

The background of the book cover features several architectural models made of light-colored cardboard. One model is a simple rectangular block. Another is a more complex structure with a rectangular cutout on its top surface. A third model is a larger, more intricate structure with multiple levels and a rectangular cutout on its top surface. The models are set against a background that is white at the top and transitions into a solid orange at the bottom.

MAQUETAS DE ARQUITECTURA

MEDIOS TIPOS APLICACIÓN

BLUME

NICK DUNN



BLUME

Título original:

Architectural Modelmaking

Traducción:

Clara Melús García

Diseño:

John Round Design

Revisión técnica de la edición en lengua española:

Montserrat Capdevila Felip

Maquetista

Coordinación de la edición en lengua española:

Cristina Rodríguez Fischer

Primera edición en lengua española 2010

© 2010 Art Blume S.L.

Av. Mare de Déu de Llorda, 20

08034 Barcelona

Tel. 93 205 40 00 Fax 93 205 14 41

e-mail: info@blume.net

© 2010 Laurence King Publishing Limited, Londres

© 2010 del texto Nick Dunn

I.S.B.N.: 978-84-9801-476-1

Impreso en China

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, sea por medios mecánicos o electrónicos, sin la debida autorización por escrito del editor.

WWW.BLUME.NET

Este libro se ha impreso sobre papel manufacturado con materia prima procedente de bosques sostenibles. En la producción de nuestros libros procuramos, con el máximo empeño, cumplir con los requisitos medioambientales que promueven la conservación y el uso sostenible de los bosques, en especial de los bosques primarios. Asimismo, en nuestra preocupación por el planeta, intentamos emplear al máximo materiales reciclados, y solicitamos a nuestros proveedores que usen materiales de manufactura cuya fabricación esté libre de cloro elemental (ECF) o de metales pesados, entre otros.



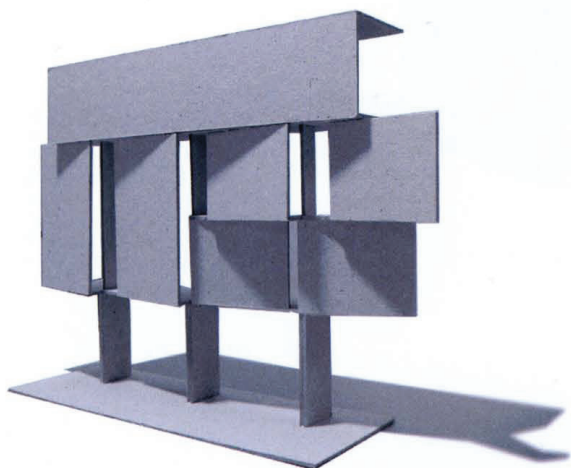
Fuentes mixtas

Grupo de producto de bosques bien gestionados y otras fuentes controladas

www.fsc.org Cert no. SGS-COC-004105
© 1996 Forest Stewardship Council

Contenido

- 6 **INTRODUCCIÓN**
- 6 **Por qué hacemos maquetas**
- 14 **Breve historia**
- 20 **Las maquetas en la actualidad**
- 21 **Acerca del presente libro**
- 22 **Cómo empezar**
- 24 **Máquinas**
- 26 **MEDIOS**
- 28 **Introducción**
- 28 Abstracción
- 29 Tamaño y escala
- 30 **La selección y composición de los medios**
- 32 **Papel y cartón**
- 37 Paso a paso: Cómo desarrollar un diseño utilizando maquetas de papel
- 44 **Madera**
- 50 Maderas orgánicas
- 50 Tableros a base de madera
- 51 Paso a paso: Cómo trabajar la madera
- 53 **Poliestireno y plásticos**
- 56 Caso práctico: Cómo utilizar plásticos y poliestireno
- 60 Paso a paso: Cómo crear una maqueta acrílica
- 65 **Resina, arcilla y materiales de moldeo**
- 67 Paso a paso: Cómo crear una maqueta de yeso
- 72 Paso a paso: Cómo utilizar la plastilina para desarrollar formas
- 74 Paso a paso: Cómo crear una maqueta de cemento
- 76 **Acero y otros metales**
- 77 Paso a paso: Cómo modelar una cúpula geodésica
- 80 **CAD/CAM**
- 84 Paso a paso: Cómo desarrollar una maqueta utilizando CAD/CAM
- 85 **Fotografías y películas**
- 88 Paso a paso: Cómo crear un fotomontaje realista
- 90 Tecnología y cámaras digitales



92	TIPOS	150	APLICACIÓN
94	Introducción	152	Introducción
95	Maquetas conceptuales	153	Maquetas descriptivas
97	Maquetas urbanísticas	158	Maquetas predictivas
102	Maquetas de volúmenes	160	Caso práctico: Maquetas de detalles
106	Maquetas de trabajo	163	Maquetas de evaluación
110	Paso a paso: Cómo crear una maqueta de cera	166	Caso práctico: Evaluar un espacio
112	Caso práctico: Maquetas de proceso	167	Paso a paso: Cómo evaluar los efectos de una fachada
114	Maquetas espaciales	169	Maquetas de exploración
118	Maquetas estructurales	176	Paso a paso: Cómo explorar los materiales a través de las maquetas
122	Maquetas de arquitectura de interiores	178	Caso práctico: Envolving scars, Bernard Khoury
126	Caso práctico: Explorar las luces y las sombras	180	Maquetas del futuro
128	Maquetas de iluminación	182	Cuestiones finales
130	Paso a paso: Cómo investigar los efectos de la iluminación en un interior	184	Glosario
134	Maquetas de presentación/exhibición	185	Otras lecturas
139	Paso a paso: Cómo crear una maqueta de presentación	186	Índice
140	Caso práctico: Maquetas para una exposición	190	Derechos de las imágenes
142	Prototipos de tamaño natural	192	Agradecimientos
144	Caso práctico: Prototipos		
148	Paso a paso: Cómo crear una maqueta de revestimiento		

