

**DE LA CUEVA A LA CABAÑA**

**De lo estereotómico y lo tectónico en arquitectura**

PUBLICADO EN

Sustancia y Circunstancia. ETSAM 2002-2003. Ed. Mairera. Madrid, 2003

Pensar con las manos. Ed. Nobuko. Buenos Aires. 2009

## DE LA CUEVA A LA CABAÑA

### De lo estereotómico y lo tectónico en arquitectura

El porqué de lo estereotómico y lo tectónico en arquitectura, y de su eficacia para la materialización de la arquitectura.

Intentando clarificar y explicitar los términos estereotómico y tectónico, no inventados sino aprendidos, no hago más que intentar transmitir algo que bien me ha ayudado en la arquitectura que he construido en estos años.

Empleo los términos estereotómico y tectónico, lo que Gottfried Semper llama "categorías", porque tanto para entender qué hacemos los arquitectos, como para comprender cómo lo hacemos, son enormemente eficaces.

No son por tanto unos conceptos abstractos aplicables a la arquitectura, como se ha hecho con algunos sistemas de orden filosófico que tantas veces se han empleado en la arquitectura de estos últimos años en un debate interesante pero estéril.

Son términos eminentemente arquitectónicos. El entender que parte del edificio pertenece a la tierra (estereotómico) y que parte se desliga de ella (tectónico), o el considerar que todo el edificio trabaja en continuidad con la tierra, o por el contrario, establece con ella los mínimos contactos, puede ayudar eficazmente a la producción del nuevo organismo arquitectónico.

Kenneth Frampton en su libro *Labor work and Architecture*, dedica un capítulo a hablar sobre estos temas de manera certera. Lo encabeza, cómo no, con el conocido grabado del abate Laugier sobre la Cabaña Primitiva. Recoge ahí el texto que ya publicara en 1990 en *Architectural Design* con el expresivo título de *Rappel a l'ordre, the case for the Tectonic*. Y siempre deja claro cómo la fuente de estos términos es Gottfried Semper que así los enunciaba en sus escritos más significativos.

Apunta Frampton en la introducción de su libro: "Partiendo de la hipótesis de lo que se refiere a la relativa autonomía de la arquitectura, la forma construida era tanto estructura y construcción como creación y articulación del espacio. Yo intento recuperar la noción del siglo XIX de tectónica, en un esfuerzo por resistir a la tendencia actual a quedarse solo en los efectos escenográficos".

Y más adelante Frampton explicita: "Para evaluar la arquitectura del siglo XX en términos de continuidad e inflexión, más que en términos de originalidad como un fin en sí mismo". Y sigue: "Debemos volver sobre todo a la unidad estructural, como la esencia irreductible de la forma arquitectónica." Y en los párrafos siguientes propone de una manera clara el significado de los términos estereotómico y tectónico.

Además de estas distinciones, Semper divide la forma construida en dos procedimientos materiales distintos: la tectónica de la trama, en la que las distintas partes se conjugan constituyendo una única unidad espacial; y la estereotómica, de la masa que trabaja a compresión, que cuando conforma un espacio, lo hace por superposición de partes

iguales. El término estereotómico proviene del griego stereos que significa sólido, y tomia que significa cortar.

En el primer caso, tectónico, el material más común a lo largo de la historia ha sido la madera, o sus equivalentes, como el bambú, las cañas y el trabajo de cestería.

En el segundo caso, estereotómico, el material más usado ha sido el ladrillo, o materiales que trabajan a compresión de manera similar al ladrillo, como la piedra o el adobe, o el hormigón armado.

Ha habido excepciones muy significativas en esta división, especialmente donde, en base a la estabilidad, la piedra ha sido cortada y colocada de tal manera que toma forma y funciona como una trama."

Es obvio que Frampton se está refiriendo aquí a ese prodigio estructural que es el gótico en el que un material claramente estereotómico como es la piedra adopta caracteres tectónicos en una situación límite, casi milagrosa, constituyendo una estructura donde se distinguen los nervios de la plementería, como una premonición de lo que siglos más tarde hará el Movimiento Moderno en su desglose de pilares y cerramiento.

Aunque estos hechos sean tan conocidos por todos, es necesario repetirlo. Tendemos a no enterarnos de las consecuencias ontológicas de estas distinciones, es decir, del modo en que el entramado de la estructura tiende hacia lo aéreo, a la desmaterialización de la masa, mientras que cuando la forma de la masa es telúrica, se asienta siempre en lo más profundo, dentro de la tierra.

La primera tiende hacia la luz, mientras que la otra lo hace hacia la oscuridad. Estos opuestos gravitatorios, la inmaterialidad de la trama y la materialidad de la masa, pueden servir bien para simbolizar los dos opuestos cosmológicos a los que ellos aspiran: el cielo y la tierra.

