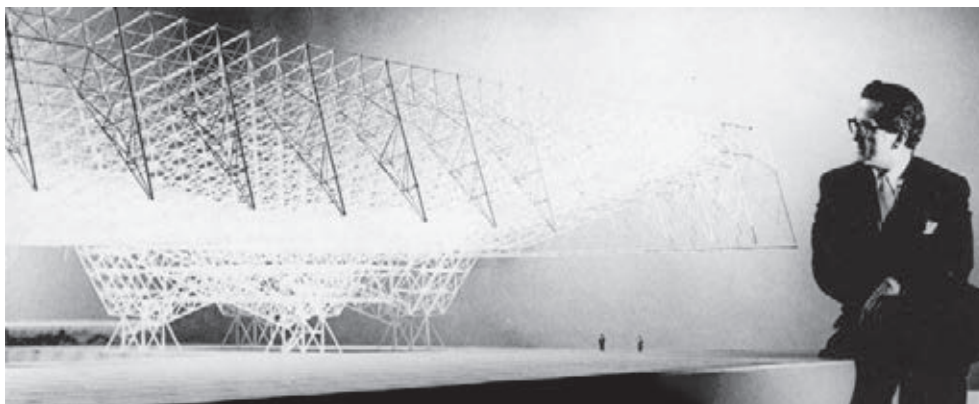


03 | El seminario de Wachsmann en Japón: las influencias compartidas. The Wachsmann's Seminar in Japan. Sharing influences

_Martino Peña Fernández-Serrano



[1]

Introducción

Konrad Wachsmann, arquitecto alemán de origen judío, comienza su carrera en Berlín donde entra en contacto con diferentes miembros de las vanguardias de entreguerras y arquitectos que conforman la Bauhaus como Walter Gropius y Mies van der Rohe. Posteriormente emigra a Estados Unidos donde adquiere la nacionalidad estadounidense e inicia otra etapa profesional. Las investigaciones que realizó en este país para desarrollar grandes contenedores, como el que proyecta para la compañía Atlas Aircraft Corporation ¹, tuvieron gran influencia en generaciones posteriores. Wachsmann [1] comenzó a realizar una serie de viajes a diferentes universidades de todo el mundo donde imparte seminarios que le sirvieron tanto para divulgar sus conocimientos como para actuar de propaganda del estado americano.

“Aquello fue algo maravilloso. Di conferencias y seminarios en la Royal University en Hong Kong, estuve en Singapur y Bangkok y luego en Tokio, Kyoto, Osaka, Nagoya, Hiroshima, también en Tel Aviv, Jerusalén, finalmente en toda Europa” ².

En el archivo denominado KWA –Konrad Wachsmann Archiv– de la AdK –Akademie der Künste–, situado en Berlín, se localiza gran parte de la documentación que atestigua estos viajes alrededor de todo el mundo. En uno de ellos se encuentra la información relativa a la estancia que el arquitecto realizó en Japón invitado por los arquitectos japoneses Kenzo Tange e Isamu Kenmochi, donde entre otras cosas, imparte un seminario que se denominó *Wachsmann's Seminar* con estudiantes universitarios entre los que se encontraban algunos componentes del grupo Metabolista. Años más tarde se constata la influencia de Wachsmann en el edificio de entrada a la Exposición Universal que se celebró en Osaka en 1970 y denominado *Big Roof* ³ [2].

[2]



Resumen pág 60 | Bibliografía pág 65

Universidad de Cartagena. Universidad Politécnica de Madrid.
 Doctor arquitecto. Profesor de Proyectos en la ETSAE de Cartagena. Realiza la tesis doctoral en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPM. En la TU Berlin realizó una estancia como investigador invitado en el departamento Entwerfen und Konstruieren-Massivbau dirigido por el catedrático Mike Schlaich en el grupo de investigación "leichte, aktive, wandelbare systeme in Bauwesen". Profesor invitado en la TU Dresden con Prof. Jörg Joppien en el Master "Federgewicht" y profesor invitado en la TU Berlin en el grupo de investigación COLAB dirigido por el Prof. Ignacio Borrego. Es miembro del grupo de investigación GRAMMAR de la UPCT dedicado al estudio del diseño paramétrico y la fabricación digital. Fundador y parte de TXLarquitectos, equipo multidisciplinar que trabaja entre España y Alemania y que ha sido premiado en diferentes concursos de ideas cuyos resultados han sido publicados en diferentes revistas. martin.pena@upct.es

Palabras clave

Seminario, metabolistas, Wachsmann, Big Roof, Japón

Keywords

Seminar, Metabolist, Wachsmann, Big Roof, Japan



[3]

¹ Atlas Aircraft Corporation es la empresa americana para la que Konrad Wachsmann inicia el proyecto denominado *Mobilar structures* en 1944-1945 para desarrollar pequeños hangares móviles. Posteriormente, y por encargo del ejército del Aire de USA, continúa con el proyecto de investigación sobre grandes entramados estructurales para realizar hangares de grandes dimensiones. Este conocimiento se recoge en la publicación *“Wendepunkt in Bauen”*.

² WACHSMANN, Konrad in Grüning, Michael. *Der Wachsmann Report. Auskünfte eines Architekten*. Berlin: Verlag der Nation Berlin, 1985, p. 546.

³ Hace referencia al edificio de entrada al recinto de la exposición de Osaka de 1970 proyectado por Kenzo Tange quien es el que organiza el seminario donde participa Konrad Wachsmann.

⁴ KOOLHAAS, Rem. OBRIST, Hans Ulrich. *Project Japan. Metabolism talks*. Colonia: Taschen GmbH, 2011, p. 120.

⁵ Lista participantes Seminario Wachsmann. Konrad. State Department Japan. KWA 01-1094, p. 1-162. Berlin: Akademie der Künste, 1955, p. 118.

⁶ En el documento del archivo Konrad Wachsmann de la *Akademie der Künste* se encuentra la lista de participantes enviada por Kenzo Tange a Wachsmann donde se escriben los nombres de los participantes de los siete grupos, entre ellos Kenji Ekuan, de 26 años, perteneciente a la *G.K. Design Institute*, Shin Isozaki, de 24, perteneciente a la *Tohyo University* y Tomotoshi Kawazoe, de 26, de la *Waseda University*, que forman el grupo 2.

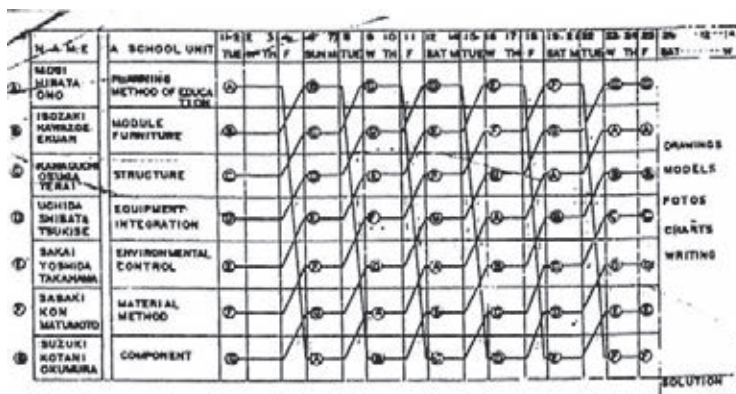
[1] Konrad Wachsmann junto a un modelo de hangar para la Atlas Aircraft Corporation. Fuente: Wachsmann, Konrad. *Wendepunkt in Bauen*. Dresden: Verlag der Kunst, 1989.