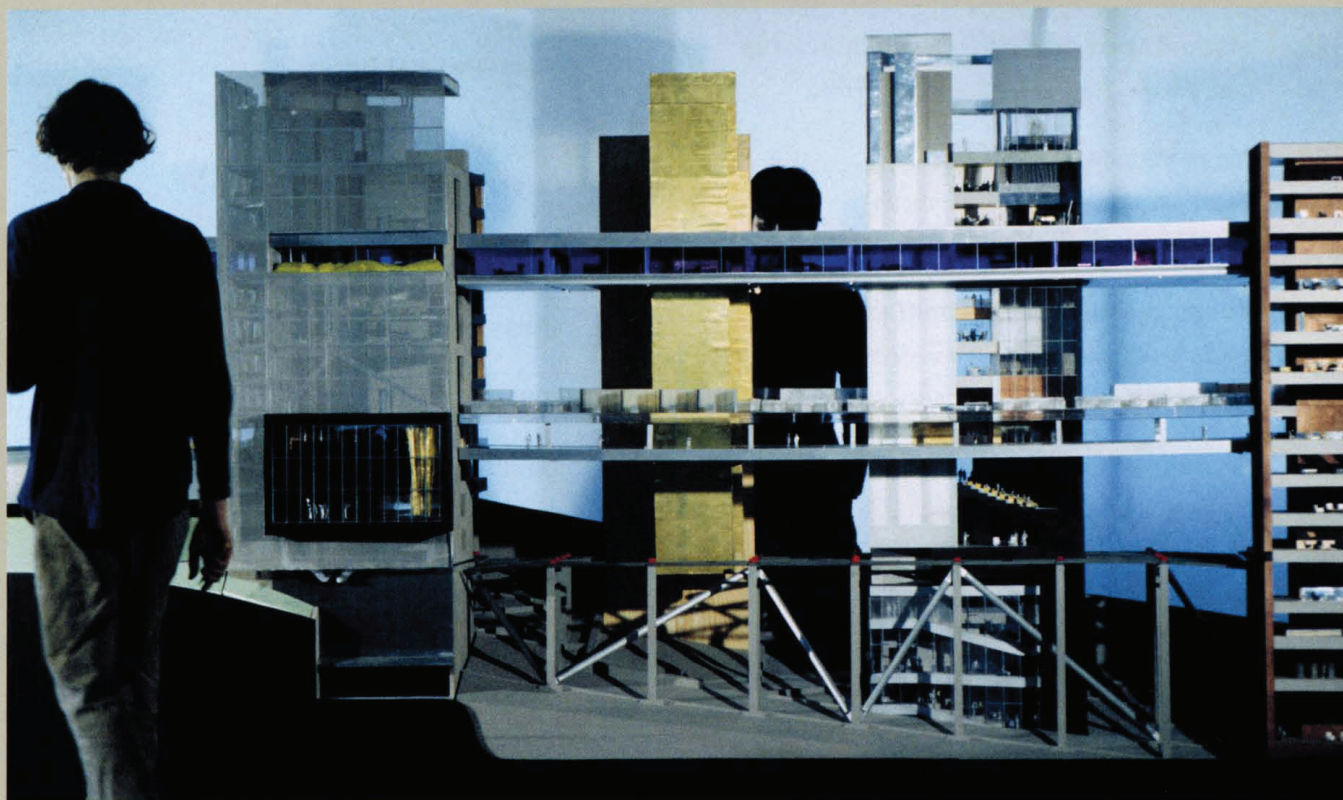
Introducción

Por qué hacemos maquetas

La representación de las ideas creativas es primordial en cualquier disciplina del diseño, y es especialmente relevante en arquitectura, ya que a menudo no conseguimos ver los resultados terminados, es decir, el edificio, hasta la fase final de diseño. Los conceptos iniciales se desarrollan a través de un proceso que permite al creador investigar, corregir y seguir perfeccionando sus ideas cada vez con más detalle hasta un punto en el que el diseño del proyecto está lo bastante consolidado como para ser construido. Así, las maquetas pueden ser objetos extraordinariamente versátiles dentro de este proceso, pues permiten a los diseñadores expresar sus pensamientos de un modo creativo. Los arquitectos hacen maquetas como medio para explorar y presentar el concepto y el desarrollo de las ideas en tres dimensiones. Una de las grandes ventajas de las maquetas físicas es su inmediatez, ya que pueden comunicar ideas acerca de los materiales, las formas, los tamaños y los colores de un modo verdaderamente accesible. El tamaño

de una maqueta a menudo viene determinado, en parte, por la escala necesaria en las diversas fases del proceso de diseño, ya que las maquetas pueden ilustrar tanto un proyecto relacionado con un contexto urbano o un paisaje, como una remodelación o de ampliación de un edificio existente, o pueden incluso ser construidas como versiones a tamaño real, llamadas normalmente *prototipos*.

A lo largo de la historia se han utilizado distintos tipos de maquetas para suplir exhaustivamente la falta de conocimientos. El motivo es que, como método de comunicación, pueden facilitar la comprensión y la evocación. Su percepción proporciona un acceso instantáneo a cualquier parte de una maqueta, tanto a los detalles como a una visión general. Podemos reconocer fácilmente las características familiares, lo que aprovechan los arquitectos para atraer la atención hacia partes específicas de la maqueta. Una ventaja



Miembros de la Office of Metropolitan Architecture (OMA), con una maqueta de trabajo para las oficinas centrales de Universal en Los Ángeles.

importante de utilizar maquetas es que son una fuente de información potencialmente rica, ya que proporcionan tres dimensiones en las que presentar la información y la oportunidad de utilizar gran cantidad de propiedades tomadas del mundo «real», por ejemplo: tamaño, forma, color y textura. Así pues, como el lenguaje de la maqueta es tan denso, la codificación de cada parte de la información puede ser más compacta, lo cual tiene como resultado una disminución del tiempo de descodificación a la hora de asimilarla.

Para comprender la arquitectura, es fundamental experimentar el espacio de una forma directa. Como explica Tom Porter en *The architect's eye*, «la arquitectura tiene relación con la articulación física del espacio; de modo que la cantidad y la forma del vacío contenido y generado por los edificios tiene tanta importancia para su existencia como la sustancia de su estructura»¹. La organización y la representación del espacio no son propias únicamente de la arquitectura: otras disciplinas de orientación visual, como la pintura y la escultura, también están relacionadas con estas tareas, aunque de una forma distinta. La diferencia principal entre estas disciplinas está en el interés por la función del producto final. En el caso de la pintura o la escultura, éste suele ser únicamente visual. En cambio, el proceso creativo del diseño arquitectónico a menudo culmina en un edificio en el que deben tenerse en cuenta otras cuestiones, como la habitabilidad, las consideraciones climáticas y el mantenimiento. Los cuantiosos costes, recursos y tiempo invertidos en construir una obra arquitectónica a tamaño

real requieren que seamos capaces de describir, explorar, predecir y evaluar repetidamente las distintas propiedades del diseño en varias fases anteriores a la construcción. Esto plantea una importante cuestión relacionada con las maquetas, ya que, como ocurre con otros modos de representación en el campo de la arquitectura, la maqueta no constituye una forma neutra de transmitir ideas, sino que es el medio y el mecanismo a través del cual se desarrollan los conceptos y los diseños. Stan Allen pone de relieve este punto cuando escribe sobre dibujo arquitectónico y sugiere que es «básicamente impuro, e inclasificable. El vínculo con la realidad que describe es complejo y cambiante. Como la pintura y la escultura tradicionales, contiene un rastro mimético, una sombra representacional, que se traspone (especialmente, a través de la escala) en el artefacto construido. Los dibujos son, hasta cierto punto, fotografías a escala reducida de los edificios. No obstante, pensar en los dibujos como fotografías no puede explicar la instrumentalidad de la representación arquitectónica ni su capacidad de volver concretas las ideas abstractas»². Si lo consideramos desde ese punto de vista, la decisión del maquetista sobre qué información incluir y, por lo tanto, cuál omitir deliberadamente a la hora de representar de un modo óptimo sus ideas de diseño resulta crucial.

Como profesionales, se supone que los arquitectos deben poseer unas grandes habilidades para el diseño, en especial la de comunicar sus ideas utilizando medios diversos. Para el estudiante de arquitectura, el problema de comunicarse eficazmente para que su tutor entienda el proyecto es fundamental en su formación en materia de diseño; las ideas espaciales pueden



Izquierda

El equipo del centro de maquetas integrado de Rogers Stirk Harbour + Partners trabaja en una maqueta a escala 1:200 del edificio Leadenhall, de Londres.

Derecha

Antoine Predock trabaja en una maqueta de arcilla para el Centro de Ocio y Actividades Físicas de la Universidad Estatal de Ohio, de camino a una presentación del proyecto en 2001. En su sitio web Predock afirma, en referencia a la importancia de las maquetas de arcilla dentro de su proceso de diseño: «En comparación con un dibujo sobre papel, las maquetas son muy reales; son el propio edificio».



volverse tan elaboradas que deben ser representadas de alguna forma tangible para poder ser descritas, exploradas y evaluadas. Sin embargo, esta expresión visual de las ideas no redundará únicamente en beneficio de un tutor o de una audiencia crítica. La maqueta de un diseño arquitectónico tiene importantes ventajas para un estudiante durante el proceso de diseño, a medida que intenta expresar sus ideas y traducirlas, pues permite al creador desarrollar el concepto inicial. No obstante, es importante destacar la naturaleza funcional de las maquetas en este punto, ya que, igual que otros medios y tipos de representación, son muy creativas en términos de diseño y no se utilizan simplemente para trasponer ideas. Así se crea un diálogo continuo entre las ideas del diseño y el método de representación, que se extiende hasta que el proceso llega a un punto de consolidación.

Fundamentalmente, la maqueta arquitectónica física nos permite percibir la experiencia tridimensional en lugar de tener que imaginarla. No sólo hace posible un método más eficaz de comunicación con el receptor (ya sea el tutor, el cliente o el público), sino que también permite al emisor (es decir, el estudiante o el arquitecto) desarrollar y seguir revisando el diseño. Como escribe Rolf Janke en el clásico

Architectural models: «La relevancia de una maqueta no está sólo en permitir que [el arquitecto] represente en términos plásticos el producto final de sus deliberaciones, sino en proporcionarle un medio, durante el proceso de diseño, para ver realmente y así ser capaz de controlar los problemas espaciales»³; mientras que Criss Mills afirma que «las maquetas son capaces de generar información en una cantidad de tiempo comparable a la necesaria para dibujar, y ofrecen uno de los mejores métodos de exploración disponibles»⁴.

