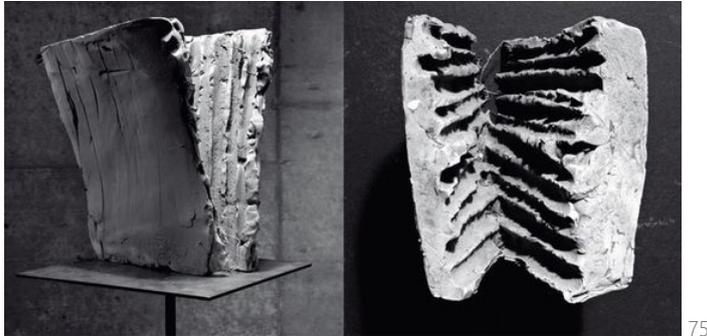
"En realidad, nunca hablamos de la forma en la oficina. Hablamos de la construcción, se puede hablar de la ciencia, y hablar de los sentimientos [...] Desde el principio, los materiales están ahí, justo al lado de la mesa [...] cuando ponemos los materiales juntos, comienza una reacción [...] se trata de crear una atmósfera, y esto es sobre la creación de la arquitectura"⁴⁷

La forma es un elemento importante, sin embargo, no es el fin del proceso creativo. La forma viene dada de la mano de los materiales, la luz, las atmósferas que se desencadenan y la esencia de dichos materiales. Nunca se tiene una idea preconcebida de cuál será el resultado final: la imagen estética desaparece, la forma desaparece. Por ello, no se trata de un proceso de iteración de la forma y agotación de la misma, sino que todo el esfuerzo se dirige hacia el desarrollo de una espacialidad concreta donde la dimensión sensitiva sea la protagonista. Las maquetas serán, en este sentido, la materialización de esos espacios donde, a través de los materiales y su ejecución, las atmósferas comienzan a cobrar vida.

La forma en que se trabaja la maqueta descubre las intenciones del propio arquitecto y, además, condiciona el proceso arquitectónico. Como veíamos en Llinás, sus maquetas de papel lo conducen hacia la experimentación formal mediante sucesivas pruebas. Sin embargo, en el caso de Zumthor, la manera en que se trabaja con su materialidad, hace que éstas se contemplen como un ejercicio sensitivo que no permite esa libertad de investigación de la forma, sino que se convierten en un medio de experimentación con las atmósferas que desencadenan. Para tal acontecimiento, Zumthor utiliza materiales reales, los propios que serán construidos en la obra definitiva.

En busca de las atmósferas, Zumthor someterá a las maquetas a múltiples ensayos: efectos de luces y sombras, combinaciones de diferentes materiales, agrupaciones... Como se observa en la maqueta para las termas de Vals (Fig.71-72), su construcción se realiza con la misma piedra que más tarde se utilizará en la obra real. Con ella se procede al estudio de los efectos que sería capaz de transmitir la construcción final: cómo desliza la luz por

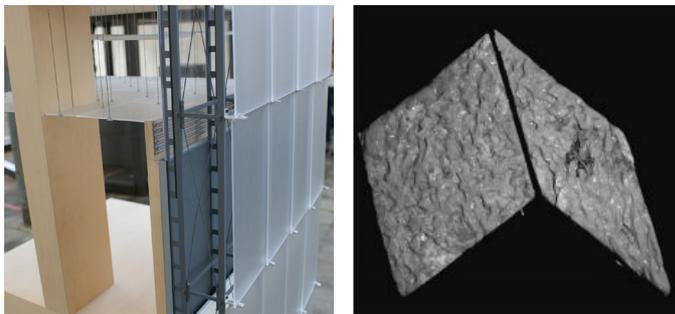
47. Conferencia realizada por Zumthor, "Presencia en Arquitectura. Siete observaciones personales", Escuela de Arquitectura de la Universidad de Tel Aviv (2013).



75



76-77



78-79

Figura 75. Pruebas con maquetas para la Capilla de Campo Bruder Klaus, Alemania, 2007. Probetas de yeso y hormigón que fueron sometidas a la combustión con moldes interiores donde la madera sufría diferentes variaciones en cada uno para experimentar el abanico de posibilidades que podían presentarse una vez construido. Figuras 76-77. Dada la similitud del proceso ensayado en maqueta para la colocación y el levantamiento de los troncos con el encofrado utilizado en la construcción final, podría entenderse este último como una propia maqueta a escala real. Figuras 78-79. Izquierda: detalle del encuentro con fachada para el Museo de Arte de Bregenz, Austria, 1997. Derecha: ensayo a escala real del pavimento a base de hormigón tintado y plástico.

los muros de piedra, la sensación que transmite la textura, la atmósfera... En el proyecto para la Casa Annalisa (Fig.73-74), las superficies del interior se revisten con papel sobre el que se imprime la disposición exacta de las tablas de madera que las conforman y, posteriormente, se fotografían esos espacios con la intención de captar, a través de ellos, la atmósfera generada. La utilización de los materiales lleva consigo otra de las claves de su arquitectura: descubrir su esencia. Una esencia que deriva en la construcción, construir de manera coherente con respecto al material que se trabaja. El tratamiento que se da de ellos, o la manera en que se ensamblan, debe atender a su propia naturaleza. De esta relación surge la atmósfera del proyecto, pues los materiales, de por sí, no son poéticos:

*"Creo que, en el contexto de un objeto arquitectónico, los materiales pueden adquirir cualidades poéticas si se generan las pertinentes relaciones formales y de sentido en el propio objeto, pues los materiales no son de por sí poéticos."*⁴⁸

La maqueta de construcción. Objeto de verificación

La esencia material reside en la manera que se construye. Las relaciones de los distintos elementos influyen, igualmente, en la creación de la atmósfera. Todo el empeño puesto en la búsqueda de esas sensaciones cristaliza en la construcción. La importancia de este hecho hace que Zumthor no actúe de manera improvisada en sus proyectos. Por ello, el recorrido finaliza con la comprobación de los sistemas constructivos como paso previo a la obra, y todo ese esfuerzo de verificación se materializa en la maqueta. En este momento, aparecen las grandes escalas que caracterizan a su estudio, llegando incluso a realizarse pruebas a escala real. En ningún momento estas maquetas se conciben como un objeto de seducción, sino que se realizan para una verificación del propio arquitecto. Una verificación que va más allá de los aspectos puramente técnicos: las maquetas se utilizan como un medio para captar las atmósferas generadas.

En el proyecto de la Capilla de Campo Bruder Klaus (Mechernich, Alemania, 2007), el desarrollo de su método constructivo fue comprobado previamente en maqueta. El procedimiento consistía en la compilación de 112 troncos de pinos, a modo de vigas, que posteriormente serían cubiertos mediante sucesivas capas de hormigón. La peculiaridad reside en el método para eliminar ese encofrado interior: los troncos se prendieron fuego y, de esta forma, la textura de esas vigas se trasladaba al hormigón endurecido, ennegrecido por el proceso de combustión. La complejidad del proceso llevó a Zumthor a confiar en la maqueta como método de comprobación. Por ello, recurrió a ellas con el objetivo de realizar una serie de operaciones que contemplaban toda probabilidad para cerciorarse de la técnica y conseguir ponerla en práctica. En la exposición de Bregenz de 2012, se presentaron una serie de ensayos de este proceso (Fig.75), donde pueden verse las múltiples opciones que se investigaron antes de llevar a la construcción dicho planteamiento.

En sus maquetas, también es frecuente la resolución de detalles constructivos (Fig.78-79), muchos de ellos a escala real. Todo el interés se centra en la verificación de la construcción, ya que hasta el mínimo detalle debe atender a las cualidades del proyecto, *"conducen a la comprensión del todo."*⁴⁹

48. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, Trad. Pedro Madrigal (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014), p.10.

49. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, p.16.



80

EL VALOR DE LAS MAQUETAS

Técnicas operativas: lo que descubre la maqueta

En la exposición de Lisboa⁴⁶, se muestra la maqueta utilizada en el proyecto de las termas de Vals. En esta maqueta se refleja una de las máximas de Zumthor en cuanto a la construcción de los modelos con los materiales reales, trabajando de esta forma a través de la materia. El modelo se presenta a escala 1/200, de tal forma que las piezas de piedra no guardan la misma relación que la construcción real. Este hecho significa que lo que se quiere representar en este conjunto no es un revestimiento, sino que, más bien, la piedra se trabaja como un sistema monolítico en que las diferentes piezas se van agrupando, conformando así lo que se podría llamar agrupación de dólmenes. De hecho, esta agrupación explica mucho mejor la construcción de las termas, que se acaba realizando como la propia maqueta, respondiendo así a su condición monolítica.

El análisis volumétrico de la maqueta nos descubre muchas decisiones que se llevarán a cabo en la construcción posterior. Es el caso, por ejemplo, de las losas de cubierta, que aparecen como piezas individuales agrupadas sin llegar a entrar en contacto unas con otras, lo que revela uno de los aspectos más importantes y expresivos del proyecto, la aparición de luces cenitales que bañan los muros de piedra y contribuyen a la sensación de ligereza de las losas de cubierta.

En este sentido, Zumthor utiliza sus maquetas ya sea por descubrir las atmósferas, a través de la materialidad de los espacios, o bien por la comprobación de un sistema de construcción. Las maquetas para Zumthor pueden llegar a convertirse en una gran referencia a la hora de afrontar el proceso constructivo, como vemos en Bruder Klaus. En ellas, confía esa capacidad de entendimiento y aproximación a la realidad construida. La manera en que se realiza una maqueta, puede provocar ciertos pensamientos y reflexiones que hasta ese momento no se habían considerado y que acaban determinando el desarrollo del proyecto. En el ejemplo de las Termas de Vals, el hecho de ejecutar la maqueta mediante monolitos de piedra, como piezas compactas, que resuelve la composición mediante agrupaciones de masas de piedra, lleva a pensar en ello como un sistema construcción que podría trasladarse a la práctica real. En este caso, el material y la manera en que se traduce a la maqueta, conduce a una interpretación concreta de su sistema constructivo. La lógica constructiva aparece como consecuencia de la forma en que la maqueta ha sido construida.