[2] *Big Roof* en la Osaka 70. Fuente: Kawazoe, Noburu. “Same thought about EXPO’70”. *The Japan Architect* n° 164, 1970, p 29-36.

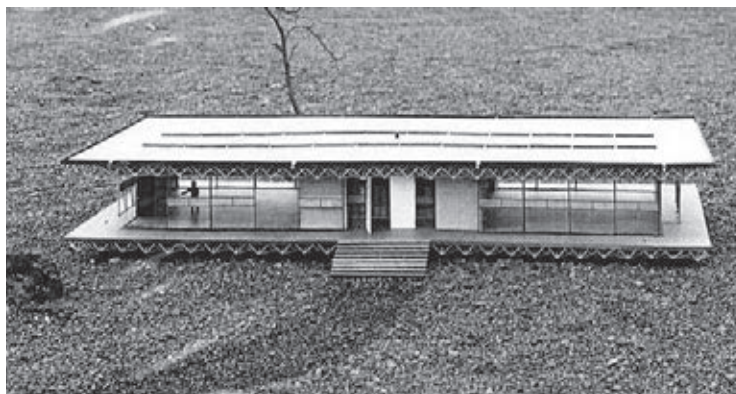
[3] Caricatura aparecida en la Revista *Sinkentiku* con motivo de la visita de Wachsmann. Fuente: *Sinkentiku*, n° 9, septiembre de 1955.

[4] Esquema de trabajo del Seminario. Fuente: *State Department Japan*. KWA 01-1094. Berlin: Akademie der Künste, 1955.

[5] Maqueta de la unidad colegial. Fuente: *Wachsmann’s Seminar*. KWA 01-184. F.8. Berlin: Akademie der Künste, 1955.



[4]



[5]

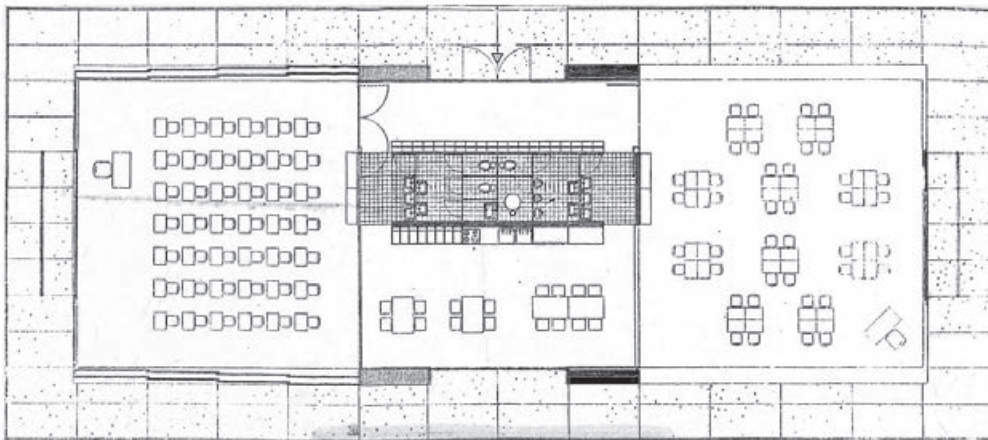
The Wachsmann’s Seminar

“Uno de los mayores intercambios arquitectónicos de postguerra en Japón, que fue recordado durante décadas, tiene lugar primero en la *International House* y, después, en la Universidad de Tokio, y es el llamado Seminario de Wachsmann –*Wachsmann’s Seminar*–. Konrad Wachsmann, conocido por sus viviendas empaquetadas diseñadas junto a Gropius en los años 40 –que podían realizarse en nueve horas usando solo un martillo– y sus pioneros marcos estructurales gigantes contruidos para la *US Air Force*, selecciona 21 estudiantes para realizar un seminario donde se propone la construcción de una “unidad de colegio”. Kawazoe se encuentra aquí con su futuro compañero del grupo Metabolista Kenji Ekuan; Arata Isozaki, estudiante con Tange, también se encuentra allí. Pensado en un principio para 21 días –Wachsmann utiliza evidentemente la numerología como método pedagógico– el seminario termina desarrollándose en dos meses, enseñando nuevas técnicas de prefabricación y nuevos desarrollos en la tecnología de estructuras espaciales, herramientas indispensables para una arquitectura temporal, renovable” ⁴

Como ya se apunta, el seminario que inicia Wachsmann en otoño de 1955 [3] tuvo finalmente una duración de dos meses y agrupaba a un total de 21 estudiantes elegidos entre los mejores de las escuelas de arquitectura del país. Son jóvenes estudiantes de entre 21 y 26 años, escogidos entre varias universidades japonesas, como la Universidad de Tokio, de donde es Arata Isozaki, la Universidad de Waseda, de donde procede Noburo Kawazoe, que luego ejercería como crítico de arquitectura, o la escuela de diseño industrial G.K., lugar de procedencia del diseñador Kenji Ekuan, que también participaría posteriormente en el grupo Metabolista ⁵.

Según el esquema de trabajo de Wachsmann para el seminario [4], los veintiún estudiantes se agrupaban de tres en tres para realizar el proyecto de una unidad colegial. Se organizaron por tanto siete grupos de tres personas. Curiosamente Isozaki, Kawazoe y Ekuan formaron grupo⁶ y comparten entre ellos que participaron de una u otra manera en el nacimiento del Movimiento Metabolista. Según el diagrama de organización de la forma de trabajo, cada grupo debía trabajar siete secciones diferentes del proyecto y Wachsmann lo organizó para que los grupos analizaran diferentes apartados al mismo tiempo. Así pues, mientras el grupo uno se encargaba de desarrollar el plan del método de educación, el grupo tres comenzaría a hacer planteamientos estructurales y el grupo cinco el control ambiental. Todos los grupos fueron rotando para colmar todas las fases y realizar sus propuestas de unidad colegial.

En el documento de *Japan Department* del Archivo Wachsmann de la AdK se localiza el resultado de dicho seminario. Son fotografías de maquetas [5] y diferentes planos de la unidad colegial. Entre dos planos estructurales de un fuerte canto se dispone la unidad colegial. La superficie de



[6]

esta parece estar gravitando sobre el terreno, desde donde se accede al colegio. El espacio se cierra con otro plano estructural de idénticas dimensiones que parece estar solo apoyado sobre el cerrado núcleo central donde se localizan las unidades servidoras. La planta rectangular [6] queda dividida en tres partes, en la central se sitúan los aseos, pequeña cocina, entradas y se disponen en forma de pantallas los elementos estructurales verticales.