En este punto vale la pena explayarnos un poco más en la utilización de maquetas por parte de un estudiante de arquitectura o urbanismo, ya que comúnmente se cree que los arquitectos tienen suficiente experiencia y capacidades para manejar la variedad de procesos de diseño y métodos de comunicación que requiere la tarea que tienen entre manos. Cuando se desarrollan ideas de diseño como respuesta a las instrucciones de un estudio o un proyecto, la utilización de varios métodos de comunicación es un requisito previo del proceso de pensamiento necesario para que un estudiante se enfrente a la complejidad del diseño arquitectónico. A diferencia del tipo de presentación final que encontramos frecuentemente en el ejercicio de la arquitectura, en los entornos estudiantiles



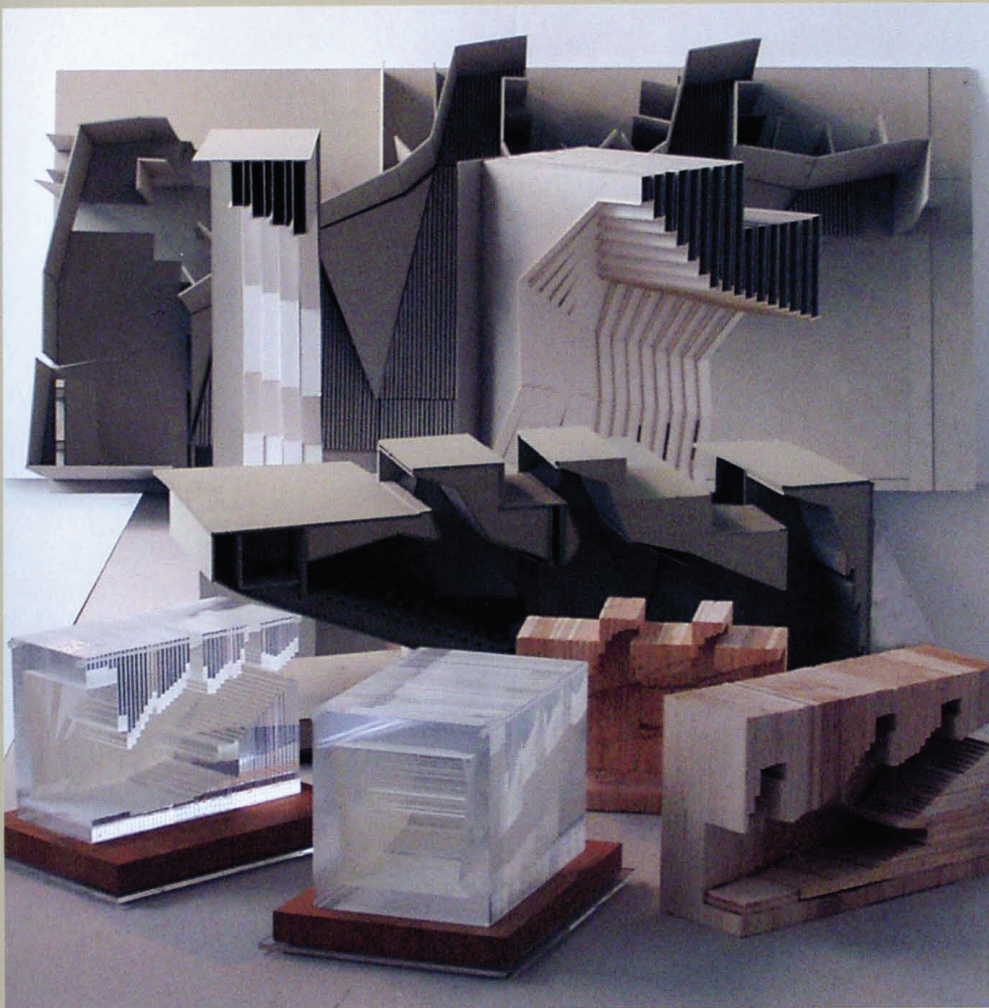
Maqueta inacabada a escala 1:20 de un pabellón temporal de 6a architects. Su intrincado diseño reproduce con exactitud el de la intervención final y utiliza el mismo proceso de fabricación, aunque a menor escala.



Un maquetista de Alsop Architects monta una maqueta de presentación para el proyecto CPlex en West Bromwich (Inglaterra), edificio conocido como The Public.

las maquetas y los dibujos no son contemplados como productos finales para «vender» la solución, sino como vehículos del pensamiento o herramientas gracias a las cuales pueden desarrollarse y expresarse ideas. Más concretamente, la utilización de distintos métodos de comunicación anima a una mayor exploración de las ideas del estudiante. El motivo es que los distintos métodos y técnicas de exploración provocan procesos de pensamiento diferentes y fomentan una mayor comprensión durante el proceso de diseño. Cada maqueta tiene un propósito y un usuario específicos, y no es posible plasmar todas las posibles ideas de diseño en una sola. En primera instancia puede funcionar simplemente como herramienta de diseño, y así permitir al creador explorar una idea concreta o analizar evoluciones sucesivas. En un segundo momento, puede utilizarse para presentar o demostrar ideas de diseño a una audiencia determinada para que los demás compartan la visión del diseñador. Aunque resulta tentador clasificar los distintos tipos de maquetas, que por supuesto este libro analiza, está claro que la mayoría de las maquetas son dinámicas y tienen al menos una función dual dependiendo de quién las emplee y de por qué y cuándo sean utilizadas dentro del proceso de diseño. Esta breve

introducción trata de demostrar la importancia de las maquetas no sólo como ayuda en el proceso de toma de decisiones, sino también como medio para generar, buscar e investigar impulsos creativos. Antes de adentrarnos en la parte principal del libro, echaremos un breve vistazo general al papel de las maquetas a lo largo de la historia, explicaremos el formato del libro y proporcionaremos información básica sobre el equipo necesario para comenzar a construir maquetas.



Varias maquetas preparatorias de Grafton Architects para su proyecto de la Universidad Luigi Bocconi, de Milán. Fíjese en la variedad de materiales utilizados y, como resultado, en los distintos efectos que crean en los espacios de las maquetas.

Breve historia

La primera documentación acerca del uso de maquetas de arquitectura se remonta al siglo V a. C., cuando Herodoto hace referencia en su libro V, *Terpsícore*, a la maqueta de un templo. Aunque podría resultar inspirador pensar que las maquetas a escala se utilizaban en el diseño de edificios desde las civilizaciones antiguas, esto parece muy poco probable. El motivo es que las imprecisiones en la traducción de escalas en esa época habrían dado como resultado errores importantes, pero también que los diseños de la Antigüedad se desarrollaban con arreglo a mediciones y proporciones cósmicas. No obstante, a pesar de ello, la producción de elementos arquitectónicos repetitivos en grandes cantidades era común, y la utilización de un prototipo físico a tamaño real como plantilla tridimensional para la reproducción precisa de componentes, como los capiteles de las columnas, era habitual.

El diseño arquitectónico continuó de forma similar durante la Edad Media. Los arquitectos medievales viajaban con frecuencia para estudiar y registrar las proporciones fundamentales de los ejemplos clásicos, que después adaptarían en función de los deseos del cliente. Aunque las maquetas no eran muy frecuentes en esa época, en ocasiones se realizaban a escala

en madera con el fin de presentar al cliente una descripción detallada y también de calcular los materiales y el coste de la construcción. Ello se debía a que las técnicas de representación bidimensionales estaban comparativamente menos desarrolladas. Aun así, a pesar de que la primera maqueta arquitectónica de la que tenemos constancia es muy antigua, no existen pruebas evidentes que sugieran que dichas maquetas volvieran a ser utilizadas hasta ese momento: «Hasta el siglo XIV, esta forma de representación no fue determinante para la práctica constructiva; sabemos que hacia finales del siglo XIV se realizó una maqueta de la catedral de Florencia»⁵.

Parece existir una explicación para la aparición de la maqueta a escala como método de diseño y comunicación. A diferencia de sus homólogos góticos y de las épocas anteriores, el arquitecto renacentista no tenía un marco de referencia equivalente, pues adaptaba su estilo de fragmentos de arquitectura grecorromana. La única forma de comprobar la viabilidad de estos nuevos conceptos arquitectónicos era construir maquetas preparatorias. Estas maquetas llegaban incluso a hacerse, si era necesario, con los materiales reales propuestos para el propio edificio.



Por consiguiente, a partir del Renacimiento existen cada vez más maquetas de arquitectura a escala que no sólo representan edificios, sino también complejos urbanos y fortificaciones. Entre las maquetas arquitectónicas bien documentadas se incluyen las de la iglesia de Saint Maclou, de Rouen, del siglo xv, la iglesia de Schöne María, de Regensburg, de 1520, y la iglesia de peregrinación de Vierzehnheiligen, obra de Balthasar Neumann, de 1744 aproximadamente. Esas maquetas a escala eran obras de gran tamaño fabricadas con madera, escayola y arcilla. A diferencia de las primitivas maquetas estructurales de la Edad Media, éstas eran caras y exageradas y a menudo incluían secciones desmontables y techos y suelos de quita y pon que permitían ver el interior y a la vez para facilitar el desarrollo del diseño.

Durante este periodo, la maqueta arquitectónica a escala proliferó y fue más valorada. No sólo era un complemento del dibujo, sino que a menudo se convertía en un método fundamental para comunicar ideas de diseño arquitectónico. En concreto, se realizaban maquetas especializadas como parte del proceso de diseño de encargos de construcción importantes. Dos ejemplos relevantes de ello son las cúpulas de la catedral de Florencia, de Filippo Brunelleschi, y de San Pedro en Roma, diseñada por Miguel Ángel. Brunelleschi diseñaba

principalmente en tres dimensiones y utilizaba numerosas maquetas, ya fuera una elaborada construcción a escala 1:12 de madera para uso del cliente, o una maqueta tallada rápidamente en cera o incluso en un nabo para explicar ideas arquitectónicas a los constructores. La pintura de Domenico Cresti da Passignano, *Miguel Ángel muestra al papa Pablo IV la maqueta de la cúpula de San Pedro*, de 1620, ilustra a la perfección la importancia de la maqueta durante esa época. En dicha obra vemos al arquitecto utilizando una gran maqueta de madera de la basílica de San Pedro para explicar y vender sus ideas al papa. La relevancia de la maqueta como método de comunicación es, pues, evidente por la forma en la que ésta es presentada en la pintura. Su excelente factura muestra cómo podría ser el edificio propuesto a tamaño real. La maqueta es el tema central de una conversación entre el arquitecto y el cliente, que más tarde evaluará el diseño del edificio a partir ella. Esta pintura también pone de manifiesto el cambio en la función de la maqueta durante este periodo, que pasa de ser un vehículo para la exploración a una herramienta descriptiva utilizada para explicar un diseño.

