

REIA #10 / 2018
232 páginas
ISSN: 2340-9851
www.reia.es

Ignacio G. Pedrosa

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura
estudio@paredespedrosa.com

Una bóveda celeste en el Auditorio Kresge / Sky dome in Kresge Auditorium

La relación entre el espacio musical moderno y su origen en la naturaleza encuentra una clara manifestación en el auditorio Kresge proyectado y construido por Eero Saarinen. De una parte, este edificio condensa la experiencia de su arquitecto diseñando espacios musicales adquirida en las décadas anteriores a través de diversos proyectos tales como la Carpa para conciertos en Aspen, Colorado (1949) y anteriormente, en colaboración con su padre Eliel Saarinen, en el Kleinhans Music Hall de Buffalo (1940). Por otra, la radicalidad conceptual del auditorio Kresge obedece sin duda a la voluntad de expresar la idea original del espacio musical al identificar los elementos significativos del auditorio con un nuevo lenguaje, a través de la claridad de la construcción, de la estructura y de la forma. Un espacio caracterizado por la ligereza de su bóveda que hace desaparecer la presencia del techo y por su suave graderío exento que buscan desplazarnos a la naturaleza, a una ladera en el paisaje bajo la bóveda celeste donde la música resuena en nuestro imaginario.

The relationship between the modern musical space and its origin in nature finds a clear manifestation in the Kresge auditorium designed and built by Eero Saarinen. On the one hand, this building condenses the experience of this architect designing musical spaces acquired in previous decades through various projects such as the tent for concerts in Aspen, Colorado (1949) and, previously in collaboration with his father Eliel Saarinen, in the Kleinhans Music Hall of Buffalo (1940). On the other hand, the conceptual radicalism of the Kresge audience is undoubtedly due to the will to express the original idea of the musical space by identifying the significant elements of the audience with a new language, through the clarity of the construction, the structure and the shape. A musical space characterized by the lightness of its vault that makes the presence of the ceiling disappear and by a smooth sloping ground that seeks to move us to nature, to a hillside in the landscape under the celestial vault, where music resonates in our imagination.

Auditorio, Saarinen, música, acústica, carpa, paisaje, naturaleza /// Auditorium, Saarinen, music, acoustic, tent, landscape, nature