A ambos lados de esta parte central se libera el espacio, que queda delimitado por las dos plataformas en voladizo que lo cierran. En estos espacios diáfanos se localizan dos aulas, una dedicada a la enseñanza tradicional y la otra a enseñanza interactiva, que quedan delimitadas por la línea de la carpintería exterior. En una tercera foto se presenta la maqueta de un entramado estructural [7] formado por unidades triédricas apoyadas sobre pilares en celosía. Este entramado estructural parece tener un mayor protagonismo, siendo quizá la unidad colegial una excusa para justificar la propuesta, utilizando un lenguaje funcional propio del estilo internacional.

Aunque los resultados del seminario puedan parecer bastante pragmáticos, estos generan un acalorado debate entre los estudiantes, como reflejan Koolhaas y Olbrist: "Mientras Wachsmann estaba firmemente anclado en la era de la automatización con un sistema industrial altamente desarrollado, tanto teórico como práctico, algunos participantes estaban tan fuertemente ligados a la realidad de Japón, que a veces planteaban debates emocionales. ¿Podríamos decir que su carácter cosmopolita hacía que pensarán en la gente de una manera abstracta?"⁷

Esta reflexión lleva a pensar que lo que realmente se produce es un choque cultural en un país devastado por la guerra que intentaba subirse al desarrollo económico y tecnológico. Por un lado, nos encontramos con una tercera generación⁸ de arquitectos que dirigen el seminario: Kenzo Tange, Takashi Asada y Isamu Kenmochi, quienes han aprendido e introducido las enseñanzas de los maestros del Movimiento Moderno en Japón; por otro están los participantes, que forman la cuarta generación de arquitectos que sorprendieron al mundo con la formación del grupo Metabolista y que empiezan a exportar ideas e imaginario a la cultura occidental, siempre dominante.

En un escrito denominado "My impressions on modern japanese architecture"⁹, recoge Wachsmann sus impresiones sobre lo que encuentra en su viaje a Japón. Primero describe su admiración hacia la cultura que le ha sorprendido, y no solo desde la arquitectura oficial, sino también desde aquellos desarrollos tradicionales como las granjas o lo que descubre en la ciudad de Kioto. También reconoce el gran esfuerzo que estaba realizando la actual generación para despertar a un país fuertemente anclado en las tradiciones y que quiere incorporarse a los movimientos actuales. Aunque en una primera etapa se copiaron formas y lenguaje arquitectónico procedente del mundo occidental, intuye, al mismo tiempo, que está a punto de despertar una nueva tendencia con un mensaje que no se va a poder obviar.

La tecnología al servicio de la simbiosis

El valor de la tecnología está presente en la cultura japonesa y es un parámetro importante en la aparición del movimiento Metabolista. De hecho, como afirman muchos autores, la sociedad japonesa ha desarrollado una cultura confiada en el valor de la tecnología como herramienta a su servicio.

"En Japón se entiende tradicionalmente la tecnología como una posibilidad para el desarrollo de la humanidad, humanidad y naturaleza forman un mismo círculo"¹⁰.

⁷ KOOLHAAS, Rem. OBRIST, Hans Ulrich. *Project Japan. Metabolism talks*. Colonia: Taschen GmbH, 2011, p. 111.

⁸ Reyner Banham en la publicación que realiza conjuntamente con Hiroyuki Suzuki denominada *Modernes Bauen in Japan*, de la editorial Deutsche Verlags-Anstalt de Stuttgart, distingue entre generaciones de arquitectos en Japón. A la tercera generación pertenece Kenzo Tange y la a cuarta generación los jóvenes arquitectos del grupo Metabolista.

⁹ Texto realizado por Konrad Wachsmann que se encuentra en el archivo de la *Akademie der Künste* y se denomina KWA 227. Está compuesto de cuatro páginas. Parte del escrito se publica posteriormente en la revista *Sinkentiku* n° 30, 1955.

¹⁰ DÜESBERG, Cristoph. *Megastrukturen: Architekturotopien zwischen 1955 und 1975*. Berlin: DOM publishers, 2013, p. 51.

¹¹ KUROKAWA, Kisho. *Rediscovering Japanese Space*. Japan: Weatherhill, 1988, p. 24.

¹² Wachsmann, Konrad en Grüning, Michael. *Der Wachsmann Report. Auskünfte eines Architekten*. Berlin: Verlag der Nation Berlin, 1985, p. 549.

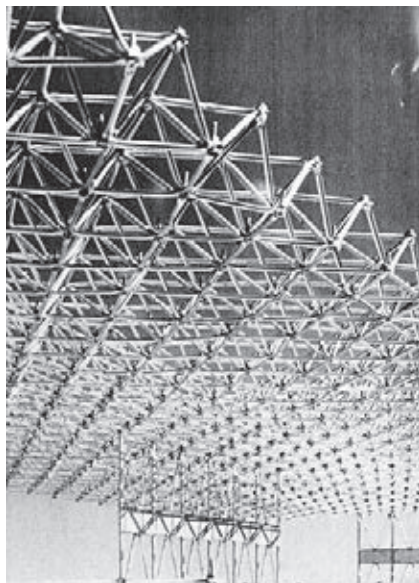
¹³ EKUAN, Kenji en Koolhaas, Rem. Olbrist, Hans Ulrich. *Project Japan. Metabolism talks*. Colonia: Taschen GmbH, 2011, p. 479.

¹⁴ TANGE Kenzo en Kawazoe, Noburu. "Same thought about EXPO' 70", *The Japan Architect* n° 164, Tokyo 1970, p. 32.

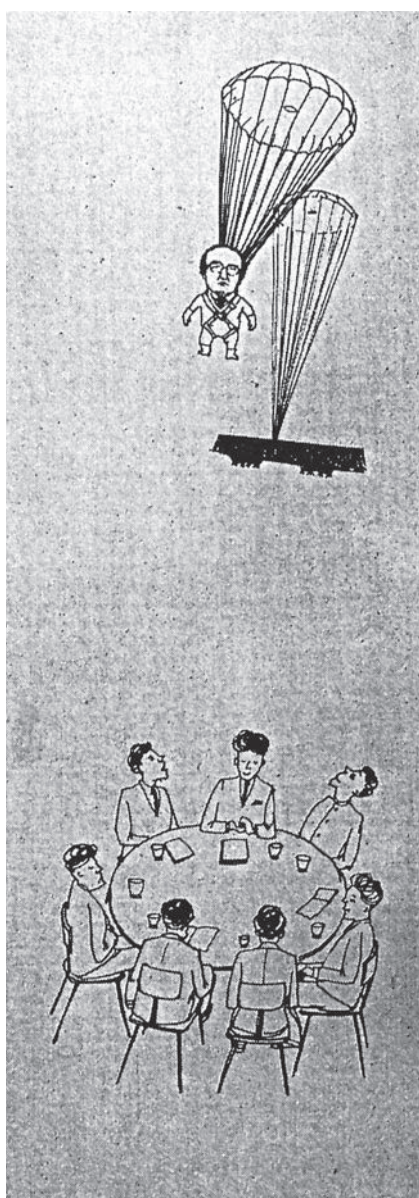
[6] Planta de la unidad colegial. Fuente: *Wachsmann's Seminar*. KWA 01-184. F.13. Berlin: Akademie der Künste, 1955.