Inspirándose en la enorme maqueta de madera realizada por Antonio da Sangallo para la basílica de San Pedro en Roma (cuya construcción se inició en 1539 y tardó, al ser 1/24 parte

Página anterior, izquierda

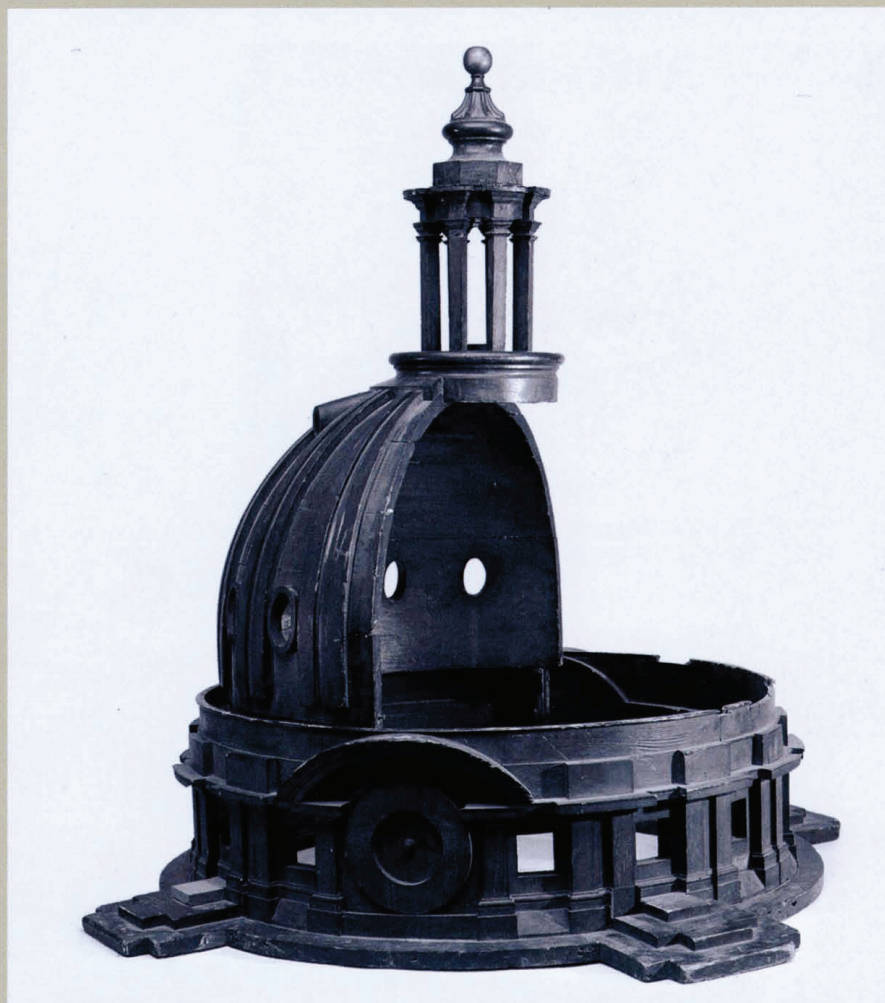
Miguel Ángel muestra al papa Pablo IV la maqueta de la cúpula de San Pedro, de Domenico Cresti da Passignano, 1620.

Página anterior, derecha

Maqueta de madera de 1717, aproximadamente, de la iglesia de Saint Mary-le-Strand de Londres, diseñada por James Gibbs. Esta maqueta es típica de la época comprendida entre los siglos xvi y xix.

Derecha

Maqueta para la capilla del Royal Naval Hospital, Greenwich (Londres), de sir Christopher Wren. Esta maqueta, de 1699 aproximadamente, es uno de los primeros ejemplos de estudios en sección de la arquitectura británica.



del tamaño real, varios años en ser finalizada), sir Christopher Wren encargó una gran maqueta para su diseño de la catedral de San Pablo de Londres. Producida entre 1673 y 1674 por un equipo de artesanos, la gran maqueta fue realizada con gran precisión a una escala de 2,5 x 45 cm, lo cual permitía al cliente y a los futuros constructores caminar por sus interiores de 5,5 m de alto. No obstante, se hace patente que Wren consideraba que la maqueta estaba destinada al cliente y a los constructores y no tanto a sus propios propósitos de diseño cuando escribió: «Una maqueta de gran tamaño, buena y precisa [debería construirse para] animar y satisfacer a los mecenas que no comprenden los diseños y los esbozos realizados sobre papel»⁶.

Antes del siglo XVIII, las maquetas de arquitectura se construían fundamentalmente como métodos descriptivos o de evaluación, o bien como modelos prefabricados a tamaño real que servían para predecir comportamientos estructurales. No obstante, a mediados del siglo XVIII, y coincidiendo con la reciente fundación de las escuelas técnicas, se extendió la utilización de maquetas físicas con propósitos educativos. Con esas maquetas se representaban las condiciones estructurales y constructivas más complejas que iban surgiendo en esa época, y se aprovechaban en la formación de estudiantes técnicos y constructores. Podemos constatar un importante renacimiento de la utilización de la

maqueta como herramienta del diseño arquitectónico a principios del siglo XX, por ejemplo en el trabajo de Walter Gropius, quien al fundar la Bauhaus en 1919 decidió resistirse a la imperante obsesión por los diseños en papel en favor de las maquetas físicas para explorar y probar las ideas con rapidez.

Desde ese momento, la maqueta a escala volvió a imponerse como una herramienta fundamental para el diseño arquitectónico. Así, la maqueta de trabajo desempeñaría un importante papel en la concepción y la revisión de innumerables proyectos construidos y no construidos durante la era moderna. Un ejemplo fue el intento de Gerrit Rietveld de proporcionar una forma arquitectónica a las ideas sobre el espacio que había explorado previamente en sus diseños de muebles. A partir de las secuencias de maquetas para su diseño de la Casa Schööder, está claro que el punto de partida de Rietveld era un bloque cuyas superficies de colores se combinaban con las partes prominentes y hundidas para romper la solidez del volumen. Podemos percibir otro intento similar por parte de Vladimir Tatlin en la pretensión de crear un monumento que representara un nuevo orden social en la Rusia soviética, descrito en la gran maqueta de su torre helicoidal inclinada, el Monumento a la Tercera Internacional. La verdadera construcción de la maqueta llevó menos de ocho meses y fue emprendida sin esbozos preliminares, lo cual permitió a Tatlin



Página anterior, izquierda

Maqueta de yeso de Delmaet y Durandelle (1864) de los capiteles de las columnas de la Ópera Garnier de París, diseñada por Charles Garnier.