A pesar de nuestra altamente secularizada edad tecno-científica, estas dos polaridades todavía constituirán por mucho tiempo los límites experimentales de nuestras vidas. Es discutible que la práctica de la arquitectura se haya empobrecido, y hasta tal punto no es así, que hacemos mal en no reconocer estos valores transculturales y el modo en que están latentes en todas las formas estructurales.

En efecto, estas formas deben servir para recordarnos, según Heidegger, que los objetos inanimados también deben evocar el "ser", y que, a través de esta analogía con nuestros propios cuerpos, el cuerpo de un edificio debe ser percibido como si fuera literalmente un ser físico. Esto nos lleva a volver a la consideración de Semper de la importancia de las juntas como el primordial elemento arquitectónico, como el nexo fundamental alrededor del que el edificio viene a su ser, o mejor dicho, viene a ser articulado, como una presencia en sí mismo". (Esta referencia a Heidegger la toma de su conocido texto "Construir, habitar, pensar").

El énfasis de Semper en las juntas implica que esta fundamental transición sintáctica debe ser entendida como un paso desde la base estereotómica a la estructura tectónica,

y que dicha transición constituye algo muy esencial en arquitectura. De tal modo que estos componentes fundamentales son los que van a marcar los diversos periodos de la cultura del construir. Hay un valor espiritual que reside en la "cosidad" del objeto construido, de manera que las "juntas genéricas" llegan a convertirse en puntos de "condensación ontológica" más que en una simple conexión.

## APROXIMACIONES A LOS TERMINOS ESTEREOTOMICO Y TECTONICO

Intento de una mayor precisión en su entendimiento.

Se entiende por arquitectura estereotómica aquella en que la fuerza de la gravedad se transmite de una manera continua, en un sistema estructural continuo y donde la continuidad constructiva es completa. Es la arquitectura masiva, pétreo, pesante. La que se asienta sobre la tierra como si de ella naciera. Es la arquitectura que busca la luz, que perfora sus muros para que la luz entre en ella. Es la arquitectura del podio, del basamento, del estilóbato. Es para resumirlo, la arquitectura de la cueva.

Se entiende por arquitectura tectónica aquella en que la fuerza de la gravedad se transmite de una manera sincopada, en un sistema estructural con nudos, con juntas, y donde la construcción es articulada. Es la arquitectura ósea, leñosa, ligera. La que se posa sobre la tierra como alzándose de puntillas. Es la arquitectura que se defiende de la luz, que tiene que ir velando sus huecos para poder controlar la luz que la inunda. Es la arquitectura de la cáscara. La del ábaco. Es, para resumirlo, la arquitectura de la cabaña.

Es evidente que esta distinción se hace en base a una consideración "estructural" de la arquitectura. Veo cada día más claro la central importancia de la estructura, portante y transmisora de cargas y a la vez conformadora y ordenadora del espacio arquitectónico. La estructura es la respuesta material a la gravedad que, tantas veces he repetido, "construye el espacio", de la misma manera que la luz "construye el tiempo".

## GRAVEDAD

La G, la fuerza de la Gravedad.

No me cansaré de repetir que la gravedad "construye el espacio". La estructura portante no sólo transmite las cargas a la tierra, sino que, sobre todo, establece el orden del espacio. La definición de la estructura portante, su establecimiento, supone un momento clave de la creación arquitectónica. Ya hemos visto antes como Frampton defiende este papel central de la estructura, de "la unidad estructural como la esencia irreductible de la forma arquitectónica". Pues en ese sentido, en el gravitatorio, en el estructural, es en el que los conceptos de lo estereotómico y lo tectónico tienen su más claro entendimiento.

En una arquitectura estereotómica, "la gravedad se transmite en masa, de una manera continua, en un sistema estructural continuo donde la continuidad constructiva es completa", donde todo trabaja fundamentalmente a compresión.

Prácticamente toda la historia de la arquitectura está constituida por edificios en que esto es así. Con muros masivos de piedra o de ladrillo se conformaban los recintos. Y al llegar a la cubierta, los arcos las bóvedas y las cúpulas aparecían como inventos formales capaces de hacer que todo aquello constituyera un espacio cerrado en continuidad. Luego, con los mismos materiales, el ladrillo y la piedra, se intentó aligerar el artificio para poder levantarse hasta mayores alturas. Las potentes fábricas de los romanos, con sus estructuras de "cofre", como la Basílica de Magencio o de manera aún más sublime la del Panteón, dejaron paso a las delicadas estructuras de "cesta" de los góticos. Ya antes apunté como la idea principal del gótico, aligerar la construcción pétreo con los nervios y las plementerías, no era más que la voluntad de alcanzar mayor altura para tomar mayor cantidad de luz de lo alto. Pareciera una premonición de lo que en el siglo XX constituyó uno de los puntos centrales de la revolución arquitectónica: la separación de los pilares y del cerramiento, de los elementos portantes y de la piel.