[7] Trama estructural de la unidad colegial. Fuente: *Wachsmann's Seminar*. KWA 01-184. F.1a. Berlin: Akademie der Künste, 1955.

[8] Caricatura aparecida en la Revista *Sinkentiku* con motivo de la visita de Wachsmann. Fuente: *Sinkentiku* n° 9, septiembre de 1955.



[7]



[8]

Para Kurokawa la tecnología es un parámetro que se encuentra en simbiosis con la humanidad, y dicha relación tiene que favorecer el desarrollo de la vida y facilitar su aparición. El metabolismo es una filosofía de simbiosis entre humanidad y tecnología,¹¹ y esta última debe llegar a un punto en su desarrollo donde sea capaz de gestionarse de forma autónoma en una metáfora cibernética donde la técnica adquiere propiedades humanas. Esta sociedad basada en la tecnología es lo que permitió a los jóvenes arquitectos que forman el grupo Metabolista concretar sus propuestas utópicas en proyectos construidos. La década de los sesenta fue un periodo donde muchos de ellos son capaces de llevar a cabo sus planteamientos teóricos y esto se precipitó con la realización de la exposición universal de Osaka de 1970 donde participaron y tuvieron oportunidad de construir muchas propuestas que hasta ahora se habían mantenido en un plano teórico.

Después de la II Guerra Mundial Japón experimentó un gran desarrollo no solo económico, sino también cultural. Kenzo Tange desde el denominado *Tange Lab* activó mecanismos de transferencia con el mundo occidental. A partir de 1951 con su participación en los CIAM se convierte en el arquitecto japonés más internacional. En 1960 organizó la denominada *World Design Conference* que se desarrolló en Tokio y alumbraba el nacimiento del movimiento Metabolista. En 1962 participó en el congreso DEBAU en Essen, Alemania, donde presenta el proyecto sobre la bahía de Tokio basado en grandes estructuras sobre el mar. Wachsmann actuó como catalizador donde sus grandes entramados basados en el tetraedro, como módulo para realizar grandes retículas, son nuevamente tomados como referencia entre una nueva generación de arquitectos como Yona Friedman o Schulze-Fieitz.

La influencia de Wachsmann sobre la nueva generación de arquitectos japoneses a través de Tange se basa en la transferencia tecnológica, que recordamos es un parámetro cultural. Como el propio Wachsmann relata, en los seminarios que imparte en Tokio, no se trataba tanto de la realización de un proyecto cerrado sino del aprendizaje de métodos y estrategias proyectuales que facilitan la correcta toma de decisiones:

“También en la Universidad de Tokio enseñé la relación entre el trabajo en equipo y la Técnica. Hay que explicar que en estos seminarios no se trataba tanto de llegar a un resultado en forma de proyecto acabado, sino del proceso de desarrollo de toma de decisiones a partir de la discusión y prueba de las diferentes alternativas. Cuando a través de este proceso los estudiantes conseguían resultados excelentes, era para mí la prueba de que se había entendido el método y por tanto se había escogido la solución adecuada”¹².

En la caricatura aparecida en la revista *Sinkentiku* de septiembre de 1955 [8], se aprecia a Wachsmann aterrizando en paracaídas sobre una mesa redonda donde se encuentran los participantes del seminario que impartió. Junto a él, y también en paracaídas, aparece una de sus megaestructuras pensadas para albergar grandes aviones. Es una imagen que recoge de forma gráfica cual fue el impacto del arquitecto alemán sobre esta joven generación de arquitectos entre los que se encontraba Kenji Ekuan que relata años más tarde la importancia de la transferencia tecnológica realizada en el seminario de Wachsmann:

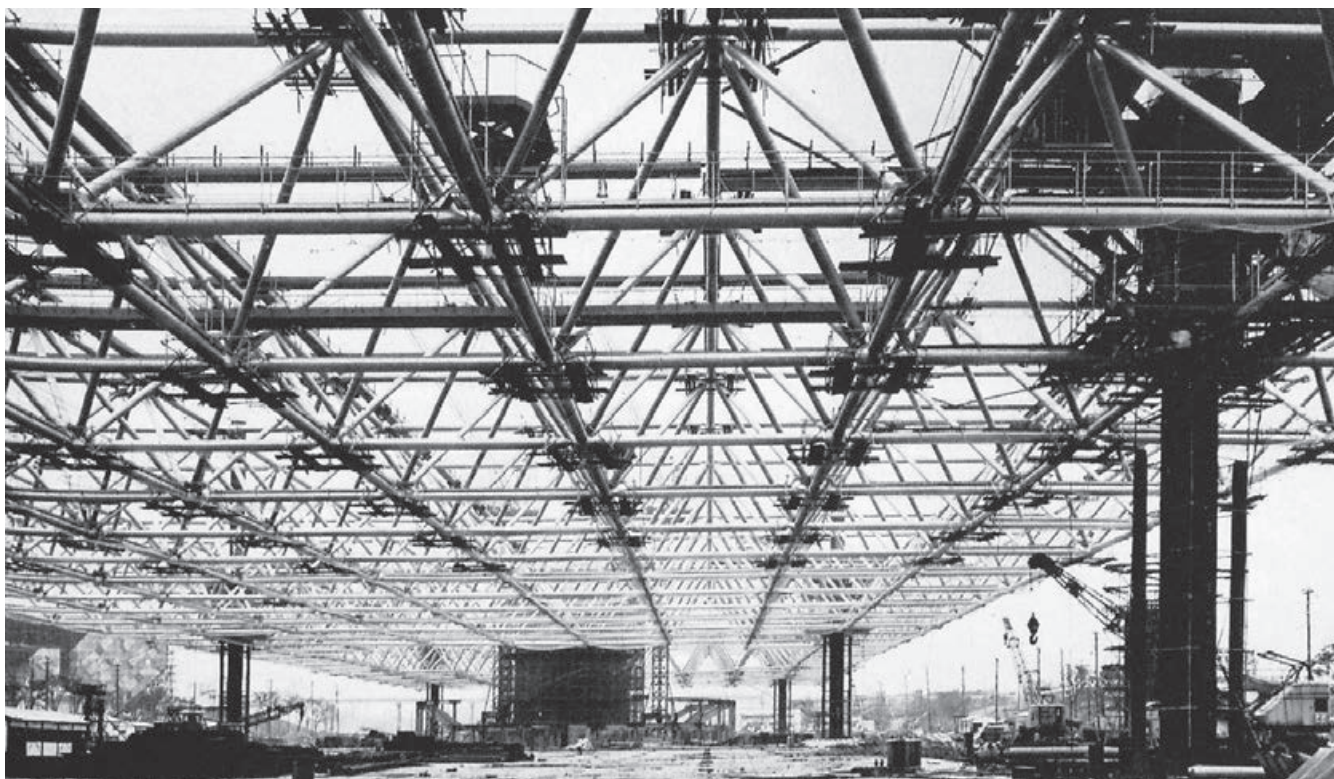
“Él era un verdadero maestro realizando retículas espaciales. Viajó alrededor del mundo sin descanso enseñando cómo las retículas espaciales eran herramientas educacionales perfectas para desarrollar un entendimiento fundamental del espacio. Los nudos y otras piezas usadas en los entramados eran, por otra parte, diseño industrial en bruto”¹³.