Figura 81. Maqueta a gran escala para el Museo Kolumba de Colonia, Alemania, 1997. La maqueta interactúa con el usuario convirtiéndose esta en una propia experiencia vivida.

Una experiencia vivida

El modo en que Zumthor trata la materialidad en sus maquetas, hace que éstas abandonen su papel como simples representaciones de la realidad para convertirse en esa misma realidad, en el medio tangible a partir del cual podemos experimentar las atmósferas que se generan. Como profesor, tratará de introducir a los estudiantes en este ejercicio ligado a las experiencias sensoriales que se trabajan desde la realidad concreta:

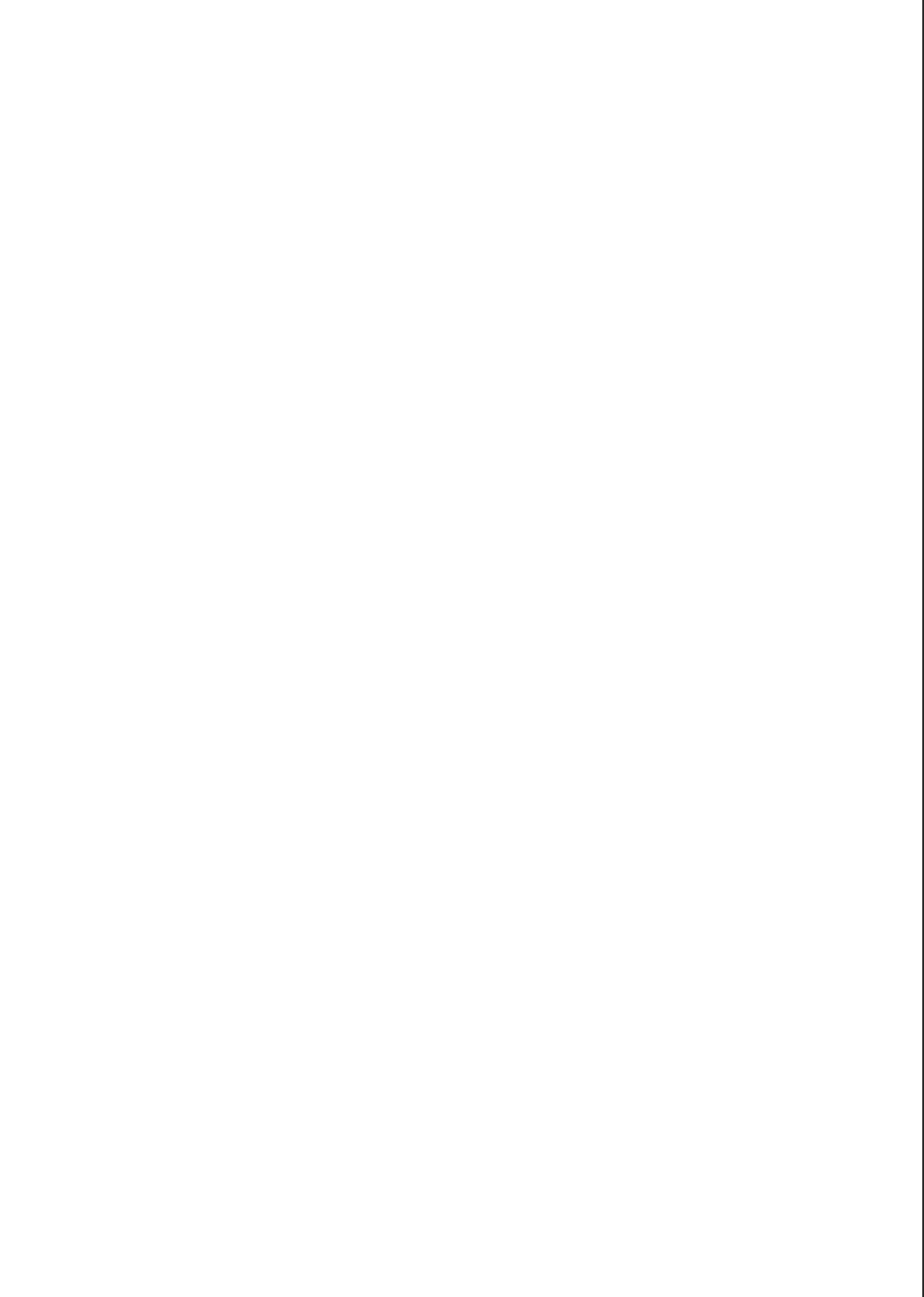
"Todos los trabajos del proyecto del primer curso de arquitectura parten de la sensualidad corporal y objetual de las arquitecturas, de su materialidad. Experimentar la arquitectura de una forma concreta, es decir, tocar su cuerpo, ver, oír, oler. Los temas del curso son descubrir esas cualidades y, después, saber tratar con ellas conscientemente."⁵⁰

La forma en que enseña arquitectura es un reflejo de su propia manera de trabajar y entenderla. El objeto concreto, expresado como maqueta, es capaz de trasladarnos a la dimensión sensitiva que nos hace comprender su misma realidad. En una lectura realizada en el Centro de Pompidou⁵¹, en París, presentó una serie de fotografías que se habían tomado al interior de sus maquetas. Con ellas, aludía a la aparición de las nuevas técnicas de renderizado, destacando el valor de la maqueta como parte del proceso creativo que es capaz de trasladarte a esa dimensión espacial y sensitiva. Las técnicas informáticas, aunque útiles, no ofrecen un entendimiento claro de la escala y de la propia experiencia espacial. Por ello, Zumthor rehusa utilizarlas como parte de su sistema de trabajo y se apoya en las maquetas para ofrecer esa aproximación a la realidad vivida.

En una de sus maquetas (Fig.10) presentadas para la Exposición de Lisboa, la aproximación se lleva hasta la inmersión en el propio objeto. Nos referimos a la maqueta realizada para el Museo Kolumba en Colonia (Alemania, 1997). En un primer momento, este objeto admite una experiencia háptica que se concibe desde el exterior. Sin embargo, bajo él se sitúan una serie de peldaños que invitan al observador a acceder por ellos y descubrir otra realidad, esta vez desde el interior del objeto. De esta forma, la maqueta es capaz de ofrecer una experiencia espacial, a la par que sensitiva, que interactúa con el usuario y lo hace partícipe de esa realidad. La gran escala de la maqueta hace posible esta inmersión a través de ella y la lleva más allá de la propia dimensión sensitiva: se convierte en una experiencia espacial, una experiencia vivida.

50. Peter Zumthor, *Pensar la arquitectura*, Trad. Pedro Madrigal (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014), p.56.

51. Peter Zumthor, "Six projects", lectura en el Centro Georges Pompidou, Mayo de 2011.



Enric Miralles



82



83



84

Figura 82. Enric Miralles. Mesa de dibujo sobre la que se realizan las propias maquetas durante el proceso.
Figura 83. Sala de estudio donde aparece la maqueta del Círculo de Lectores de Madrid (1990-91) en la pared.
Figura 84. Taller específico de maquetas.

TALLER DEL ARQUITECTO

El taller de Miralles presenta dos etapas diferentes. El primer estudio junto con Carme Pinós (1982-91), en el centro histórico de Barcelona, se trataba de una vivienda que funcionaba a su vez como casa y como estudio. El espacio de trabajo se concebía como un lugar unitario, donde las distintas actividades se producían en un mismo lugar, conectadas entre sí. Existía ya un taller específico para las maquetas, abierto a la zona de dibujo. Esta mecánica de trabajo, entendiendo ambos espacios de una forma conjunta, se traslada a su posterior estudio⁵³ que formará con Benedetta Tagliabue en 1994.

El nuevo espacio de trabajo, se extiende a lo largo de toda una planta de un edificio del siglo XV de Barcelona. Su organización se pensó, desde un principio, para alojar ese taller específico de maquetas que había experimentado en su anterior estudio. La amplitud espacial permite que las distintas actividades se conciben de forma separada. Pese a ello, el lugar de las maquetas y la zona propia de dibujo se hallan estrechamente ligadas y próximas entre sí. Esta organización no es casual, Miralles pensaba ya en un trabajo conjunto entre las maquetas y los dibujos y, por ello, los espacios de trabajo se concebían de igual manera. Joan Callis, director de proyectos de EMBT (1990-actualidad), nos habla de diferentes trayectorias que se suceden a lo largo de un día de trabajo entre ambas zonas:

"Muchas veces, hay una correlación entre las diversas partes, una conexión: la gente que dibuja, después se va a hacer la maqueta e incluso a veces la propia maqueta se realiza en la misma mesa de dibujo. Era muy próximo."⁵⁴

Esta relación intuye un proceso proyectual donde ambas estrategias, dibujo y maqueta, se hallan muy próximas entre sí y se conciben de manera simultánea. Incluso muchas veces, según nos cuenta Callis, Miralles también rotaba entre las diferentes áreas de trabajo, donde supervisaba los ensayos realizados en las maquetas⁵⁵. El dibujo es una parte fundamental dentro del proceso de trabajo. Sin embargo, la maqueta comienza a ser valorada de la misma forma, al descubrir las posibilidades y el potencial que encierra, dando paso a un método de trabajo en que maqueta y dibujo colaboran de forma recíproca.

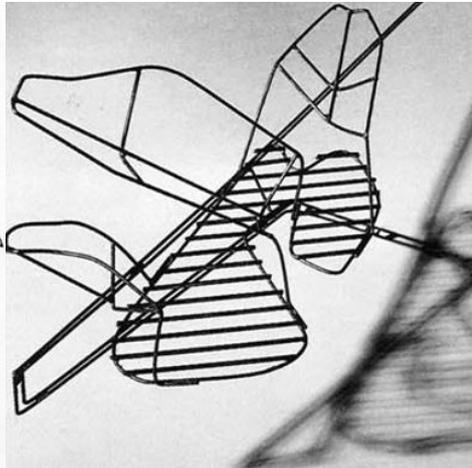
53. Situación: 5 Passatge de la Pau, Barcelona.