Página anterior, derecha

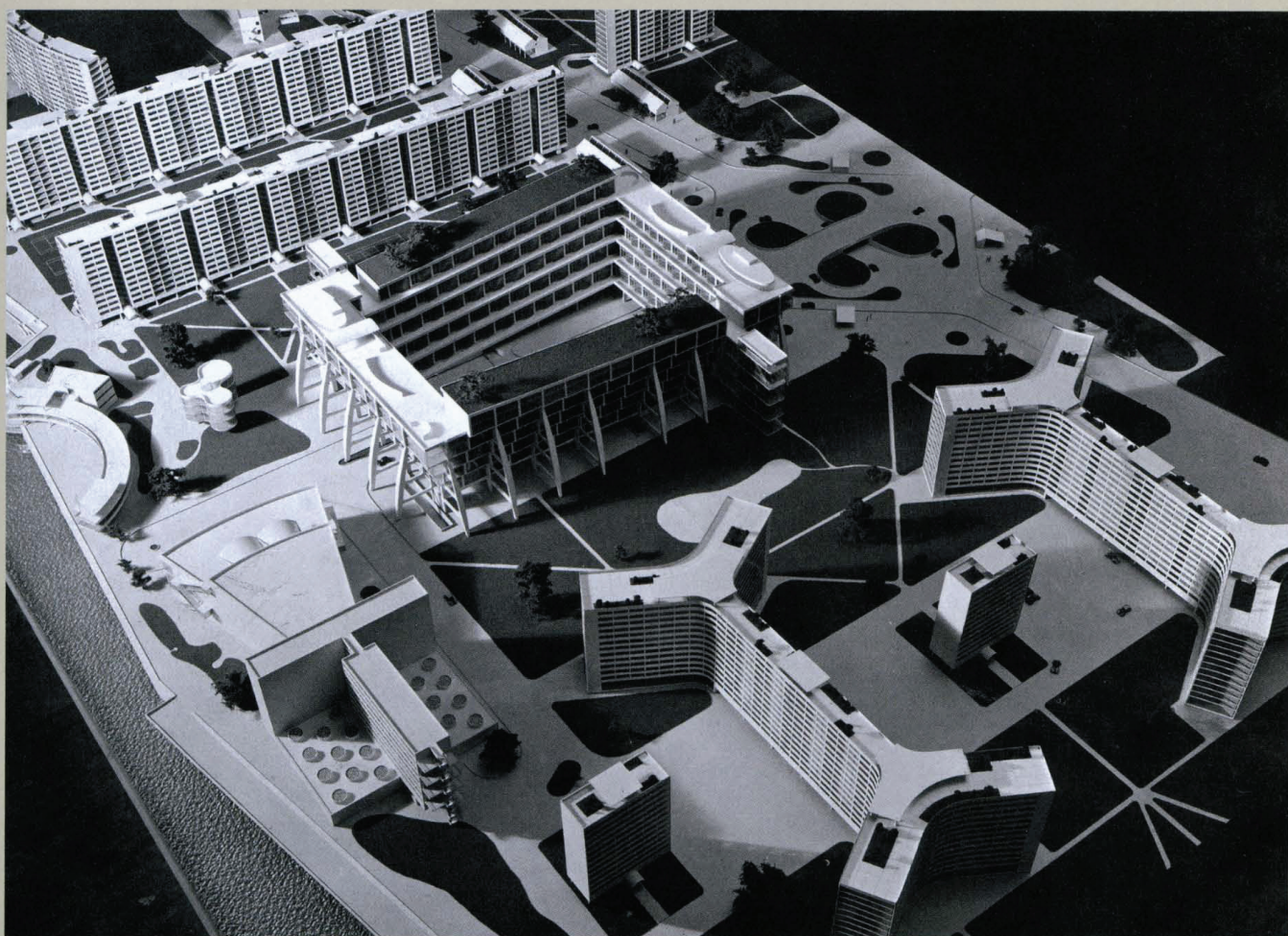
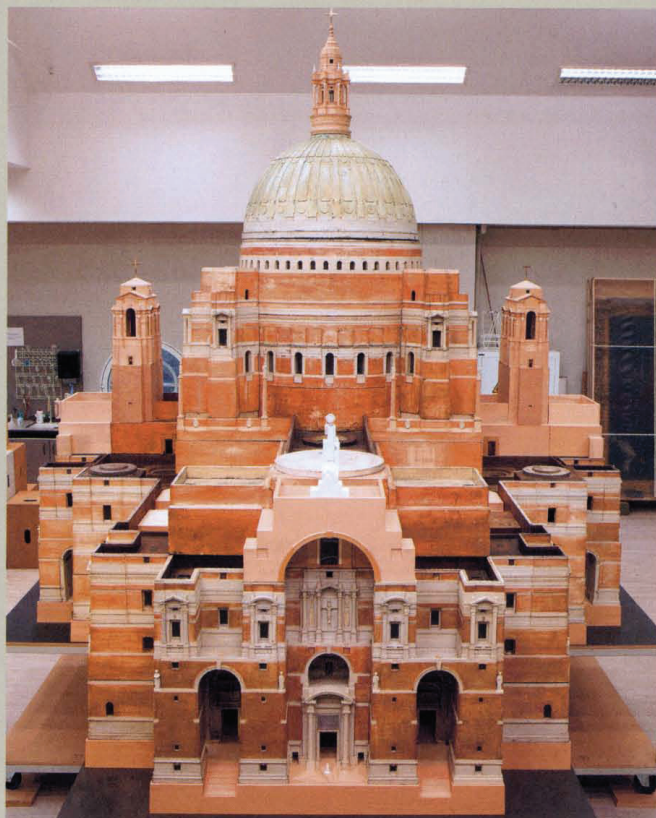
Los ayudantes de Vladimir Tatlin construyen la primera maqueta de su Monumento a la Tercera Internacional en madera unida por placas metálicas (1920). Ésta es una de las múltiples maquetas realizadas para este proyecto, en el que se probaron varias opciones de diseño. Una versión simplificada fue exhibida en un desfile por las calles de San Petersburgo (entonces Leningrado) en 1926.

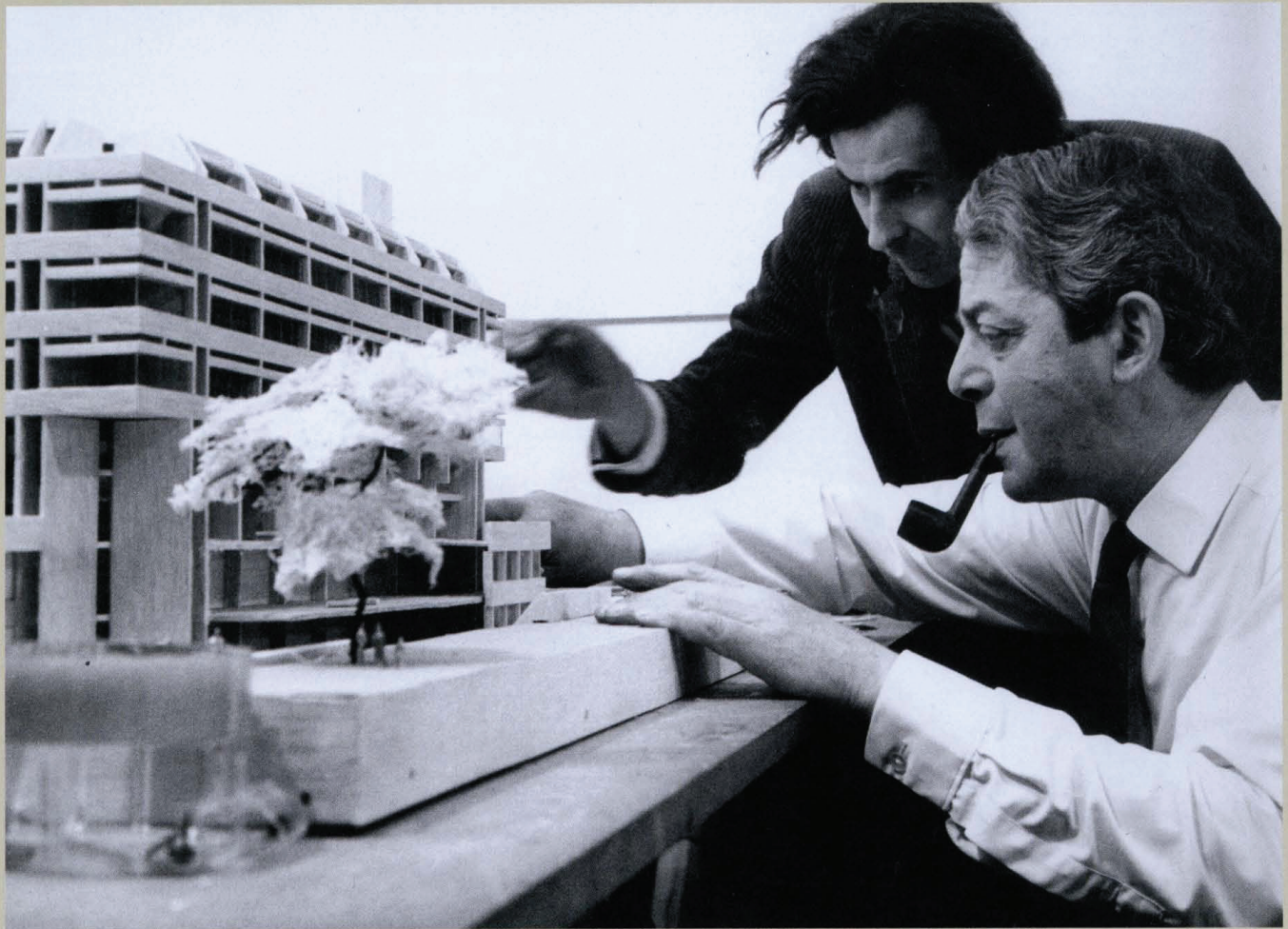
Derecha

Propuesta de diseño de sir Edwin Lutyens para la catedral metropolitana de San Cristo Rey de Liverpool, 1929-1958. La maqueta fue construida con madera de pino amarillo y corcho, y realizada por John B. Thorp en 1933.

Inferior

Maqueta de la ciudad del futuro de cemento, diseñada por F. R. S. Yorke y Marcel Breuer (1936).