En 1966 Tange entró a formar parte del comité organizador de la Exposición Universal de Osaka, que debía celebrarse en 1970. Una vez más, reúne a las nuevas generaciones de arquitectos metabolistas que participaron con sus propuestas. A su vez Tange realizó el proyecto de la cubierta que debía funcionar como lugar de reunión y entrada principal. Son interesantes sus reflexiones en torno a este gran lugar que queda protegido por una gran estructura que se denominó *Big Roof*:

“Desde el comienzo de los años sesenta hasta la mitad de la década, imaginé la ciudad como una estructura. En el Plan Tokio de 1960 y otros muchos proyectos urbanos pensé las propuestas como la necesidad de proveer una gran estructura: y la red estructural realizada en la EXPO debe entenderse como el resultado de estas reflexiones”¹⁴.

Para la realización de este gran espacio Tange utilizó la tecnología de los entramados espaciales claramente vinculada a las retículas tetraédricas enlazadas mediante uniones universales ensayadas por Wachsmann para la realización de los hangares para la aviación americana¹⁵.

Este conocimiento de la gran estructura con el énfasis en lo modular, lo orgánico e implícitamente lo biológico fue transferido por el arquitecto alemán en numerosos seminarios que impartió alrededor del mundo¹⁶, uno de ellos el que se describe en el presente trabajo.



[10]

Las influencias compartidas. *The Big Roof*

La cubierta es considerada como un valor tecnológico por la nueva generación de arquitectos japoneses, es un elemento que demanda tecnificación, al que esta generación dedicó parte de sus investigaciones y realizaciones posteriores. Es interesante como Fumihiko Maki describe la importancia de la cubierta en el texto denominado *"The roof at Fujisawade"* en la publicación *Nurturing Dreams*, donde el autor publica una serie de teorías desde su participación en la configuración del grupo Metabolista: "es necesario discutir esta historia técnica para poder comunicar el valor de la cubierta como artefacto cultural, como un artefacto construido que se encuentra en una relación compleja con la historia. De esta manera pienso que se puede entender la cubierta como una metáfora del encuentro de dos tradiciones" ¹⁷.

Se refiere Maki al valor autóctono de la cubierta como constructo que se superpone a las capas de la ciudad histórica, y reclama o representa el momento tecnológico del presente frente a otras entidades del pasado. Cada artefacto reclama su material, que hay que trabajar de una determinada manera, la textura y la forma de trabajar el acero es diferente de la de la madera, con su estructura fibrosa o la composición mineral visible de la piedra. El acero parece representar el carácter de la cubierta tecnológica que a su vez establece vínculos con el pasado ¹⁸.

"El acero inoxidable tiene muchas asociaciones con ambas realidades, la industrial y la tradicional. Es el material de la dureza, precisión, resistencia y gran reflectividad, de esta forma se hacen referencias a un futuro poblado por artefactos de una ciencia avanzada. Pero también recuerda las herramientas de un tiempo pasado, un mundo de cascos y armas medievales, o artefactos de una edad de hierro marcados por una fascinación hacia los metales" ¹⁹ [9].

Este es el material con que se realizó el *Big Roof*, que es el edificio planteado por Tange y su equipo como contenedor que albergaría los usos comunes y que serviría de entrada o recibimiento a la Exposición Universal que se celebra en Osaka en 1970. La propia traducción de la palabra está definiendo ya el carácter del proyecto, *Big Roof*, la gran cubierta [10]. Se trataba de diseñar un espacio diáfano donde se representarían los espectáculos de inauguración y clausura de la exposición. La materialidad de la propuesta se concreta en la gran cubierta que sirve de demarcación del espacio diáfano que se encuentra bajo ella. En este espacio el público entra de una forma natural y es allí donde debe decidir cuales son sus movimientos. Por un lado, puede visitar la exposición fotográfica titulada "Recursos de la humanidad", que se encuentra en el subsuelo, o atravesarla para internarse en los pabellones temáticos. Dentro de la cubierta se desarrollaba la ciudad aérea, que era parte de la exposición permanente que con el título de "Progreso y Harmonía de la Humanidad" experimentaba con el concepto recién inaugurado de Megaestructura ²⁰. En la ciudad aérea se mostraban nuevos modos de habitar en forma de células o cápsulas ²¹ que se insertaban en los espacios libres o alvéolos de la gran estructura metá-

¹⁵ LIN, Zhongjie. *Kenzo Tange and the Metabolism Movement urban utopias of modern Japan*. London: Routledge, 2010, p. 217.

¹⁶ KOOLHAAS, Rem. OBRIST, Hans Ulrich. *Project Japan. Metabolism talks*. Colonia: Taschen GmbH, 2011, p. 20.

¹⁷ MAKI, Fumihiko. *Nurturing dreams. Collected essays on Architecture and the City*. Massachusetts: The MIT Press, 2008, p. 242.

¹⁸ Maki realiza una analogía directa con el denominado Kabuto que es un casco de acero que formaba parte de la armadura japonesa y fue empleado por primera vez por los guerreros medievales que evolucionarían hasta los japoneses.

¹⁹ MAKI, Fumihiko. *Nurturing dreams. Collected essays on Architecture and the City*. Massachusetts: The MIT Press, 2008, p. 248.

²⁰ El término "Megaestructura" aparece por primera vez según Reyner Banham en 1964 en *Investigations in Collective Form* de Fumihiko Maki, miembro de los Metabolistas, pero el británico lo populariza con su publicación, *Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente de 1977*.

²¹ Algunas de las acepciones del término según el diccionario de la RAE son: Casquillo metálico con que se cierran herméticamente las botellas después de llenas o parte de la nave espacial donde se instalan los tripulantes, si los hay. En arquitectura es utilizado por Kisho Kurokawa para designar una unidad habitacional prefabricada y sinónimo de célula. Warren Chalk, miembro de Archigram, también comienza a utilizar el término en 1964. Posteriormente se convierte en un término ampliamente utilizado en los grupos de vanguardia de la década de los años sesenta del siglo XX.

lica. Para la realización de tal ciudad se invita a una serie de arquitectos internacionales –entre los internacionales se encontraban Safdie, Gudunov y el grupo Archigram– y a otros nacionales, como es el caso de Kisho Kurokawa [11], Fumihiko Maki, Noburu Kawazoe, Koji Kamiya.