En una arquitectura tectónica, "la gravedad se transmite de una manera sincopada, en un sistema estructural con nudos, con juntas, donde la construcción es articulada", donde se deja de trabajar solo a compresión y aparecen los "momentos". Y así como los edificios clave de la historia de la arquitectura pretérita, pétreos, masivos, pertenecen a lo que hemos llamado de carácter estereotómico, otra parte importante de la arquitectura, la más reciente, realizada con materiales más ligeros, pertenece al campo tectónico. La condición efímera de aquellos materiales ligeros como la madera, hace que cuando en la historia de la Arquitectura se ha pretendido la permanencia en el tiempo, se haya empleado básicamente la piedra. Hasta que apareció, ya muy recientemente, el acero.

Uno de los puntos claves del acero es el conjugar su máxima durabilidad con su carácter ligero, además de su capacidad de resistir la concentración de fuerzas que pasan por él. La capacidad de resistir los esfuerzos estructurales que los arquitectos y los ingenieros llamamos "momentos". Bien sabía todo esto Mies Van der Rohe que levantó toda su obra con un carácter claramente tectónico. Y también bien sabía el maestro cuánto de irónico tenía el buscar la permanencia a través de unos elementos, los tectónicos, más perecederos que los estereotómicos. Quizás para confirmar que lo que permanecen son las ideas por encima de las formas. Como pasaría durante tantos años con su Pabellón de Barcelona antes de ser reconstruído, y que sin embargo era motivo de enseñanza continua para todos, con una fuerza tan grande como la de los más impercederos templos griegos.

LA LUZ

La fuerza de la levedad

He escrito multitud de veces sobre la luz. Y siempre he propuesto que la luz en arquitectura "construye el tiempo", y que la luz es el material capaz de poner al hombre en relación con la arquitectura. De ahí mi insistencia en el "Architectura sine luce nulla architectura est". Pues es en ese sentido, en su relación con la luz, en el que los conceptos de lo tectónico y lo estereotómico adquieren su más clara lectura.

La arquitectura estereotómica busca la luz. Perfora sus muros para que, atravesada por los rayos del sol, poder atrapar la luz en su interior. Las ventanas serán aquí excavaciones en los muros para poder llevar al interior esa luz. Y no se podrán abrir lucernarios en su plano superior hasta que no haga su aparición el vidrio plano en mayores dimensiones. Sólo el Panteón, lugar reservado a los dioses, se atreve a abrir ese hueco superior a cielo abierto. Los patios serán entonces los mecanismos intermedios para poder llevar la luz al interior de los edificios, siempre a través de las ventanas abiertas en sus muros perimetrales verticales.

En muchas de las iglesias del románico, la excavación de las ventanas en los muros, y la orientación del propio edificio, se hacían en base a un estudio del recorrido del sol a lo largo del año, de manera que se sabía con precisión la cantidad y la calidad y el momento en que la luz iba a entrar a cada espacio.

Y si hemos apuntado cómo el gótico en su relación con la estructura hace un "tour de force" para lograr que un organismo estereotómico tenga aires de tectónico, lo hace también en relación a la luz. Abre sus plementerías verticales hasta lo más alto, y las llena de vidrio para permitir que la luz entre a raudales en aquellos espacios generosos. La bellísima Sainte Chapelle en Paris es un claro ejemplo de lo que decimos. Y después todo el Barroco que básicamente es un ejercicio brillantísimo de esa búsqueda de la luz.

Por el contrario, una arquitectura tectónica, puro hueso, necesitará protegerse de la luz que la inunda. Si con el acero se había conseguido llegar a una delicada osamenta al límite de la mínima expresión, será el cerramiento vertical añadido el que sirva de mediador entre el espacio interior y la luz del sol que ahora todo lo llena. Viene aquí a colación el bellissimo rascacielos de vidrio que Mies Van der Rohe nunca construyera. Pero que permanece para siempre en nuestra cabeza. Una estructura pura con finísimos pilares que se van superponiendo y libérrimo en la forma de su planta ondulada jamás igualada. Y un acristalamiento que es un canto a la transparencia y cuyos reflejos dan fe de la libertad formal de aquella planta. Pero todo reclama un control eficaz de la luz. Lo que después hará Mies en su paradigmático Crown Hall del IIT de Chicago: la primera mitad, la más baja de su acristalamiento será traslúcido. Es ésta, la tectónica, una arquitectura que se defiende de la luz, que para poder controlarla debe velar sus huecos.