54. Joan Callis, director de proyectos de EMBT (1990-actualidad), entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.

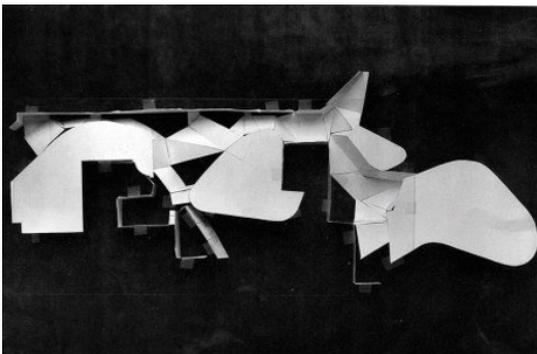
55. "A Miralles le gustaba doblar papel. La tarea de realizar esas maquetas de madera me la dejaba a mí o a otros colaboradores. Sin embargo, sí que estaba encima viendo cómo se movían y conectaban estas líneas con alambre." Entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.



85



86



87



88

Figura 85-86. Croquis y maqueta de alambre. Pabellón de Meditación de Unazuki, Japón, 1991-93.

Figura 87. Maqueta de papel para el proyecto de la Sede del Círculo de Lectores de Madrid, España, 1990-91.

Figura 88. Exploración formal mediante pliegues de papel en maqueta. Ampliación del Museo Real de Copenhague, Dinamarca, 1992.

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO

¿Cuándo aparece la maqueta?

"En el despacho de Miralles siempre se empezaba por la planta. Yo nunca he empezado una maqueta sin que alguien comenzara el proyecto. Sin embargo, sí que he hecho una maqueta justo después de que él me diera el primer croquis."⁵⁶

Lo propio en Miralles era el dibujo. Con Carme Pinós, la maqueta no había sido una herramienta muy presente dentro del sistema de trabajo. Sin embargo, en la década de los 90, Miralles descubre las posibilidades espaciales que la maqueta es capaz de experimentar y, por ello, se comienza a utilizar como un instrumento de investigación tridimensional. Miralles trabajará en planta, acotándola y definiéndola, mientras que el desarrollo volumétrico del proyecto se llevará a cabo de manera colectiva, siendo la maqueta la principal herramienta de diseño que abrirá las líneas de experimentación formal, permitiendo así liberar la creatividad del arquitecto al trabajar en el medio físico y la totalidad espacial. En muchas ocasiones, el alambre será el material encargado de dar forma a esas primeras maquetas experimentales. Los hilos de metal permiten garabatear libremente en el espacio, partiendo de los dibujos iniciales de Miralles. Es así como los primeros croquis se materializan en la realidad inmediata, en un ejercicio de exploración tridimensional. Joan Callis, responsable del taller de maquetas, nos habla acerca de esta experiencia con el mundo de las maquetas de alambre:

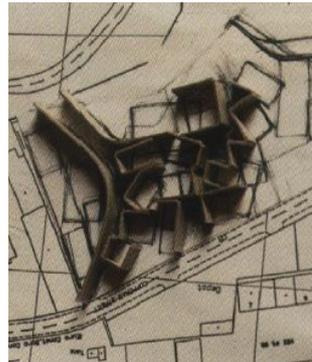
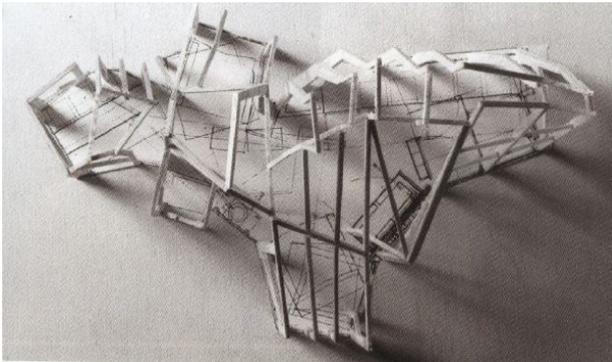
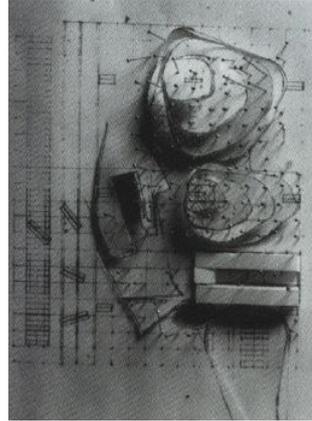
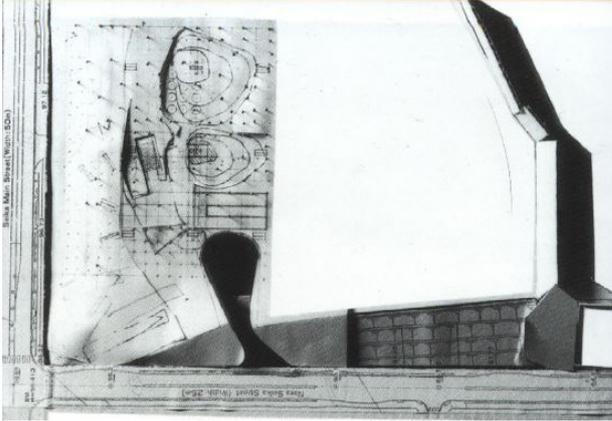
"La técnica es muy directa, es como una línea. Pasar del croquis a estas maquetas se hace de manera inmediata. Es muy fácil mover los hilos, alargar uno y cortar otro... Es casi como dibujar en el espacio."⁵⁷

El alambre se convierte en una técnica muy recurrente dentro del estudio. Sin embargo, no será el único material con el que se expresen esas primeras ideas. *"A Miralles le gustaba doblar papel"⁵⁸*. Con esta declaración por parte de Callis, podemos pensar que Miralles encontraba en este material una forma de materializar sus ideas. El papel permite ver cosas con tan solo plegarlo o levantarlo, como veíamos en Llinás. Del mismo modo que el alambre, es una técnica rápida y manejable, donde el arquitecto encuentra el perfecto campo para la exploración espacial. En la maqueta para el Círculo de Lectores de Madrid (Fig.87), se descubre esta forma de trabajar con el papel, donde una superficie continua se somete a numerosos pliegues y cortes que acaba definiendo la estructura del falso techo.

56. Fabian Asunción, "Otras narraciones: entrevista a Fabián Asunción, 1994-2002", *DC. Revista de crítica arquitectónica* 17-18 (2009): p.109.

57. Joan Callis, director de proyectos de EMBT, entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.

58. Joan Callis. entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.



Figuras 89-90. Maquetas sobre el plano de emplazamiento. Propuesta de concurso de la Biblioteca Nacional de Japón, Tokyo, Japón, 1996.

Figura 91. Propuesta para Kolonihaven [Casita de madera], Copenhague, Dinamarca, 1996.

Figura 92. Levantamientos de muros sobre la planta. Concurso de la Escuela de Danza para el Laban Centre, Londres, Reino Unido, 1997.

De la planta a la maqueta

Las maquetas de alambre y de papel surgen en el proceso proyectual como un sistema con el que poder reflexionar acerca de esas primeras intuiciones en el plano tridimensional. Sin embargo, el desarrollo en planta se realiza, fundamentalmente, a través del dibujo. Conforme se avanza en el proceso de diseño y se tiene un estado ya maduro de esa idea inicial, la maqueta vuelve a aparecer en escena. En un primer momento, los levantamientos se producían en base a esos croquis iniciales, imaginando diferentes posibilidades espaciales. Con la planta, los modelos físicos tratarán de definir la propia sección, mediante la exploración de diferentes configuraciones tridimensionales. Se establece así una secuencia que parte de los dibujos de Miralles en planta, donde se definen los límites y el contorno, y, más tarde, se construye la maqueta en base a los mismos, que define la volumetría y la sección del proyecto:

"Había otro sistema que usábamos mucho con las plantas: se pegaba el plano sobre un cartón y se recortaba. Sobre esa base ibas construyendo muros y poniendo los distintos niveles [...] no estaba todo definido sólo con la planta. Se iba explorando conforme se levantaban sobre el dibujo."⁵⁹

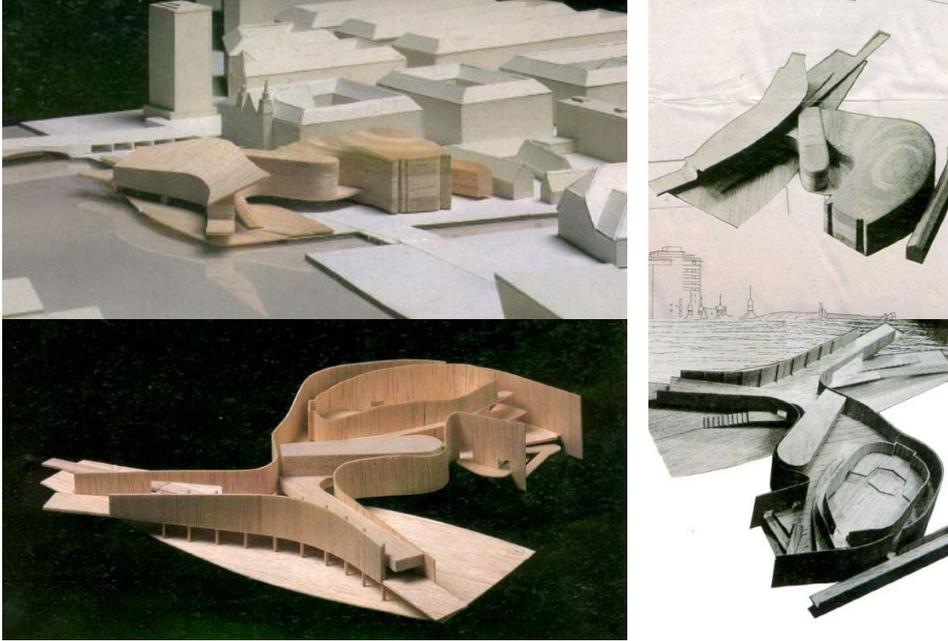
Ante todo, se trataba de un sistema mixto que contemplaba tanto el dibujo como la maqueta. Pese a necesitar esta última de un primer esquema sobre el que trabajar, no significa que la planta no admita variaciones en su estructura. Como nos aclara Joan Callis, ambos sistemas cooperan entre sí, tratándose de un continuo vaivén entre el dibujo y la maqueta: *"Muchas veces, la maqueta es mejor que lo que habías dibujado, entonces cambias el dibujo [...] Es un proceso mixto, vas saltando del plano a la maqueta y a la inversa, usando ambas técnicas al mismo tiempo"⁶⁰*. Los trabajos volumétricos se realizan en cartón, papel y alambre, al tratarse de técnicas que permiten una mayor rapidez de ejecución, que será lo que prime en estas primeras fases de incertidumbre e investigación.