El edificio de Festival Plaza era un marco estructural claramente influenciado por las investigaciones llevadas a cabo por Wachsmann en los años cincuenta, y transmitidas en los seminarios realizados en Japón. Era un contenedor, el *hardware* donde los elementos pertenecientes al *software* se insertaban. Fue un contenedor funcional que era a su vez estructura e instalaciones, donde las enseñanzas de Wachsmann se materializaron y avanzaron creando un nuevo prototipo. Como dice Kawazoe, introducir algo “*soft*” dentro de un marco “*hard*” fue posiblemente lo que marcó el carácter de la década de los sesenta. El edificio denominado *Big Roof* era también un contenedor de actividades y no solo alrededor sino dentro de él. Al tener que alojar las unidades habitacionales de la ciudad aérea se convierte en un marco estructural habitado que tiene que ser recorrido para llegar a las células. Debe a su vez servir de soporte a todo tipo de instalaciones de luz y de sonido que se apoyan en ellas y, además, es una referencia visual y cubre un espacio de entrada y distribución sirviendo a la extensa superficie donde se desarrolla la exposición de Osaka de 1970.

“En este sentido no deberíamos describir la cubierta solamente como arquitectura, en el sentido habitual de la palabra, sino como supra-arquitectura. En otras palabras, colmata los requerimientos de una infraestructura, ya que une elementos arquitectónicos y del entorno y establece relaciones estructurales, espaciales y formales entre esos elementos. La mayoría de las infraestructuras realizadas por arquitectos contemporáneos utilizan los núcleos centrales realizados por nuestro equipo en el plan Tokio de 1960, la tierra artificial para las unidades residenciales y, por supuesto, el entramado estructural utilizado para la EXPO’70. Las principales características de este entramado estructural son: homogeneidad espacial, expansión en todas las direcciones, una naturaleza dinámica bien adecuada para grandes entramados, y una neutralidad espacial que hace sencillo su utilización como contenedor para los elementos arquitectónicos y del entorno que se sitúan sobre él”²²

Estas son las prestaciones funcionales o conceptuales a conseguir desde métodos proyectuales, pero sin lugar a dudas se necesita de unos conocimientos estructurales para poder producir una infraestructura de tales condiciones. Mediante un entramado formado por barras metálicas que se alojan en nudos esféricos se realiza la cubierta que tiene unas dimensiones

[9] Kabuto, casco en la armadura medieval japonesa. Fuente: Maki, Fumihiko. *Nurturing dreams. Collected essays on Architecture and the City*. Massachusetts: The MIT Press, 2008.

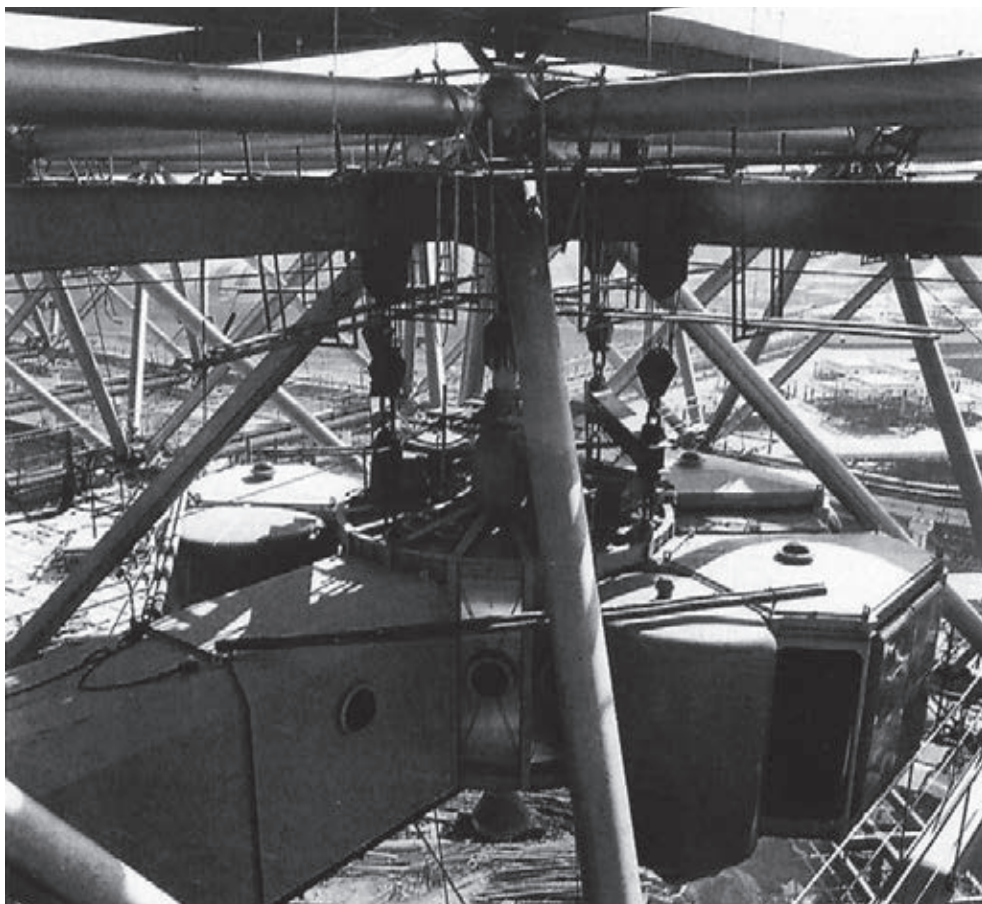
[10] *Big Roof*. Osaka 70. Fuente: *Big Roof. Going up: the space frame roof over the Festival Plaza. The Japan Architect* n° 157. Octubre 1969, p 17-20.

[11] Casa Cápsula. Kisho Kurokawa. Osaka, 1970. Fuente: Guiheux, Alain. Kisho Kurokawa. *Le Métabolisme 1960-1975*. Paris: Le centre Pompidu, 1997.

[9]



[11]