## CONCLUSION

Pienso que en los próximos años, este mecanismo de análisis arquitectónico a través de las categorías de lo tectónico y lo estereotómico, en definitiva un mecanismo capaz

de concretar los temas de la Luz y la Gravedad, puede ser enormemente útil a los arquitectos tanto para desarrollar sus ideas como para poner en pie las obras que las materializan.

## NOTAS

### NOTA 1

Semper nos propone estas categorías como: "stereotomics of the earthwork" y "tectonics of the frame" que traducidas literalmente serían "estereotomía del trabajo de la tierra" y "tectónica de la estructura". Nos ha parecido más sencillo el no arrastrar por redundantes las segundas partes aclaratorias, por lo que hemos decidido usar, como Frampton lo hace, los términos estereotómico y tectónico directamente.

### NOTA 2

Durante todo el Curso Académico 1989-1990, estuve como gastdocent en la ETH de Zurich, coincidiendo con una estancia allí del profesor Frampton que daba su clase allí todos los lunes a las 10 de la mañana. Como yo viajaba desde Madrid cada lunes, tras las correspondientes carreras por los aeropuertos, siempre llegué puntual a esas interesantes clases en las que Frampton explicaba estos temas de lo tectónico y lo estereotómico con una claridad meridiana que yo quisiera también tener aquí ahora en este texto.

### NOTA 3

Es de justicia citar aquí no sólo a Kenneth Frampton, sino también a Jesús Aparicio. El profesor Aparicio en sus estancias como becario Fullbright en Columbia, me comentaba estos temas que por entonces Frampton destilaba de sus estudios sobre Semper. Los términos tectónico y estereotómico pronto sonaron familiares en la Escuela de Arquitectura de Madrid. En el libro "El Muro", resultado de aquella Tesis con la que el profesor Aparicio se convirtió en Doctor, no sólo dedicaba una parte importante de su tiempo a tocar estos temas, sino que eran su "leif motif". A veces comentábamos en broma como los alumnos, más inocentes que ignorantes, pedían que les aclaráramos aquellos términos de "estereofónico" o "estereotónico".

### NOTA 4

Con características parecidas hay un interesante trabajo de la profesora y arquitecto Ana Maria León que incluye unos interesantes cuadros sinópticos con gran sentido pedagógico, y que recomendamos consultar y estudiar a los interesados sobre el tema.

### NOTA 5

Los textos más básicos de Semper se traducen por primera vez al inglés en el muy interesante libro de Wolfgang Herrmann: "Gottfried Semper. In search of Architecture", publicado por MIT Press en 1984.

Su versión en castellano se publica como parte del libro "La casa de un sólo muro" de Juan Miguel Hernandez León, Catedrático y Director de la Escuela de Arquitectura de Madrid.

Es curioso el comentario de Herrmann sobre el interés de Semper por difundir sus ideas en inglés: " He gave at Marlborough House, written in English, incidentally a language he never quite mastered". Bien sabía el viejo revolucionario alemán de la importancia de los medios, de la palabra, para difundir las ideas.

#### NOTA 6

"Labour work and architecture". Kenneth Frampton. Phaidon Ed. London 2002. (page 23).

Este texto es el mismo que apareció en 1990 en Architectural Design n.60/3/4/pp.19-25.

#### NOTA 7

Clarificar cuánto pertenezca un edificio a lo estereotómico o a lo tectónico, es de una gran eficacia conceptual. Y así la arquitectura de los maestros es altamente expresiva: ¿No es toda la arquitectura de Mies Van der Rohe un claro ejercicio de piezas tectónicas posadas en podios estereotómicos?

#### NOTA 8

Tienen los ingleses una curiosa expresión: "Gilding the lilly" para transmitir cómo la Belleza es algo más que la sólo perfección de la creación. Ese "dorando la azucena" que sería la traducción literal, quiere expresar el que todavía se puede hacer algo más sobre la creación cuando es perfecta. Ese algo más que es la Belleza. La Venustas exigida por Vitrubio. Pues entiendo que la Luz en la arquitectura desempeña un claro papel actuando sobre la perfección conseguida con la sola Gravedad.

#### NOTA 9

Me viene aquí a la memoria un precioso y sencillo dibujo de Saarinen que Alejandro de la Sota, fascinado, nos dibujaba en la pizarra en el curso 1966-1977 a los que por entonces éramos jovencísimos alumnos del primer año de carrera. Allí, en aquellas dos partes de la casa, una enterrada y la otra emergente, estaban ya sin llamarlos así los conceptos de lo tectónico y lo estereotómico.