Del cartón a la madera

Cuando las maquetas experimentan un aumento de escala, significa que se tiene ya una noción muy concreta de lo que será el proyecto. Las maquetas de esta fase ya no buscan un desarrollo volumétrico en base a unos planos previos, sino que se realizan para comprobar su funcionamiento. Es entonces cuando la madera, el material tan característico del estudio, aparece. Este tipo de maquetas aparece ya en el estudio Miralles/Pinós, sin embargo, la técnica se desarrolla al máximo en su etapa posterior. Se descubren las aptitudes plásticas y físicas de la madera, que permite ser curvada y doblada, así como los trabajos con piezas sólidas, talladas, capaces de expresar con claridad las distintas volumetrías. Por ello, se conciben dos formas de trabajar con estas maquetas de madera:

59. Joan Callis, director de proyectos de EMBT, entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.

60. Joan Callis, entrevista telefónica al autor, 1 de septiembre de 2016.



Figuras 93-96. Madera curvada vs madera sólida. Auditorio Copenhague, Dinamarca, 1993.

Figura 97. Ampliación del Rosenmuseum de Steinfurth, Alemania, 1995.

Figura 98. Maqueta tallada en madera a escala 1/20 para la Sede del Círculo de Lectores de Madrid, 1990-91.

por un lado, la madera curvada en los levantamientos de la planta, donde se comprueba la organicidad de los muros y los efectos espaciales; por otro lado, las piezas sólidas de madera, que serán talladas, para confirmar las diferentes relaciones volumétricas. Las diferentes operaciones que se realizan con este material responden, igualmente, a un tema de escala. Las maquetas de madera sólida, dada la claridad con que definen el volumen del proyecto, son enfocadas a un estudio de entorno: aparecen situadas en su contexto donde se verifica su relación. Por su parte, la madera curva responde a una cuestión espacial del propio proyecto y, por ello, la escala será mucho mayor, donde es posible comprobar los efectos del espacio generado.

Como se observa en la maqueta (Fig.) del Auditorio de Copenhague (1993), la madera aparece en el levantamiento del contorno geométrico definido previamente en planta. Se trabaja con la organicidad de los muros que comprueban los efectos espaciales. De manera simultánea, se trabaja con la maqueta de sección (Fig.), expresada mediante diferentes piezas de madera tallada en relación al emplazamiento. Esta coexistencia de varias soluciones formales mediante el uso de la madera como técnica de representación, se convierte en un recurso operativo, un sistema de trabajo que definirá gran parte de los proyectos producidos por el estudio EMBT.

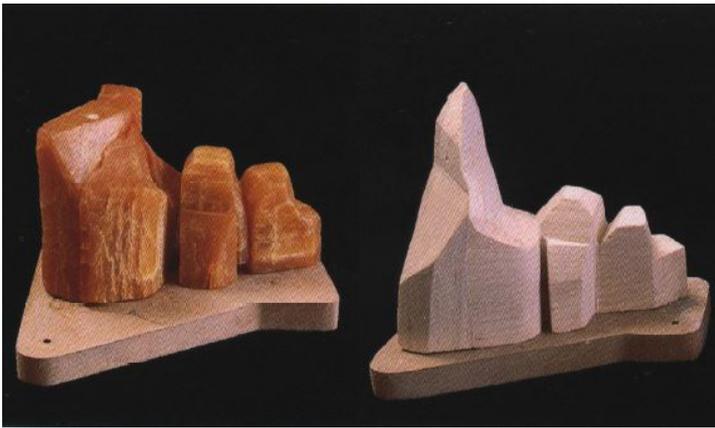
De la maqueta a la obra

Al final del proceso de trabajo, se producen maquetas a gran escala donde las cuestiones que serán objeto de estudio son otras. Se trabaja la construcción real del proyecto en un proceso donde, nuevamente, las maquetas y los planos actúan de forma simultánea. Como se observa en la maqueta del Rosenmuseum (Fig.97), trabajada en escala 1/50, la cubierta muestra ya su máximo desarrollo y se refleja la solución constructiva adoptada al respecto. La estructura de madera se pensó tal y como la maqueta mostraba⁶¹.

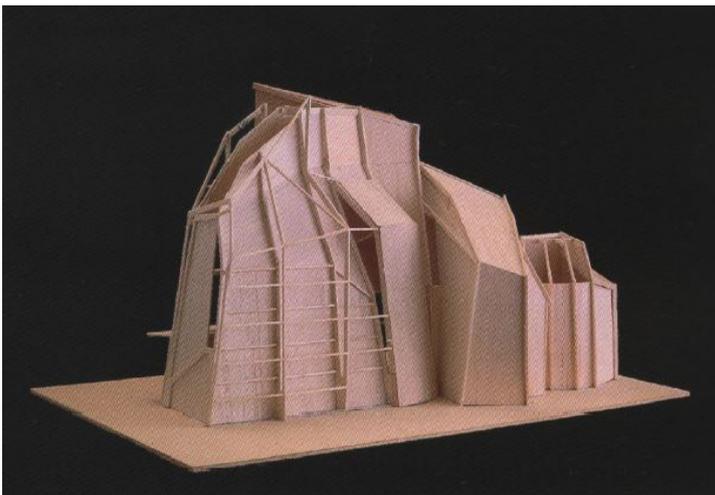
En el proyecto del Círculo de Lectores de Madrid (1990-91), durante el proceso de obra, se construye una maqueta en madera a escala 1/20 del falso techo (Fig.98) que veíamos en esos pliegues de papel iniciales. En este caso, la propia maqueta actúa como un documento técnico dentro del proceso constructivo del proyecto. Se construyó en el taller, "con ayuda del carpintero"⁶², que serviría como referencia a la hora de construir los paneles a escala real. Su elaboración, además de una comprobación, se utiliza para extraer directamente de ella las medidas de las piezas reales de obra. La escala utilizada de 1/20, ofrece poco margen de error, por ello esta maqueta se realizó con tal exactitud. Son fases en las que la maqueta trabaja en paralelo al diseño de la solución constructiva, de ahí que las escalas producidas sean mucho mayores, al requerir un alto grado de precisión y detalle.

61. Javier Fernández, "La planta Miralles. Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles" (Tesis Doctoral, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2013), p. 62.

62. Joan Callis, director de proyectos de EMBT (1990-presente), entrevista telefónica con el autor, 1 sept. de 2016.



99-100



101

EL VALOR DE LAS MAQUETAS

La maqueta como objeto social

*"En el estudio, las maquetas son sobre todo una herramienta de comunicación entre nosotros, es decir no tanto una investigación formal, sino una manera de que las quince personas que están encima de un trabajo estén en lo mismo: lo ven, lo entienden, lo saben..."*⁶³

Miralles comprendía el valor de la maqueta como objeto comunicativo y expresivo de la idea del proyecto. Por encima de las posibilidades espaciales que planteaba, se encuentra esta condición de la maqueta como un método para convocar gente a su alrededor y hablar en torno a la misma cosa. Además de sus colaboradores, el mismo cliente puede entender la realidad del proyecto a través de ella. De esta forma, da comienzo un ejercicio colectivo donde la maqueta se comporta como un objeto capaz de atraer las miradas de sus observadores y, al mismo tiempo, sugerir diferentes interpretaciones y reflexiones que enriquecen así el proceso proyectual. Se entiende como un medio de comunicación visual muy potente y rápido que consigue trasladar, a la vista de todos, los pensamientos más profundos del arquitecto. Como veíamos en Koolhaas, las mesas de maquetas se conciben como un espacio social donde reunirse y debatir en torno a las maquetas. No importa la ejecución y el detalle de elaboración que tengan, sino que el objeto sea capaz de inspirar a la persona que lo observa.

En el proyecto Kolonihaven (Fig.99-100) la maqueta se convierte en elemento de diálogo. La conversación se inicia con la elaboración de una maqueta de jabón, a modo de croquis. Miralles, sin tiempo ni material, talló rápidamente una pieza de jabón que contenía la esencia del proyecto. A partir de esta primera interpretación, se desencadena un proceso de diálogo donde la maqueta se convierte en el mensaje:

*"Empezamos a trabajar con maquetas de alambre, dentro de un proceso no solo formal, sino más bien de diálogo: del mismo modo que él me trajo esta maqueta de jabón, yo le contestaba con otra, donde ya empezábamos a depurar líneas, un proceso esencialmente de maquetas."*⁶⁴

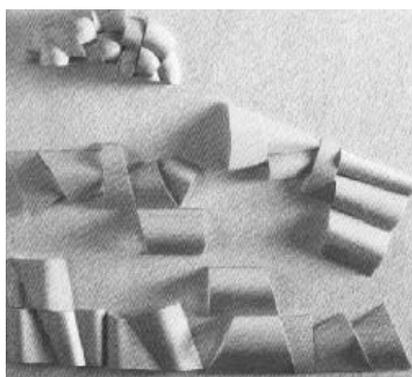
En este punto, el lenguaje se torna más gestual y visual que verbal. Se da paso a una conversación donde la maqueta es la protagonista del suceso, que captar las diferentes ideas y establece un diálogo entre los distintos colaboradores dentro de un sistema de comunicación claramente visual.