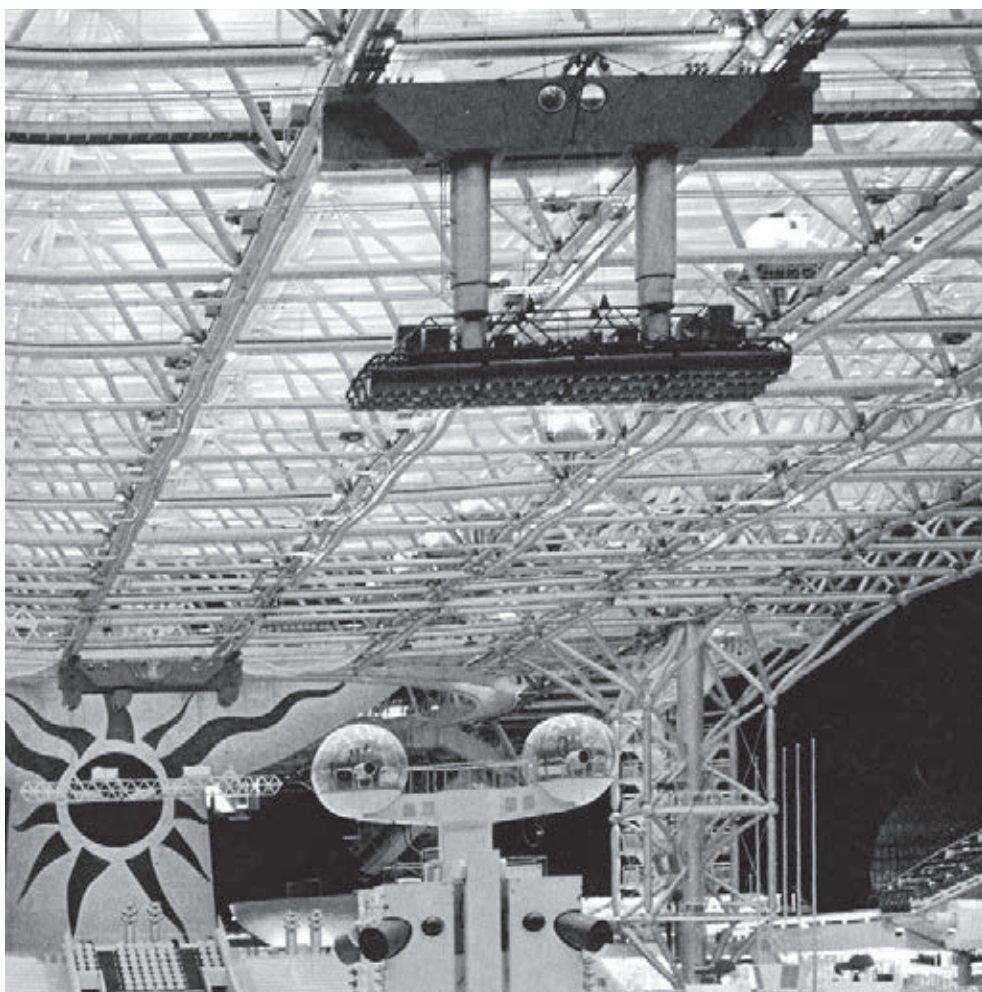


en planta de 108 m x 291 m y está elevada sobre la cota del suelo unos 37 metros [12]. Todo el entramado metálico vuela sobre los seis soportes sobre los que apoya, unas veces 37,5 y otras 16, por lo que se hace necesario desde el mismo inicio del planeamiento saber cómo van a resolverse ciertas cuestiones técnicas, como la construcción o transporte al sitio de las piezas que lo conforman. Desde el punto de vista del proyecto, el entramado debía permitir poder alojar tanto las unidades que formaron la exposición de la ciudad aérea como todas las instalaciones que se necesitaran para su correcta realización.

Se decidió realizar la construcción del entramado *in situ*, y posteriormente, y mediante gatos hidráulicos, subirla a su posición final sobre los seis grandes soportes que la sustentaban [13]. Hubo que realizar unos adaptadores especiales para el sistema de elevación desarrollado por una empresa americana, ya que era la primera vez que se utilizaba este sistema constructivo de elevación de una cubierta de tales características. Se necesitaron seis meses en el ensamblaje de todas las piezas de la cubierta y un mes para su elevación y colocación en su posición final. Para la cubrición del esqueleto se proyectó una piel semitransparente de doble capa materializada con membranas neumáticas de poliéster. La función de dicha membrana era también doble: por una parte, proteger de la radiación solar y servir de cubrición para tener de igual manera la posibilidad de climatizar mediante zonificación de una forma práctica, al no existir un cerramiento. Por otro lado, se pretendía que dicha membrana fuera transparente o traslúcida para poder ver a través de ella y poder observar las nubes y la percepción de la lluvia si se producía.

“Desde el inicio nuestro grupo de diseño quiso cubrir el Pabellón Temático con un techo transparente para poder permitir la visibilidad del cielo y las nubes, o también reducir la intensidad de la radiación solar para poder reducir las cargas a climatizar en los espacios que se encontraban bajo ella. También éramos conscientes de la importancia de una cubierta de tales dimensiones en la imagen general de la ciudad desde el momento en que iba a ser capaz de crear un espacio exterior climatizado libre de las inclemencias provocadas por la lluvia y la nieve. Se utilizaron materiales polímeros y estructuras neumáticas para intentar ir lo más lejos posible para controlar estos aspectos climatológicos, aunque todo el espacio permanecía abierto en los extremos, lo que hacía que un control climático total fuese imposible”²³.

[12]

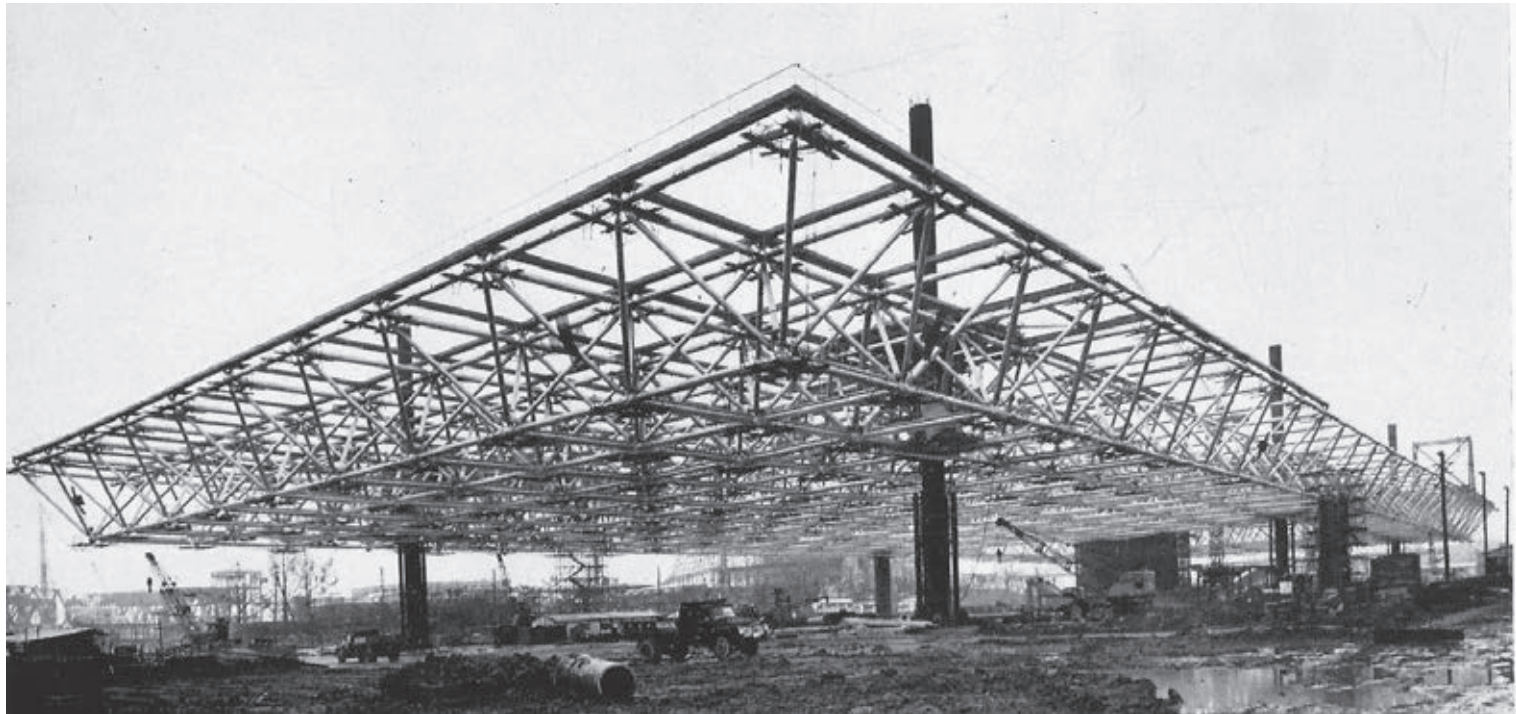


²² KAMIYA, Koji. "The space Frame", *The Japan Architect* n° 164, Tokyo 1970, p. 49-55.