Sir Denys Lasdun y Philip Wood observan la maqueta de la ampliación de la biblioteca de la Escuela de Estudios Orientales y Africanos de Londres (1972).

explorar posibilidades de diseño a medida que la maqueta era construida. Los progresos de la arquitectura en el siglo xx dieron fe de la utilización cada vez más frecuente de maquetas como herramientas de exploración dentro del proceso de diseño de los arquitectos. Fue este tratamiento directo de los materiales y del espacio a través del uso de maquetas el que convirtió a los arquitectos fundamentales del siglo xx en diseñadores creativos que visualizaban y articulaban sus conceptos de un modo provocativo y poco convencional. Un estudio de su experiencia formativa y de sus procesos de diseño revela una naturaleza exploradora que, basada en la comprensión de las posibilidades espaciales, va más allá de una dependencia especial en los dibujos. A partir de ese momento de la historia, la maqueta física se estableció como un potente método de comunicación en la descripción, la exploración y la evaluación de la arquitectura. De hecho, la maqueta lleva más de quinientos años siendo un importante método de comunicación en la comprensión de la arquitectura. Aunque el aumento y la evolución de las nuevas tecnologías han permitido que el diseño asistido por ordenador (CAD) se haya convertido en una importante herramienta de diseño arquitectónico, la utilización de maquetas físicas sigue siendo un aspecto fundamental en la educación en esta disciplina y en muchos estudios de todo del mundo.

Inferior

Maqueta conceptual de madera que representa la solución geométrica de las estructuras de cemento premoldeado de la Ópera de Sídney. Diseñado por Jørn Utzon, este importantísimo proyecto inició una era de formas geométricas complejas en la arquitectura moderna.

Extremo inferior

Maqueta a escala 1:20 del diseño de las nuevas ampliaciones del Reichstag de Berlín por Foster + Partners. Realizada por Atelier 36 utilizando tableros de fibra de densidad media (MDF), acrílicos, acero y latón, esta maqueta de la cámara de plenos, la cúpula y el cono luminoso fue alzada hasta el tejado del Reichstag para comprobar la iluminación en 1996.



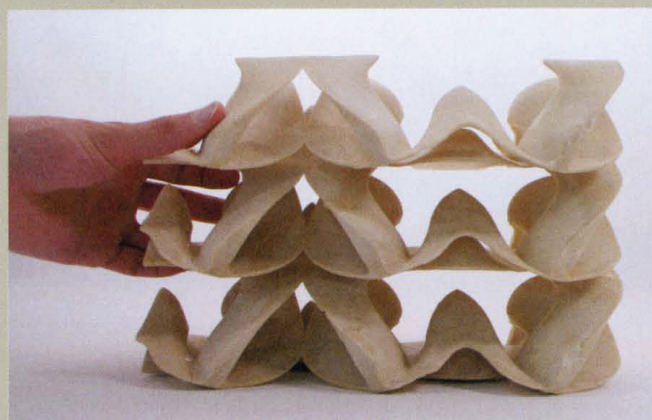
Las maquetas en la actualidad

¿Por qué utilizar maquetas físicas para describir y explorar las cualidades de la arquitectura? La respuesta más obvia reside, por supuesto, en que son realmente tangibles. Las maquetas físicas permiten explorar y comunicar los diseños de un modo más experimental y a la vez más riguroso que el resto de los medios, ya que algunos de los componentes del proyecto quizá no cobren mucho sentido si no se visualizan en tres dimensiones. Akiko Busch sugiere que parte de nuestra atracción por las maquetas reside en el hecho de que «el mundo en miniatura nos da sensación de autoridad; puede ser manejado y manipulado más fácilmente, y también observado y comprendido de una forma más sencilla. Además, cuando fabricamos, tocamos o simplemente observamos la miniatura, nos adentramos en un asunto privado; la sensación de cercanía y de intimidad está implícita»⁷.

La integración de la tecnología digital con las técnicas tradicionales de creación de maquetas ha dado como resultado cambios importantes e interesantes en la forma en la que interactuamos con el proceso de diseño arquitectónico. La proliferación de ordenadores y programas avanzados de maquetación ha permitido a los arquitectos y estudiantes concebir diseños que serían muy difíciles de desarrollar utilizando métodos más tradicionales, y, a pesar de esto, la maqueta física parece estar viviendo una especie de renacimiento. Este retorno a las maquetas «analógicas» parece confirmar que, tal como sugiere Peter Cook: «A medida que nos volvemos más inteligentes a la hora de predecir el color, el peso, la funcionalidad o la materialidad, a menudo corremos el peligro de pasar por alto la pregunta acerca de la composición del espacio [ya que] la naturaleza táctil y visual de las cosas puede ayudarnos a comprender mejor la composición de la arquitectura»⁸. Además, la aplicación de la tecnología informática parte de la producción de maquetas físicas cada vez es más generalizada gracias a programas como el CAD/CAM (diseño asistido por ordenador/fabricación asistida por ordenador), el fresado CNC (control numérico computerizado) y el prototipado rápido. Podemos trasladar los datos generados por ordenador a un artefacto físico gracias a equipamientos como el digitalizador, utilizado para trazar los contornos de objetos físicos directamente en el ordenador.

La creación de maquetas por ordenador se sirve de un conjunto de técnicas y herramientas distintas a las empleadas con los métodos tradicionales, y potencia el desarrollo de la innovación en el diseño y la producción de conocimientos arquitectónicos. Por otra parte, las cualidades táctiles necesarias para construir y manejar una maqueta física ponen al creador en contacto con el mundo real y, por ello, cualquier coincidencia entre distintas técnicas y medios, tanto digitales como físicos, sólo puede enriquecer más el discurso de la disciplina. Es más, tal como escribe Karen Moon: «Aunque la arquitectura fuera más allá del ámbito de lo material, la maqueta física, en contra

de lo esperado, no perdería su propósito. Las maquetas producidas pulsando simplemente un botón no pueden ofrecer la individualidad y la variedad de expresión necesarias para la tarea, y la imaginación de los arquitectos tampoco puede verse satisfecha de este modo»⁹. La posibilidad de que las tecnologías informáticas evolucionen en paralelo o se combinen con técnicas manuales como parte del proceso de diseño es un cambio interesante que sugiere que la era de las maquetas físicas no ha terminado ni mucho menos. A tenor de la situación actual, parece que, en el futuro, el diseño arquitectónico mantendrá las maquetas físicas como herramientas esenciales para desarrollar y comunicar un diseño en el propio núcleo de la práctica y para la educación en arquitectura.



Extremo superior

Maqueta de diseño asistido por ordenador de una propuesta de diseño dentro de su contexto.

Superior

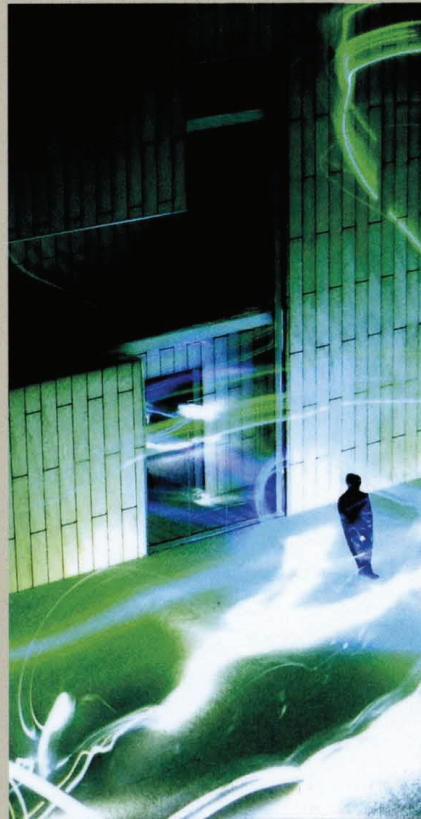
Esta maqueta fue creada utilizando programas CAD/CAM.

Acerca del presente libro

Ya hemos hablado sobre los distintos usos de las maquetas en arquitectura. Las maquetas son objetos fundamentales para la comunicación de diseños arquitectónicos, pero tal vez sea incluso más importante su aplicación como herramientas adaptables dentro del proceso de diseño arquitectónico. En este sentido, las maquetas físicas son dinámicas, ya que su función puede cambiar dependiendo de la fase del proceso de diseño en la que nos encontremos, de quién las utilice y de para qué la use. El propósito del presente libro es proporcionar una base esencial para lectores de todos los niveles, de estudiantes a profesionales y cualquier otro aspirante a maquetista. El contenido del libro busca aportar ejemplos inspiradores y explicaciones prácticas a aquellos que se enfrentan al tema por primera vez, y a la vez ofrecer una importante fuente de información para que los más experimentados puedan consultarlo una y otra vez.