63. Enric Miralles, "Apuntes de una conversación informal [con Enric Miralles]", *El Croquis* 100-101 (2000): p.16.

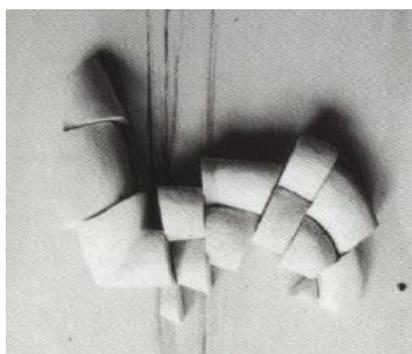
64. Fabian Asunción, "Otras narraciones: entrevista a Fabián Asunción, 1994-2002", *DC. Revista de crítica arquitectónica* 17-18 (2009): p.110.



102



103



104

La memoria del proyecto

En ese mismo ejercicio colectivo, la maqueta se somete a numerosas interpretaciones por parte de los observadores que se organizan en torno a ella. En ocasiones, esta variedad de perspectivas deriva en nuevas soluciones o aportaciones a un mismo estado, principalmente en las maquetas conceptuales. Este tipo de objetos tiene la capacidad de generar diferentes percepciones según quien lo observe y algo de esto se puede intuir en el caso de la Biblioteca Pública de Palafrú (1997-2000). El proyecto que ganó dicho concurso se muestra radicalmente diferente al que finalmente se acabó construyendo.

En un primer momento, la maqueta se presenta con una forma introvertida que se pliega sobre sí misma tallada en madera. Sin embargo, la propuesta dio un giro radical, y todo comenzó a partir de esa primera maqueta de concurso. En un momento dado, los propios Miralles y Tagliabue, vieron que encerraba mucha más potencialidad y que podía convertirse en un objeto más abierto. Entonces, esa misma maqueta sufrió un cambio sustancial: el modelo se sometió a varios cortes de sierra que acabaron por trocearla en su totalidad, creando diversas piezas que se iban encajando e iban modelando una composición unitaria que acabaría por resolver la forma final del edificio. En este sentido, la maqueta se reserva el factor sorpresa, con un resultado incierto al principio pero que consigue finalmente la fascinación del arquitecto.

Sin embargo, otra cuestión muy importante se esconde tras esta deliberada acción de deformar la maqueta: su estado anterior desaparece, el recuerdo desaparece. En este punto, difiere con respecto a los casos estudiados anteriormente donde toda maqueta, sea válida o no, se mantiene. Para Koolhaas, por ejemplo, es necesaria para poder referirse a ella o simplemente para reconsiderar una opción que se había descartado. Lo mismo ocurre con Llinás, donde mantiene a la vista todos los estados que se han sucedido para la concepción del proyecto. En Miralles, ese estado de pensamiento deja de existir. Este hecho, demuestra una intención bastante clara y segura por parte de los arquitectos, ya que en lugar de repetir la pieza completa, se opta por trocearla y modificar por completo su apariencia, que acaba perdiendo ese estado inicial y, por tanto, alterando la memoria del proyecto.

Ricardo Flores &
Eva Prats



105



106



107

Figura 105. Taller específico de maquetas, donde aparecen colonizando las estanterías y la propia pared.

Figura 106. Ricardo Flores y Eva Prats. "Sala verde", espacio de dibujo de los propios arquitectos.

Figura 107. Maqueta de la Sala Beckett (Barcelona, 2011-12) y armario con las maquetas de trabajo de la Casa Providencia (Badalona, 2002).

TALLER DEL ARQUITECTO

El estudio Flores & Prats⁶⁵ forma parte de un antiguo edificio ubicado en el centro de Barcelona. La estructura de los diferentes espacios de la casa aparece intacta, adaptando su forma de trabajo a ese modo de organización. Cada habitación tiene nombre propio y sus funciones se hallan igualmente diferenciadas: el espacio de dibujo de los propios arquitectos, Eva y Ricardo, se concentra en una de las estancias –la llamada “sala verde”–, y en otra de ellas, se concibe un taller específico para la producción de maquetas.

El recorrido de la oficina es toda una experiencia que te acerca a su ámbito más personal y artesanal de trabajo: las diferentes estancias aparecen inundadas por una gran cantidad de material gráfico de todo tipo –maquetas, dibujos, libros, papeles, etc.– que se ha utilizado para concebir cada proyecto. Todo ello dice mucho acerca de la forma en que se trabaja y se piensa dentro del estudio, y cada uno de estos documentos tiene valor en sí mismo:

“El material de trabajo tiene un valor propio, independiente de cualquier uso posterior. Un proyecto es también la suma de todos estos materiales. Así pues, un proyecto puede ser contado a través de los materiales que forman su construcción.”⁶⁶

Dentro de esta atmósfera de trabajo, encontramos un elemento cuya presencia destaca sobre el resto: las maquetas. Aparecen continuamente y en todas partes, su uso no se limita a la zona del taller, donde se producen. Se extienden por las mesas de trabajo y las paredes del estudio, llegando incluso a formar parte del propio techo del taller. En una de las habitaciones, una gran maqueta invade la mesa sobre la que se asienta y los armarios se llenan de otras más pequeñas. Los encuentros con las maquetas se producen de manera constante conforme se visita el estudio: incluso en el pasillo, enormes cajas de madera guardan en su interior toda clase de maquetas, utilizadas en el transcurso de cada proyecto. En el recorrido, no encontramos otra clase de herramienta que no pertenezca a este mundo artesanal, de hacer con las propias manos, que los caracteriza. El estudio es el reflejo de su propia forma de hacer y pensar la arquitectura.

65. Situación: Calle de Trafalgar, 12, tercer piso, Barcelona.

66. Eva Prats y otros, *Pensado a mano. La arquitectura de Flores & Prats* (México D.F.: Arquine, 2014).



108



109



110

APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE TRABAJO

¿Cuándo aparece la maqueta?

Hasta ahora, hemos visto que la maqueta aparece en las fases más tempranas del proyecto. Algunas veces, se presenta como la misma expresión de una primera idea, en el caso de Koolhaas, o como la interpretación de un croquis en el espacio, en las maquetas de alambre de Miralles. Sin embargo, para Flores y Prats, la maqueta no se entiende como una forma de experimentación espacial o como base para la concepción de una idea, sino que se trata como un recurso que sirve de apoyo al dibujo, ofreciendo un entendimiento de la realidad en tres dimensiones. Se trata, por tanto, de un ejercicio de comprobación de unos planos previamente dibujados, que se trasladan a la realidad física una vez obtenida suficiente información.

"La maqueta es un registro más, una comprobación de lo que dibujamos. Nosotros no diseñamos en maqueta, sino que ésta aparece cuando hay un estado del proyecto avanzado [...] Partimos de un pensamiento más gráfico, y luego la maqueta lo comprueba."⁶⁷

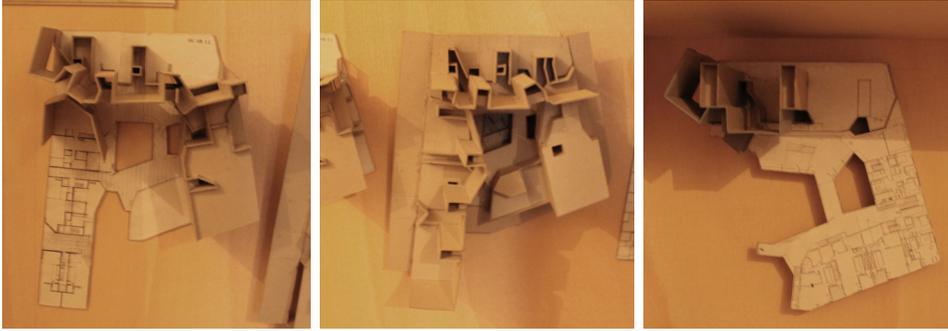
La libertad de manipulación que ofrece la maqueta, la convierte en un perfecto campo de exploración donde probar diferentes volumetrías y configuraciones tridimensionales. Este ejercicio formal será, precisamente, el que traten de evitar los arquitectos Flores y Prats:

"Si desarrollas mucho en maqueta, el proceso puede acabar siendo formal. En cambio, el dibujo te hace ser más estricto. El hecho de realizar variaciones formales continuamente puede llegar a convertirse en un proceso infinito. Cuando hay una variación es porque algo no funciona, pero no se debe caer en la variación por la variación."⁶⁸

Como decíamos, ante todo, la maqueta es una vía de comprobación. Todas las pruebas realizadas responderán siempre a unos planos previos. Sin embargo, este hecho no limita su uso dentro del proceso creativo, ya que aparece en estados del proyecto todavía incipientes. Sus primeras maquetas responden a las condiciones del entorno, que es donde el proyecto empieza desarrollarse. El estudio de la relación con su contexto puede analizarse mucho mejor en maqueta, que ofrece un entendimiento completo de su situación. El interés radica en las proporciones y en la manera de dialogar con el entorno próximo, por lo que sus maquetas iniciales todavía no presentan un alto grado de definición. Se trabajan con materiales manejables, como el cartón, primando su rapidez de ejecución. Todas estas maquetas de trabajo no tienen la vocación de ser objetos de presentación. Su objetivo es claro: comprueban una realidad que parte de un plano anterior.

67. Ricardo Flores, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.

68. Eva Prats, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.



111



112



113

Figura 111. Secuencia de maquetas fragmentarias del proyecto de vivienda social Edificio 111, Terrassa, Barcelona, 2004-06.

Figuras 112-113. Pruebas a escala real del pavimento de la Sala Beckett, Barcelona, 2011-12.