²³ KAMIYA, Koji. "The space Frame", *The Japan Architect* n° 164, Tokyo 1970, p. 49-55.

[12] *Big Roof*. Tange, Kenzo. Osaka, 1970
Fuente: Kawazoe, Noburu. *Same thought about EXPO' 70*. *The Japan Architect* n° 164, 1970, p 29-36.

[13] Elevación del edificio *Big Roof*. Fuente: *Big Roof. Going up: the space frame roof over the Festival Plaza*. *The Japan Architect* n° 157. Octubre 1969, p 17-20.



[13]

Conclusiones

De esta manera se comprueba, y mediante el ejemplo del Seminario que Konrad Wachsmann impartió en Japón, que el modelo de enseñanza denominado Taller, Seminario o *Workshop* repercute de una manera directa primero en la recepción de los alumnos y después en su producción arquitectónica futura. Este modelo recoge aquella tradición que permitía transmitir de maestros a aprendices el conocimiento y que deriva del sistema gremial de la Edad Media y que se ha acoplado a las enseñanzas universales. De la misma manera se constata la internacionalización del método a través del maestro que divulga sus conocimientos por todo el planeta. Sus prototipos de grandes estructuras son recibidos por la generación más joven en todos los puntos del globo. Entre esta nueva generación internacional también se pueden empezar a crear vínculos proyectuales a partir de las mismas influencias.

La gran cubierta denominada *Big Roof* no solo recoge las enseñanzas de Wachsmann y sus grandes estructuras reticulares, sino que se transforma en el prototipo denominado por Yona Friedman "Infraestructura", ya que no solo es una gran cubierta basada en una gran malla reticular de barras metálicas, sino que alberga en su interior una serie de artefactos que posteriormente se denominaron "cápsulas" o "células" y que funcionarán como unidades habitacionales. Sobre este prototipo las influencias entre los grupos utópicos de los años sesenta y Wachsmann son claras con la aparición de la megaestructura.

A Fumihiko Maki, miembro del Movimiento Metabolista se le atribuye el término, aunque este será rápidamente adquirido por otros arquitectos y críticos, como Reyner Banham que lo divulga eficazmente.

El uso de grandes contenedores es también habitual en la generación de arquitectos ingleses; Cedric Price utilizó el prototipo para desarrollar el concepto de *Fun Palace*, gracias a la gran versatilidad del contenedor que le permite variaciones interiores, pero siempre contando con una envolvente genérica. En el caso del Grupo Archigram la influencia es claramente observable en propuestas como *Plug-in City* donde grandes estructuras albergan unidades habitacionales, si bien es cierto que posteriormente el trabajo se centra en las unidades móviles. Importancia tuvo en el grupo inglés la metamorfosis que sufre el prototipo cuando comienza a desplazarse, convirtiéndose a la ciudad en un artefacto de grandes dimensiones que tiene las características de desplazarse en el territorio para asegurar la libertad de movimiento del nuevo nómada.

Resumen 03

En 1955 Konrad Wachsmann, arquitecto alemán de origen judío y establecido en Estados Unidos, impartió el seminario denominado *The Wachsmann Seminar* en Japón. En el taller de Wachsmann se ejemplifican las influencias directas que el maestro transmite a una joven generación de estudiantes japoneses de arquitectura entre los cuales se encontraban algunos de los futuros componentes del grupo Metabolista. Kenzo Tange es el organizador del taller y a través de él se materializó el resultado en el edificio denominado *Big Roof*, situado en la exposición universal que se celebró en Osaka en 1970. Esta edificación, que sirve de entrada al complejo, aloja varias exposiciones entre las que se encontraba la denominada ciudad aérea, donde arquitectos colocaron sus artefactos. En esta exposición se utiliza la cubierta como gran contenedor de células habitacionales diseñadas por algunos componentes del grupo Metabolista y otros grupos internacionales como Archigram. Se constatan por tanto las influencias directas e indirectas de una generación de arquitectos sobre otra más joven, y a su vez entre ellos, derivadas del seminario de Wachsmann que fue posible gracias al inicio de los viajes aéreos comerciales que siguen a los militares.

Abstract 03

Konrad Wachsmann was a Jewish German architect who began his career in Berlin. In the 50s, Wachsmann began a series of journeys to different universities around the world. In these he taught both to spread his knowledge and to propagate the American government publicity. In Japan prepared a workshop called the Wachsmann seminar with students, between them were some of the future components of the Metabolism group. Years later the influences of the Wachsmann's seminar took form in the entrance building at the Osaka Universal exposition, called Big Roof. In this way, it could be said, and having the Wachsmann seminar in Japan as an example, that the model called Seminar or workshop has a critical importance firstly in the student reception and secondly in their future architectural production. The reception of his big frame structure could be followed by a young architect generation all over the planet. This young generation was making contacts between them at the same time having the same influences.

Bibliografía_ Bibliography

- BANHAM, Reyner; SUZUKI, Hiroyuki. *Modernes Bauen in Japan*. Stuttgart: Deutsche Verlag-Anstalt, 1987.
- DÜESBERG, Cristoph. *Megastrukturen: Architektureutopien zwischen 1955 und 1975*. Berlin: DOM publishers, 2013.
- KAMIYA, Koji. "The space Frame", *The Japan Architect* n° 164, 1970.
- KAWAZOE, Noburu. "Same thought about EXPO' 70", *The Japan Architect* n° 164, Tokyo 1970.
- KOOLHAAS, Rem; OBRIST, Hans Ulrich. *Project Japan. Metabolism talks*. Colonia: Taschen GmbH, 2011.
- KUROKAWA, Kisho. *Rediscovering Japanese Space*. Japan: Weatherhill, 1988.
- LIN, Zhongjie. *Kenzo Tange and the Metabolism Movement urban utopias of modern Japan*. London: Routledge, 2010.
- MAKI, Fuhimiko. *Nurturing dreams. Collected essays on Architecture and the City*. Massachusetts: The MIT Press, 2008.
- WACHSMANN, Konrad. *My impressions on modern Japanese architecture*. Department Japan KWA 2271. Berlin: Akademie der Kunst, 1955.
- WACHSMANN, Konrad. Lista participantes Seminario Wachsmann. State Department Japan. KWA 01-1094. Berlin: Akademie der Kunst, 1955.
- WACHSMANN, Konrad en Grüning, Michael. *Der Wachsmann Report. Auskünfte eines Architekten*. Berlin: Verlag der Nation Berlin, 1985.
- WACHSMANN, Konrad. *Wendepunkt im Bauen*. Dresden: Verlag der Kunst, 1989.