En cuanto al formato, el libro presenta principios y técnicas básicos, con ejemplos útiles paso a paso, estudios y consejos prácticos en cada sección. La creación de maquetas arquitectónicas se ha convertido en una profesión por derecho propio, así como en una forma artística independiente con sus propios materiales, herramientas y métodos. A los estudiantes de arquitectura se les suele exigir que aprendan y desarrollen las técnicas y los principios de la creación de maquetas por su cuenta, de ahí que este libro ofrezca conocimientos generales acerca de los distintos tipos de maquetas y de su adecuada aplicación durante el proceso de diseño. Además, el libro presenta varios materiales y explica sus propiedades; asimismo, aconseja acerca de las herramientas y las máquinas con las que es más conveniente trabajar. Así pues, aunque el presente libro no pretende documentar exhaustivamente cada variación potencial de una maqueta, sí desea ser lo suficiente amplio y completo para permitir a los lectores beneficiarse de las diversas oportunidades que ofrecen las maquetas y transformar sus ideas de diseño de un modo creativo e instintivo.

El libro está dividido en tres partes fundamentales que tratan sobre los diversos medios, tipos y aplicaciones de las maquetas. En la primera sección presentaremos varios materiales y medios para las maquetas, comentaremos sus propiedades y daremos consejos sobre cuáles son las mejores herramientas y máquinas para trabajar con ellos. La segunda parte explica los distintos tipos de maquetas que construyen los diseñadores a medida que desarrollan y comunican sus ideas durante el proceso de diseño. La tercera parte del libro estudia las formas en las que las maquetas son utilizadas o aplicadas por arquitectos y estudiantes. Éste es un aspecto fundamental de esta publicación, ya que, aunque nos refiramos a cada sección de forma aislada, la acumulación de información acerca de las maquetas se refleja en su estructura. En primer lugar describimos de qué pueden estar hechas las maquetas, después exponemos los tipos de maquetas que podemos crear y en la parte final del libro explicamos cómo se utilizan las maquetas y quién lo hace para ampliar y profundizar



La combinación de fotografías e iluminación con una maqueta puede conseguir resultados sugestivos y cautivadores.

en la comprensión del lector de su papel en esta disciplina. Para ilustrar mejor todos estos temas, cada parte del libro contiene una amplia variedad de ejemplos de importantes profesionales, tanto consolidados como vanguardistas, así como de innovadoras obras realizadas por estudiantes de arquitectura y diseño urbano. En resumen, el objetivo es que, al leer y más tarde consultar estas tres secciones, el lector consiga comprender claramente el amplio espectro de posibilidades de la creación de maquetas de arquitectura para aplicar estos conocimientos en sus propias prácticas.

- 1 T. Porter (1997). *The architect's eye*. Londres. E & FN Spon, pág. 3.
- 2 S. Allen y D. Agrest (2000). *Practice: Architecture, technique and representation*. Ámsterdam. G+B Arts International, pág. 32.
- 3 R. Janke (1968). *Architectural models*. Londres. Thames & Hudson, pág. 15.
- 4 C. Mills (2005). *Designing with models*. Nueva York. John Wiley & Sons, Inc., pág. IX.
- 5 R. Janke., *op cit*, pág. 8.
- 6 En T. Porter y J. Neale (2000). *Architectural supermodels*. Oxford. Architectural Press, pág. 8.
- 7 A. Busch (1994). *The art of the architectural model*. Nueva York. Design Press, pág. 11.
- 8 P. Cook. «View». *The architectural review*. 1333, marzo de 2008, pág. 38.
- 9 K. Moon (2005). *Modeling messages: the architect and the model*. Nueva York. Monacelli Press, pág. 211.

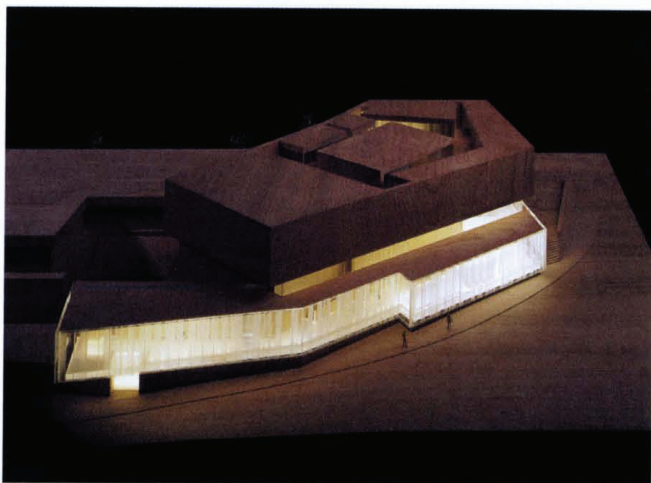
Maqueta de madera para el Centro de Arte Solstice de Navan (Irlanda), diseñado por Grafton Architects. El terreno inclinado y la geometría del solar contribuyeron a la forma dinámica del edificio. La elección de materiales para esta maqueta refuerza esta conexión, ya que el edificio parece haber sido esculpido dentro del paisaje.

Introducción

La selección del material más adecuado para confeccionar una maqueta se basa en tres factores fundamentales: la velocidad de producción, la fase del proceso de diseño y el propósito o función de la maqueta. Sin embargo, en caso de que no partamos de nociones preconcebidas en lo referente a los materiales, las ideas arquitectónicas pueden ser pensadas y estimuladas de formas imprevistas durante el proceso de creación de la maqueta. La experimentación con materiales, especialmente en los primeros pasos del proceso de diseño, no sólo nos permite desarrollar las ideas a medida que manejamos y procesamos los materiales, sino que también nos ofrece distintas expresiones del diseño. Una vez más, esto reafirma lo explicado en la parte introductoria del presente libro, esto es, que la creación de maquetas puede desempeñar un papel decisivo tanto en el proceso de generación de ideas como en su representación. Dicho esto, vale la pena analizar los materiales a partir de los cuales se puede confeccionar una maqueta. Cada medio tiene unas propiedades y connotaciones distintas que pueden influir en el modo de explorar y percibir las ideas plasmadas. Muchos recién llegados al mundo de las maquetas arquitectónicas suponen que es necesario un gran realismo (como ocurre con el montaje de una casa de muñecas o de un tren en miniatura), pero numerosos detalles a menudo impiden que se concentren en lo importante y en ocasiones no comunican los aspectos fundamentales del diseño. Así pues, en primer lugar el creador de maquetas arquitectónicas debe decidir el grado de abstracción.

Abstracción

Todas las maquetas, por su propia naturaleza, tienen cierto grado de abstracción, ya que no habría necesidad de crear una maqueta si representara la realidad en todos sus aspectos. Y aún más importante: ese grado de abstracción debería ser consecuente, ya que no tendría sentido crear el contexto de un edificio con gran precisión y después introducir una maqueta abstracta y poco definida de la propuesta de diseño en la mayoría de las situaciones. En esencia, la abstracción comporta eliminar cualquier componente o detalle innecesario que no ayude a la comprensión del diseño que se desea plasmar. No existen reglas absolutas para este proceso, pues se basa en una habilidad que se va desarrollando a través de la experiencia en la creación de maquetas, pero normalmente cuanto más precisa y detallada sea una maqueta, más avanzado estará el proyecto dentro del proceso de diseño. El motivo es que no tendría sentido gastar tiempo y recursos valiosos para crear representaciones precisas de ideas iniciales que posteriormente podrían estar sujetas a múltiples cambios. Como norma general, las únicas limitaciones son lo que es técnicamente posible dentro del tiempo del que se dispone para realizar la maqueta. Por ejemplo, si una abertura, como una ventana, es demasiado pequeña para ser realizada, debería ser omitida.

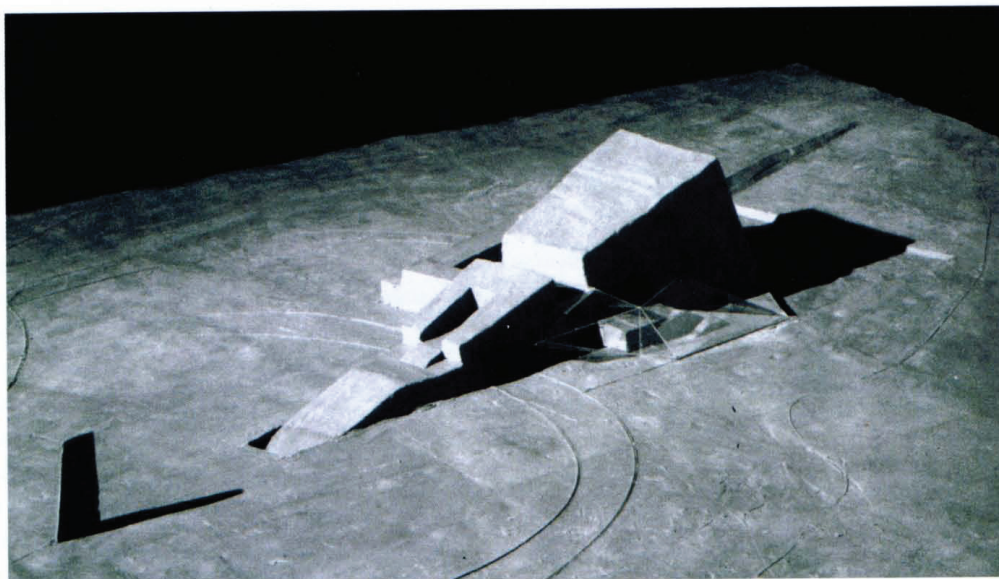


Derecha

Maqueta de arcilla del Teatro Spencer de Nuevo México, diseñado por Antoine Predock. El arquitecto se decanta por este material para las maquetas del proceso de diseño, ya que le permite esculpir con rapidez los conceptos iniciales y las relaciones entre la masa y el vacío.