Maquetas fragmentarias

"Lo que es muy importante para nosotros es comprobar algún problema en la maqueta. En este sentido, aparece la maqueta fragmentaria, que se realiza del fragmento que te interesa estudiar."⁶⁹

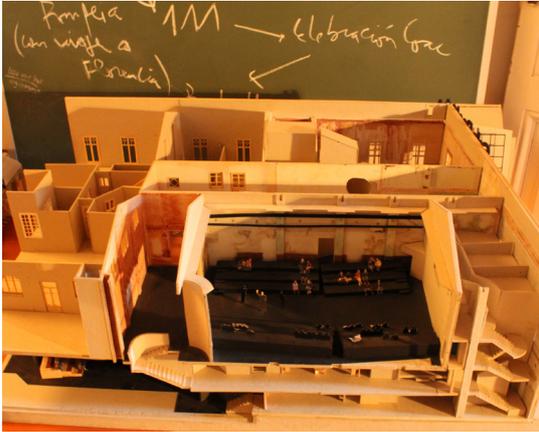
Este tipo de maquetas está presente a lo largo de todo el proceso proyectual. El fragmento referido tanto a una cuestión de proporciones como a un estudio de un detalle concreto para verificar su correcto desarrollo. Por ello, estas maquetas contemplan un gran abanico de escalas, en función del tema que se pretende estudiar. En el proyecto de vivienda social Edificio 111 (Barcelona, 2004-06), el interés reside en la proporción que debía tener el patio, en torno al que se iba a desarrollar la vida de la comunidad. Debía ser capaz de promover una relación entre los vecinos y, a su vez, cada uno conservar su intimidad. Todo el esfuerzo se centró en mantener la justa medida que lo hiciera funcionar correctamente. Se estudiaron diferentes soluciones y todas ellas fueron comprobadas en maqueta (Fig.111). La repetición del fragmento en cuestión respondía, nuevamente, a unos dibujos previos, convirtiéndose en un proceso de continuas idas y venidas entre el dibujo y la maqueta. Igualmente, el detalle en maqueta, pretendía verificar algo que se ha pensado previamente. En la Sala Beckett (Barcelona, 2010-11), se realizó una maqueta a escala real (Fig.112-13) de un fragmento del pavimento. En ella se verificó la continuidad del dibujo de la cenefa, en el momento que se encuentra con las barras curvas del bar.

Hay un hecho muy importante en el tema de repetición del fragmento. En lugar de trabajar sobre la misma maqueta y corregir el error, deciden rehacer nuevamente la pieza completa para así no perder ningún estado del proyecto: *"Nos abstenemos bastante de trabajar sobre la maqueta y deformarla, incluso cuando ves algo claro prefieres dejarla y, aunque suponga más trabajo, volver a repetir todo el trozo para poder comparar."⁷⁰*

Para Flores y Prats, las maquetas reflejan, del mismo modo, estados de la mente del arquitecto. Como estudiábamos en Llinás, conservar las diferentes alternativas es un hecho muy importante en el proyecto. Hay momentos en los que siempre se puede retroceder y reconsiderar soluciones que habían sido descartadas. Por ello, las maquetas no se deforman o modifican, manteniendo así todos los estados del pensamiento. Serán estas mismas maquetas las que aparecen en la mesa de trabajo, frente a los dibujos, mientras se busca una nueva solución. Mantener todas las maquetas permite volver a reflexionar acerca del objeto que se pone ante la vista, que aporta la información de ese estado anterior. Sin embargo, no sólo tienen valor dentro del proceso de diseño, sino que guardan la memoria del proyecto. Todas estas maquetas serán las que después ocupen esas cajas de madera que encontrábamos en los pasillos del estudio, que funcionan como memorias de cada proyecto.

69. Ricardo Flores, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.

70. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.



114



115



117



118

Figuras 114-15. Maqueta a escala 1/50. Sala Beckett, Barcelona, 2011-12.

Figuras 116-18. Maqueta de la Sala Beckett a 1/20 donde se realiza un estudio del paso de instalaciones.

Aumentos de escala. De la maqueta a la obra

Sobre una de las mesas del pasillo, una gran maqueta de la Sala Beckett –a escala 1/50– acapara nuestra atención. Este aumento de escala facilita el trabajo de interpretación de la realidad que se trabaja. Pese a construirse del mismo material que sus antecesoras –cartón–, presenta todo tipo de detalles en cuanto a pavimentos, pinturas de la pared, e incluso mobiliario. El proyecto se trata de un edificio ya existente transformado para el nuevo uso, cuya vida anterior se incorpora a la concepción del nuevo teatro. Por ello, cobran especial relevancia los elementos que describíamos en la maqueta, que forman parte del pasado del edificio.

Esta maqueta, fue la primera que realizaron con tal definición, descubriendo un nuevo mundo que se entendía como la propia realidad construida. Un tema muy importante que aparece en ella reside en cómo debe cortarse. Cada una de las partes del programa se concebía de manera unitaria y, por ello, al fragmentar la maqueta y descomponerla en distintos planos, se quería atender a esa lógica que marcaban los distintos usos así como a la propia estructura:

“Entonces, cuando cortamos el proyecto, no lo cortamos horizontalmente sino que esos muros, que son la estructura del edificio, se mantienen enteros porque están estructurando una nueva manera de circular a su alrededor. [...] Esto es un método de corte que tienes que tener muy claro y que responde a la manera en que se concibe y estructura el proyecto.”⁷¹

Para este proyecto todavía se alcanza una escala mayor –escala 1/20– que se ejecuta como paso previo a la construcción del propio proyecto. La importancia de su elaboración corresponde al estudio del paso de instalaciones, que se presentan como un capítulo complejo a resolver. La maqueta ayuda a la visualización de este tipo de problemas y, sobre todo, a la comprensión por parte de los colaboradores o encargados de la obra. En este sentido, aparece también como elemento de comunicación, que te permite dialogar y entender de una forma más eficaz el objeto que se construye.

“Cuando vas a la obra, puedes explicar todos estos temas y asegurarte de que la construcción se haga de acuerdo a lo que tú has proyectado. Entonces, esta maqueta, te ayuda a ver las dificultades de construcción.”⁷²

El detalle de esta maqueta permite ese diálogo y comprensión por parte de los encargados de la construcción. Igualmente, su construcción atiende a una cuestión de verificación del propio arquitecto que dada la escala y la definición que presenta, permite un mínimo margen de error en la construcción real del proyecto.

71. Ricardo Flores, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.

72. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.



119



120



121

EL VALOR DE LAS MAQUETAS

La maqueta como herramienta de comunicación

"Esta maqueta (Sala Beckett), se ha convertido en un elemento de conversación con el director del teatro. Él no lee planos, las personas que no son de la disciplina no tienen esa facilidad. Sin embargo, ven muy bien en maqueta [...] se iniciaba un ejercicio a través de ella en el que podía participar en las decisiones del proyecto."⁷³

Durante el desarrollo del proyecto de la Sala Beckett, el director se hacía partícipe a través de la maqueta. Esta práctica enriqueció las decisiones de proyecto, que podían ser valoradas al mismo tiempo por los arquitectos y el director del teatro. Se trataba de un ejercicio social donde la maqueta se convierte en la mesa de discusión. Del mismo modo que veíamos en Miralles, pasa a ser el centro en el que reunirse y entender lo que se está trabajando: *"Yo creo que el valor de la maqueta es este. Comunicar a gente que no es de la disciplina y dejarlos, de alguna forma, entrar en tu cabeza."⁷⁴*

La escala de la maqueta permite esta clase de ejercicio. Una inmersión en su interior que te hace ser partícipe de esa realidad, una realidad que forma parte del pensamiento del arquitecto. Del mismo modo, se convierte en una experiencia espacial y sensorial para cualquier persona que interactúa con ella: te involucras en su mundo y eres consciente de la realidad que percibes. Los modelos informáticos también aparecen como una herramienta útil a la hora de mostrar la realidad con la que se trabaja. Sin embargo, esa aproximación física de la que hablábamos no puede tener lugar. Del mismo modo que Zumthor, Flores y Prats destacan el valor de la maqueta por encima del mundo digital:

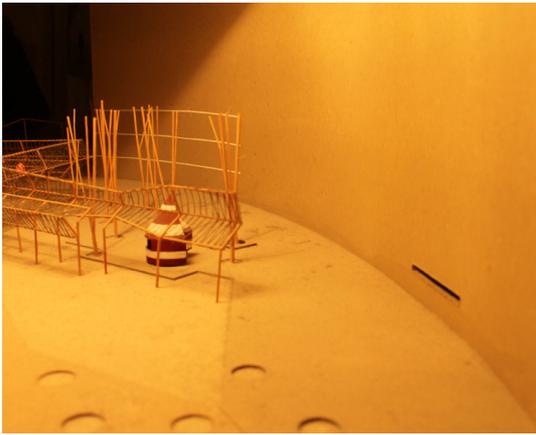
"Lo que hacemos ahora, de ponernos aquí y mirar alrededor de la maqueta, el programa 3D no lo permite. Puedes verlo igualmente con él, pero entonces lo tienes que abrir, y miras siempre las cosas de una manera bastante intencionada, no tienes un conocimiento global."⁷⁵

La maqueta ofrece un mayor entendimiento de la realidad, al ser ella esa misma realidad. Se hallan en la inmediatez espacial, lo que permite reunir gente a su alrededor e interactuar con ella. Se convierte en un punto en que todo el mundo puede hablar de lo mismo: lo entienden y trabajan sobre ello. Aparecen entonces como un objeto social dada su capacidad de comunicación y entendimiento de la realidad, que involucra, a su vez, diferentes tipos de participantes.

73. Ricardo Flores, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.

74. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.

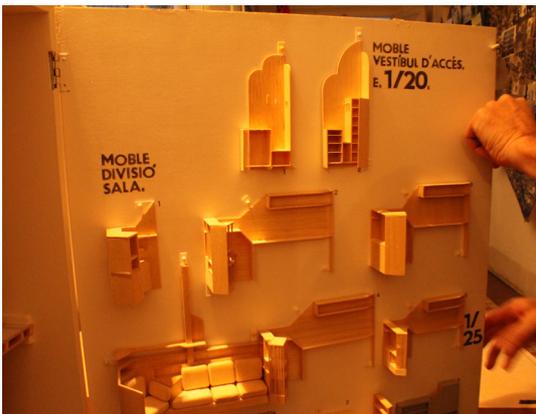
75. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.



122



123



124

Figura 122. Maqueta con hendidura realizada a la altura que experimentaría el ojo humano. Plaza Pío XII, Sant Adrià del Besòs, 2004.
Figuras 123-24. Baúles de viatge. Casa Providencia, Badalona, 2002-08.

Una aproximación a la realidad

"Si la maqueta está bien hecha, como es el caso de la Sala Becket, ves que conforme se construye el proyecto es igual a la realidad, y es emocionante."⁷⁶

Flores y Prats nos hablan acerca de esta aproximación a la realidad. No es una cuestión de crear un objeto de seducción, sino que se trata de la propia verificación personal, acercándose a la realidad que será construida. En este sentido, comparten con Zumthor ese sentimiento tranquilizador que la maqueta de construcción es capaz de ofrecer: *"la maqueta te tranquiliza. Yo tengo esa ilusión. Cuando la maqueta está bien ejecutada, es emocionante porque piensas: va a ser así."⁷⁷*

Del mismo modo, las maquetas sirven para dar conciencia acerca de las proporciones del espacio. Como veíamos en la Sala Becket, pasan a ser habitadas mediante la incorporación de mobiliario o de personas, que las dotan de escala y se convierten así en espacios vividos. Cuando uno se introduce en sus maquetas, es capaz de trasladarse a esa realidad dinámica. La importancia de esta reflexión acerca de la proporción de los espacios, aparece como uno de los temas principales dentro del estudio. El uso de diferentes estrategias que aporten la escala y la proporción serán recurrentes en su trabajo con maquetas. En el proyecto para la plaza Pío XII (Fig.122), se utilizó un panel de cartón como fondo al que se realizaron cortes a la altura del ojo de una persona que percibiera ese espacio, donde podías "meter la cabeza y mirar a través de ella", experimentando esa misma realidad.

La memoria del proyecto: baúles de viaje

Al comienzo de este capítulo hablábamos de grandes cajas de madera, a modo de baúles, que aparecían dispuestas a lo largo del pasillo. Al abrirse estos baúles, se despliega una secuencia de documentos de todo tipo: desde pequeñas maquetas hasta fragmentos a gran escala. Toda esta documentación aparece bien almacenada y referenciada, aprovechando cada rincón disponible en la caja. El material que contienen estos baúles, es la huella del proceso de trabajo dedicado a cada proyecto. Cada una de sus maquetas se refiere a estados concretos del pensamiento del arquitecto y del proceso de diseño. Por ello, entendemos estos baúles no como simples cajas de almacenamiento, sino como la misma memoria del proyecto:

"Siempre intentamos no tirar las maquetas, aunque se refieran a decisiones del proyecto que se han descartado o no han funcionado. Todas ellas representan algún momento en que tu cabeza pensó algo [...] es como una memoria de lo que has estado haciendo."⁷⁸

De nuevo, aparece el valor de la maqueta como un elemento capaz de guardar esa memoria, que cuenta de manera escénica la historia del proyecto. A través de ellas, se recrean los distintos momentos que han tenido lugar a lo largo del proceso proyectual.

76. Ricardo Flores, Estudio Flores & Prats, entrevista con el autor, el 18 de julio de 2016.

77. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.

78. Ricardo Flores, 18 de julio de 2016.

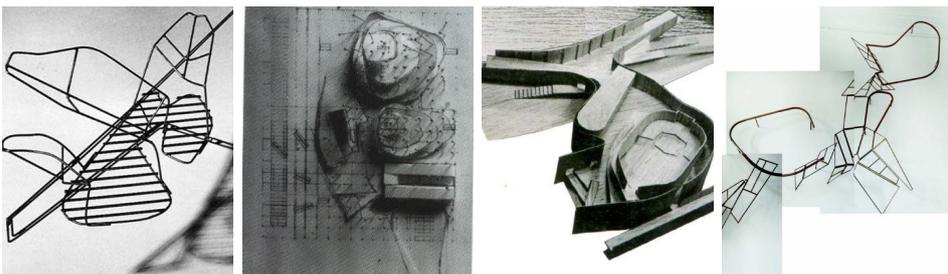
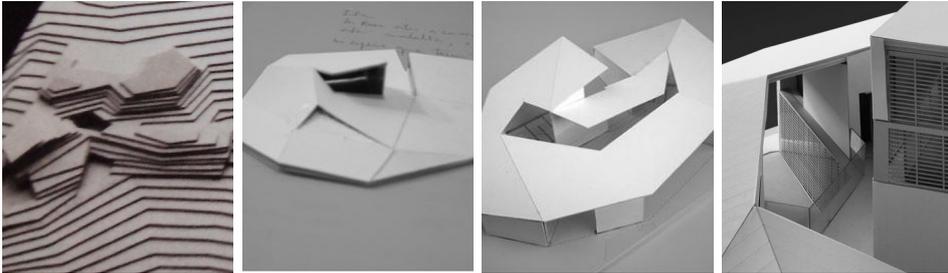
Conclusiones

Desde un principio, el objetivo de este trabajo ha sido estudiar y analizar la importancia de la maqueta como una herramienta de trabajo útil y necesaria dentro del proceso proyectual. A través del estudio pormenorizado de los arquitectos propuestos, hemos podido conocer esta condición de la maqueta, cuyo papel en la práctica arquitectónica va más allá de la simple proyección tridimensional de unos planos previamente dibujados. En una primera aproximación a su metodología proyectual, hemos percibido una forma de trabajo todavía artesanal, donde los arquitectos modelan con sus propias manos y piensan a través de las maquetas. En todo caso, no se pretende destacar su valor por encima del dibujo o sustituir al mismo, sino que, más bien, hemos tratado de entender ambas herramientas en coordinación como parte del mismo sistema de trabajo.

Asimismo, el estudio de las distintas prácticas arquitectónicas nos ha revelado la importancia de este trabajo artesanal en un contexto cada vez más amenazado por las nuevas tecnologías y las herramientas informáticas. Muchas veces, los modelos tridimensionales se defienden como método de desarrollo que permite la creación de diseños complejos que de otra forma no hubiesen sido posibles. Sin embargo, como hemos estudiado, la maqueta será capaz de actuar como medio de exploración formal y espacial, dada su libertad de manipulación, permitiendo, igualmente, el hallazgo de relaciones complejas operando sobre el propio espacio de la materia.

Por todo ello, la maqueta se convierte en el medio capaz de trasladar las inquietudes y deseos del arquitecto a una realidad tangible, donde esa presencia e inmediatez de lo material nos lleva a un ejercicio en el que intuición, acción y pensamiento se hallan estrechamente unidos. Una práctica que incide directamente en nuestra capacidad de entender y experimentar esa misma realidad con la que trabajamos, una realidad que se piensa y se construye con nuestras propias manos.

En cuanto al ámbito personal, el presente estudio y análisis me ha dado a conocer diferentes maneras de proyectar con las maquetas e, igualmente, las distintas posibilidades materiales y la forma en que éstos se trabajan, lo que ha supuesto un enriquecimiento para mi propia formación. Sin embargo, pese a esta variedad metodológica, lo verdaderamente importante ha sido descubrir la importancia de las maquetas, ya no sólo dentro del desarrollo del proyecto, sino como objeto con autonomía propia, capaz de transmitir las inquietudes del arquitecto y trasladarnos a una realidad abierta a una experiencia fenomenológica que trasciende el campo de lo meramente visual.



Bibliografía

Libros

Pallasmaa, Juhani. 2012. *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

Knoll, Wolfgang; Hechinger, Martin. 1992. *Maquetas de arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA.

Muñoz, Alfonso. 2008. *El proyecto de arquitectura. Concepto, proceso y representación*. Barcelona: Editorial Reverté, SA.

Giralt-Miracle, Daniel. 2002. *Gaudí. La búsqueda de la forma*. Barcelona: Lunwerg Editores, SA.

Muñoz, María Teresa. 2010. *La mirada del otro*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Juárez, Antonio. 2010. *Exploración con la materia. Grado cero en el proyecto de arquitectura*. Madrid: Lampreave.

Consalez, Lorenzo; Bertazzoni, Luigi. 2014. *Maquetas. La representación del espacio en el proyecto arquitectónico*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

Piñón, Helio. 2006. *Teoría del proyecto*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, SL.

García-Germán, Jacobo. 2012. *Estrategias operativas en arquitectura. Técnicas de proyecto de Price a Koolhaas*. Buenos Aires: Nobuko.

Yaneva, Alben. 2009. *Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design*. Rotterdam: 010 Publishers.

Martínez, Francisco; Crespo, Isabel; Font, Joan. 2004. *Los dibujos de Josep Llinás*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés ETSAV, Universidad Politécnica de Cataluña.

Zumthor, Peter. 2014. *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

Zumthor, Peter. 1999. *Peter Zumthor Works. Buildings and projects 1979-1997*. Basel: Birkhäuser.

Adrià, Miquel; Prats, Eva; Flores, Ricardo; Lahuerta, Juan José; Goula, Adrià; Prats, Joan Enric; Segura, Cesc; De Solà-Morales, Manuel; Arguijo, Manuel; Coloma, Carlota; Lahuerta, Adrià; Smithson, Soraya; Casares, Toni. 2014. *Pensado a mano. La arquitectura de Flores & Prats*. México D.F.: Arquine.

Zumthor, Peter. 2006. *Atmósferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

Revistas y publicaciones periódicas

Jaraíz, José. 2014. Pájaros de papel: sobre las maquetas de Paulo Mendes da Rocha. *DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura* 30

Barba, José Juan. 1999. Enric Miralles. Cronotopias. *Metalocus* 03.

De la Cova, Miguel Ángel. 2015. Des-montaje de la maqueta de la propuesta para el Palacio de los Soviets de Le Corbusier. Le Corbusier 50 years later, Congreso Internacional, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Valencia, 18 a 20 de noviembre.

Yaneva, Albena. 2005. *Scaling Up and Down. Social Studies of Science* 6.

Promateriales. 2014. Entrevista a Josep Llinás / Josep Llinás Carmona, Arquitecto. *Promateriales de construcción y arquitectura actual* 75.

Labarta, Carlos. 2005. Si pudiera desaparecer el arquitecto...la arquitectura de la naturaleza. *Arquitecturas de Autor* 35.

Llinás, Josep. 2006. Instituto de Microcirugía Ocular de Barcelona [IMO] 2003/2004. *El Croquis* 128.