Inferior derecha

Teatro Spencer (Nuevo México). Fotografía del edificio terminado.



Cuanto mayor sea el nivel de detalle y de transmisión de los materiales de una maqueta, más concreta será la impresión que tengan las personas que la contemplan de las intenciones finales del diseño; en consecuencia, la mayoría de las maquetas de presentación realizadas, tanto por arquitectos como por estudiantes, se construyen en una fase en la que la mayor parte de las decisiones del diseño están tomadas. Cuanto más abstracta sea una maqueta, más ideas conceptuales transmite, lo que provoca que fluya la imaginación del diseñador y que coexistan varias interpretaciones del diseño. Esto es especialmente útil en un contexto educativo, pero también puede ser de ayuda en las reuniones iniciales con clientes y organismos públicos. Además, los talleres de maquetas profesionales venden una amplia variedad de componentes que pueden incorporarse a las maquetas (figuras, coches, árboles) para facilitar la comprensión de la diferencia de escala entre la maqueta y la realidad. Una vez más, es importante no incluir demasiados detalles en la maqueta, porque el exceso de información puede distraer de las cualidades del diseño, de ahí que muchos diseñadores realicen a menudo sus propias versiones de estos elementos para disponer de más libertad creativa. La escala de la maqueta suele ser clave para determinar el grado de abstracción necesario, además de un punto de partida muy útil.

Tamaño y escala

En los comentarios introductorios de su ensayo para el catálogo de la exposición, Christian Hubert afirma que «el tamaño y la escala no deben ser confundidos» y, sin embargo, a menudo lo son (R. Pommer y C. Hubert [1980], *Idea as model*. Institute for Architecture and Urban Studies, catálogo 3, Nueva York. Rizzoli, pág. 17). En concreto, el tamaño está directamente relacionado con las medidas y, por lo tanto, es cuantitativo por naturaleza, mientras que la escala es relativa (es decir,



hace referencia a si un componente es proporcionalmente menor o mayor que otro) y, como resultado, cualitativa. Sin embargo, esta distinción no está tan clara, ya que necesitamos medidas para ser capaces de establecer una escala física para una maqueta, de ahí que la mayoría de las maquetas se construyan con una escala convencional reconocida. Así, aunque las maquetas casi siempre adopten una escala distinta y mucho más pequeña que el edificio real, sus diferentes elementos tendrán la misma relación de escala entre ellos.

¿Por qué las maquetas arquitectónicas se realizan normalmente a escalas tan reducidas? Las explicaciones más obvias tienen que ver con el tiempo, el esfuerzo y los costes. Las maquetas a escala reducida son mucho más rápidas de crear y permiten prever problemas con los órdenes y los materiales de construcción. El esfuerzo que comporta crear una maqueta permite al diseñador evaluar las ideas creativas y desarrollar el diseño en concordancia. Con este fin, el tipo de maqueta necesaria en las diversas fases del proceso de diseño suele dar una idea general de la cantidad de esfuerzo requerido, ya que una maqueta volumétrica básica requerirá una inversión menor que una maqueta en sección detallada de los espacios interiores. Está claro, incluso, que el coste de la maqueta más ostentosa es considerablemente más bajo que el de construir un edificio real y nos permite preguntarnos acerca del diseño y así evitar la posibilidad de construir el edificio con errores. No obstante, más allá de estas consideraciones tan evidentes, existe otro factor fundamental en la función de las maquetas que tiene que ver con la propia disciplina. Está relacionado con el proceso de diseño-evolución y con el hecho de que es mucho más sencillo mejorar y corregir las ideas cuando son más pequeñas y sencillas que la obra real. La cualidad preliminar de las ideas plasmadas en las maquetas físicas exige cierta habilidad por parte del diseñador, ya que son herramientas dinámicas de exploración y comunicación en todos los pasos de desarrollo de la idea.



Superior

La maqueta de Ofis Arhitekti para su proyecto de Curly Villages en Graz (Austria) utiliza tiras finas de espuma de colores combinadas con plásticos translúcidos y transparentes para demostrar la naturaleza curvilínea y fluida de su diseño.

Página siguiente

Esta maqueta para la propuesta de Holodeck Architects para el proyecto Connected with Max, de Valencia (España), utiliza láminas acrílicas para conseguir un gran efecto, ya que o bien se dejan en tono transparente y se pulen en los elementos translúcidos o se colorean con acetato para ofrecer diferentes volúmenes, y ello depende de las distintas funciones dentro de la composición general.

La selección y composición de los medios

La selección de los materiales que se utilizarán para construir una maqueta depende del propósito de ésta, de la fase del proceso de diseño y de si se la necesita rápidamente. Para determinar qué materiales son apropiados, es importante, tal como hemos descrito antes, pensar en el grado de abstracción y la escala necesarios. Si la maqueta debe ser relativamente abstracta, lo lógico sería construirla con un solo material y centrarnos en la forma y el volumen del diseño. A menudo, un único material puede ser manipulado y tratado de distintas formas, así que no limita necesariamente la apariencia o el grado de detalle. Las maquetas monocromáticas, fabricadas en madera o cartón blanco, son muy comunes en arquitectura. Sin embargo, una vez tomada la decisión inicial de qué material utilizar, el maquetista debe considerar si se emplearán materiales adicionales para conseguir una

maqueta más representativa del edificio. La combinación de superficies, colores y elementos distintos es un método antiquísimo de creación de maquetas arquitectónicas, pero debe procurarse plasmar las características más importantes del diseño y evitar la información innecesaria.

La distribución o la composición de las partes de la maqueta hacen que ésta se convierta en una herramienta adaptable y muy útil para la evolución del diseño, ya que muchos de los procesos de montaje simulan a los llevados a cabo en la realidad. Combinar materiales para poner de relieve sus cualidades y utilizarlos de una forma óptima requiere una experimentación considerable; los maquetistas deberían animarse a explorar materiales novedosos, así como a reciclar embalajes y otros objetos cotidianos en busca de los materiales más adecuados. Como cuando trazamos un dibujo, necesitamos pensar en cómo compondremos la maqueta. Con esto en mente, existen una serie de puntos básicos que deberían ser considerados antes de empezar con el proceso de creación. En primer lugar, ¿qué escala física deberíamos escoger y cómo conseguiremos una relación óptima entre ésta y el grado de detalle necesario en la maqueta? En segundo lugar, ¿el proyecto propuesto debería estar centrado dentro de la maqueta general o existe algún motivo para que ésta no sea la colocación más adecuada, como, por ejemplo, unas características contextuales específicas? Por último, ¿cuáles son las interrelaciones deseadas entre los diversos componentes, en términos de color, proporción y material, que comunicarán las ideas del diseño del modo más adecuado?

La realización de maquetas arquitectónicas a menudo es percibida como un oficio muy especializado en el que es importantísima la precisión, y aunque esto pueda ser cierto

para las maquetas de presentación, no siempre el resultado es una buena maqueta. Es importante señalar que es posible construir maquetas creativas y originales sin utilizar técnicas laboriosas y que lleven mucho tiempo, como describiremos en la amplia variedad de inspiradores ejemplos de los siguientes apartados del libro.

Aquí trataremos los materiales diversos utilizados habitualmente para la creación de maquetas. Existen otros materiales que pueden ser adecuados y pueden incorporarse a este proceso, y algunos de ellos se explicarán en la segunda parte («Tipos») y la tercera parte («Aplicación»). Para los no iniciados, es buena idea experimentar con distintos materiales o utilizarlos de formas innovadoras. Al hacerlo conocerán sus propiedades y al mismo tiempo podrán realizar otros descubrimientos interesantes. En términos más convencionales, una maqueta es una versión a escala de una edificación existente o futura; así pues, a través de un proceso de abstracción, una superficie real es transformada en maqueta. Sin embargo, los arquitectos suelen querer conservar las cualidades específicas de los materiales y el efecto que éstos podrían ejercer, ya que en última instancia la apariencia de un edificio viene determinada sobre todo por la suma de los materiales con los que está construido. Se plantea entonces la pregunta de qué materiales debería incluir la maqueta para representar mejor las ideas del diseñador y la arquitectura propuesta. A su vez, esta cuestión nos lleva a estudiar la amplia gama de materiales disponibles. Algunos de ellos llevan mucho tiempo utilizándose en las maquetas de arquitectura, mientras que otros son nuevos e, incluso, fueron concebidos para propósitos completamente distintos.