Llinás, Josep. 2006. Vivienda unifamiliar en Llinars del Vallès, Barcelona, 2005. *El Croquis* 128.

Rahola, Stella; Vidal, Jorge. 2006. Sentir la arquitectura: la experiencia en el taller de Peter Zumthor. *DC Papers. Revista de crítica arquitectónica* 15-16.

Asunción, Fabián. 2009. Otras narraciones: entrevista a Fabián Asunción, 1994-2002. *DC. Revista de crítica arquitectónica* 17-18.

Miralles, Enric. 2000. Apuntes de una conversación informal [con Enric Miralles]. *El Croquis* 100-101.

Berteloot, Mathieu; Véronique Patteeuw. 2013. Form/Formless. Peter Zumthor's models. *Oase Building Atmosphere* 91.

Hormaza, Idoia. 2009. Eva Prats y Ricardo Flores. *Antae Revista de Arquitectura* 5.

Montes, Carlos. 2012. Los concursos de arquitectura de Jorge Oteiza. 14 Congreso Internacional Expresión Gráfica Arquitectónica, Concursos de Arquitectura, Universidad de Valladolid y Universidad Lusíada Porto.

Llinás, Josep. 2014. Construcción animada: animales. *Revista Europea de Investigación en Arquitectura* 2.

Valenzuela, Alfredo. 2016. Estudio sobre Le Corbusier eleva maqueta arquitectónica a arte plástico. *La Vanguardia Andalucía*, 03 de agosto, sección Local.

Zabalbeascoa, Anaxtu. 2006. Un arquitecto se retrata en sus trabajos. *El País*, 18 de noviembre, suplementos babelia.

Tesis

Bravo, David. 2011-12. Iteración creativa. El uso de la maqueta como herramienta de proyecto en OMA. Tesis Final de Máster. Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Besa, Eneko. 2015. Arquitecto, obra y método. Análisis comparado de diferentes estrategias metodológicas singulares de la creación arquitectónica contemporánea. Tesis Doctoral. Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Fernández, Javier. 2013. La planta Miralles. Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles. Tesis Doctoral. Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Trias de Bes, Juan. 2013. Arquitecturas matéricas. Tesis Doctoral. Departamento de Composición Arquitectónica, Universidad Politécnica de Cataluña.

Zaragoza, Isabel. 2015. Entre la geometría y la iconografía. Notas en los márgenes a documentos de Enric Miralles (1991-1993). Tesis Doctoral. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

Fernández, Angélica. 2014. De Concreto a Conceptual. Relaciones entre arte y arquitectura en el contexto helvético contemporáneo. Tesis Doctoral. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

Conferencias

Llinás, Josep. 2013. Ciclo "La construcción de la arquitectura". Conferencia realizada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.

Flores, Ricardo; Prats, Eva. 2009. Conferencia realizada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.

Zumthor, Peter. 2013. Presencia en Arquitectura. Siete observaciones personales. Conferencia realizada en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Tel Aviv.

Zumthor, Peter. 2011. Six projects. Lectura en el Centro Georges Pompidou.

Páginas web

Juárez, Antonio. Laboratorio de tizas, Departamento de proyectos arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid. Fundación Museo Jorge Oteiza. <http://www.laboratoriodetizas.net/que-es/>.

Web oficial de Flores & Prats. <http://www.floresprats.com/>

Web oficial de OMA. <http://oma.eu/>

Web oficial de Fundación Miralles. <http://www.fundacioenricmiralles.com/>

Web oficial de Enric Miralles y Benedetta Tagliabue. <http://www.mirallestagliabue.com/>

Figura 1. Fuente: <http://vaumm.com/prototipos-11-by-mies-van-der-rohe/>

Figura 2. Fuente: <https://www.tumblr.com/search/malla%20estructural>

Figura 3,4. Fuente: Llinás, Josep. 2006. Vivienda unifamiliar en Llinars del Vallès. El Croquis 128.

Figura 5. Fuente: <http://cargocollective.com/omamodels/05-10-s-models>

Figura 6. Fuente: <http://www.flickrriver.com/photos/tags/dominuswinery/interesting/>

Figura 7,8. Fuente: Miralles, Enric. 2000. El Croquis 100-101.

Figura 9. Fuente: <https://www.facebook.com/FloresPrats/>

Figura 10,11. Fuente: propia.

Figura 12. Fuente: Pallasmaa, Juhani. 2012. La mano que piensa.

Figura 13. Fuente: http://www.gaudiclub.com/ingles/i_vida/fotobras/colonia/1102.jpg

Figura 14. Fuente: http://www.elmundo.es/albumes/2007/04/07/gaudi/index_2.html

Figura 15,16. Fuente: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/21774.html#.V9-O5fCLShc>

Figura 17. Fuente: <https://es.pinterest.com/pin/338755203195828718/>

Figura 18. Fuente: <http://euskadiz.blogspot.com.es/2013/05/oteiza-un-artista-excesivo.html>

Figura 19. Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Vjutom%C3%A1s>

Figura 20. Fuente: <http://www.ondiseno.com/evento.php?id=6318>

Figura 21. Fuente: Juárez, Antonio. Laboratorio de tizas. <http://www.laboratoriodetizas.net/que-es/>

Figura 22 a 24. Fuente: Juárez, Antonio. 2010. Exploración con la materia.

Figura 25. Fuente: <http://www.dtfmagazine.com/blog/maquetas-17/>

Figura 26. Fuente: <http://www.arterritory.net/la-bauhaus>

Figura 27. Fuente: <http://www.art.com/products/p1775894488-sa-i4210741/the-carpenter-s-workshop-from-the-workshops-of-the-bauhaus-weimar-1923.htm>

Figura 28. Fuente: <http://architecturalscholar.blogspot.com.es/2008/09/architects-article-about-omas-model.html>

Figura 29. Fuente: <http://notura.com/2012/02/rem-koolhaas-designing-the-design-process/>

Figura 30. Fuente: Yaneva, Albena. 2009. Made by the Office for Metropolitan Architecture: An Ethnography of Design

Figura 31 a 38. Fuente: <http://cargocollective.com/omamodels/05-10-s-models>

Figura 39. Fuente: <http://dryroastedarch.tumblr.com/post/119699566192/balmondstudio-cctv-headquarters-models-cecil>

Figura 40. Fuente: <http://www.uncubemagazine.com/blog/10503587>

Figura 41 a 45. Fuente: <http://cargocollective.com/omamodels/05-10-s-models>

Figura 46. Fuente: <https://www.bluffton.edu/homepages/facstaff/sullivanm/Washington/Seattle/libraris/southandeast.html>

Figura 47 a 49. Fuente: http://www.llull.cat/monografics/venezia2014/catala/premsa_detall.cfm?id=30988&url=fotos-restauracio-de-l%E2%80%99esglesia-de-l%E2%80%99hospitalet.html

Figura 50,51. Fuente: <http://hicarquitectura.com/2012/07/josep-llinas-conservatorio-profesional-de-musica-de-menorca/>

Figura 52 a 54. Fuente: Llinás, Josep. 2006. El Croquis 128.

Figura 55 a 58. Fuente: <http://arqa.com/arquitectura/vivienda-unifamiliar-en-llinars-del-valles.html>

Figura 59,60. Fuente: <http://www.av62arquitectos.com/es/proyectos/josep-llinas-casas-vividas-arquinfad-barcelona-4-132-0>

Figura 61. Fuente: http://www.llull.cat/monografics/venezia2014/catala/premsa_detall.cfm?id=30988&url=fotos-restauracio-de-l%E2%80%99esglesia-de-l%E2%80%99hospitalet.html

Figura 62. Fuente: Llinás, Josep. 2014. Construcción animada: animales. Reia 2.

Figura 63. Fuente: Llinás, Josep. 2006. El Croquis 128.

Figura 64 a 66. Fuente: <http://zumthor.tumblr.com/>

Figura 67 a 70. Fuente: <http://flickrhivemind.net/Tags/lisboa,peterzumthor/Interesting>

Figura 71,72. Fuente: <http://architecturalogy.com/tag/original-drawings/>

Figura 73,74. Fuente: Zumthor, Peter. 2006. Spirit of Nature Wood Architecture Award 2006.

Figura 75. Fuente: <http://www.arcspace.com/bookcase/peter-zumthor-buildings-and-projects-1985-2013/>

Figura 76. Fuente: <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/11/16/capilla-bruder-klaus-peter-zumthor/>

Figura 77,78. Fuente: <http://flickrhivemind.net/Tags/lisboa,peterzumthor/Interesting>

Figura 79. Fuente: Rahola, Stella; Vidal, Jorge. 2006. Sentir la arquitectura: la experiencia en el taller de Peter Zumthor. DC Papers 15-16.

Figura 80,81. Fuente: <http://flickrhivemind.net/Tags/lisboa,peterzumthor/Interesting>

Figura 82. Fuente: <https://homenajeaenricmiralles.wordpress.com/2014/04/15/y-los-planos/>

Figura 83,84. Fuente: Web oficial Enric Miralles y Benedetta Tagliabue. <http://www.mirallestagliabue.com/>

Figura 85,86. Fuente: <http://arquicatalana.blogspot.com.es/2012/08/desembre-de-1993.html>

Figura 87. Fuente: Fernández, Javier. 2013. La planta Miralles. Representación y pensamiento en la Arquitectura de Enric Miralles.

Figura 88. Fuente: Miralles, Enric. 1995. El Croquis 72.

Figura 89 a 92. Fuente: Miralles, Enric. 2000. El Croquis 100-101.

Figura 93 a 97. Fuente: Miralles, Enric. 1995. El Croquis 72.

Figura 98. Fuente: García, Javier. 2016. La relación entre las artes en la obra de Enric Miralles. Trabajo Fin de Grado. ETSAM.

Figura 99 a 104. Fuente: Miralles, Enric. 2000. El Croquis 100-101.

Figura 105 a 107. Fuente: <https://www.facebook.com/FloresPrats/>

Figura 108 a 111. Fuente: propia.

Figura 112,113. Fuente: <https://www.facebook.com/FloresPrats/>

Figura 114 a 124. Fuente: propia.