Fecha de envío: 06/11/2017 | Fecha de aceptación: 22/11/2017

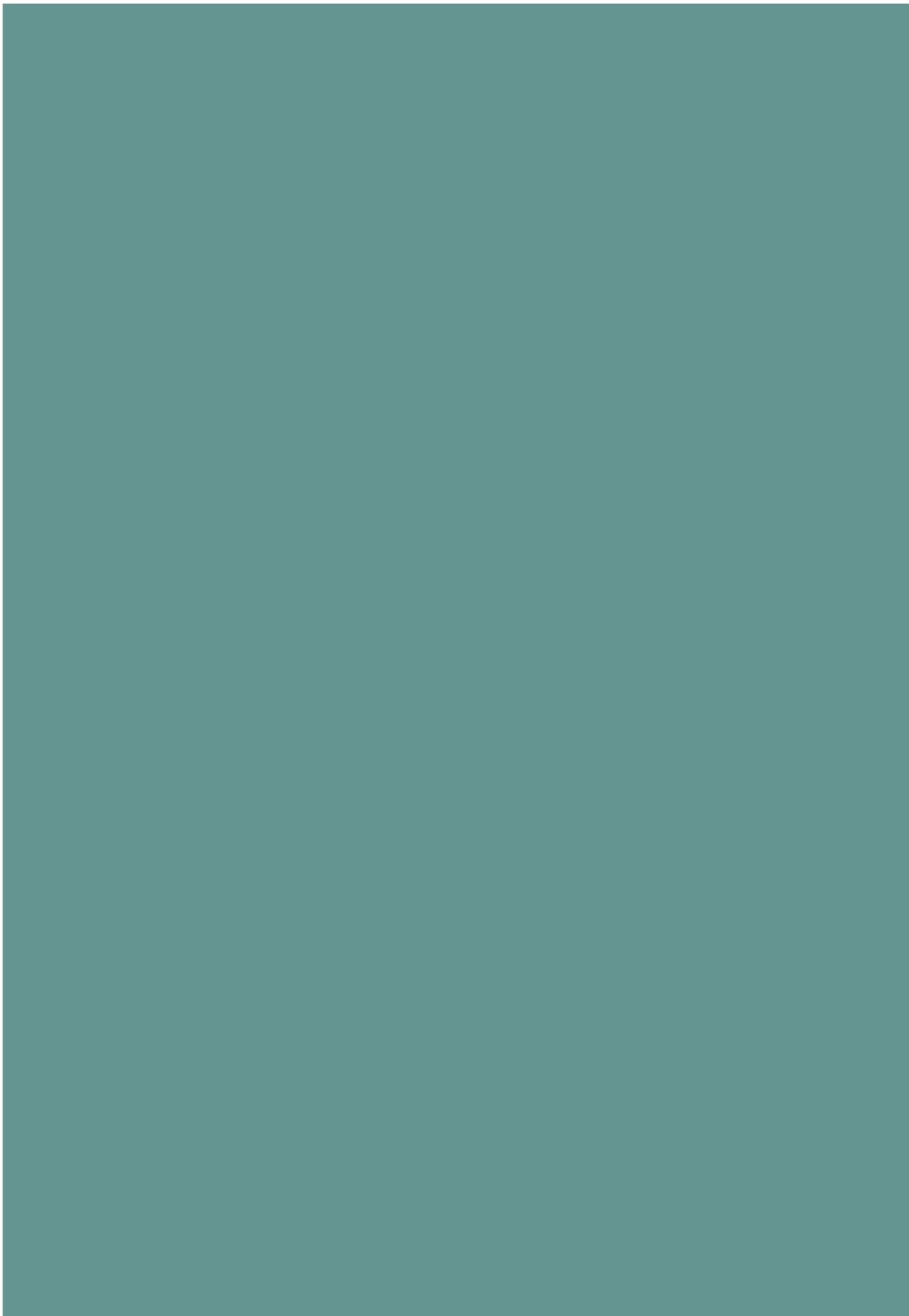
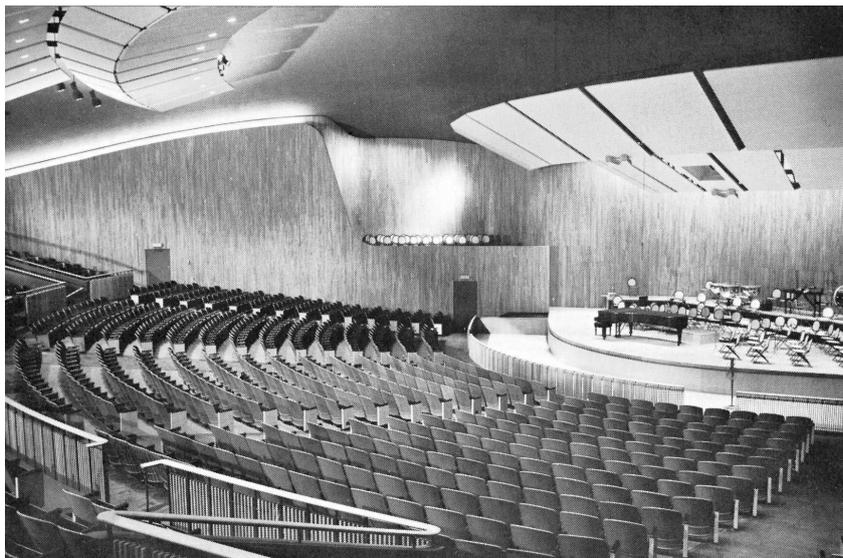




Fig 1. Henri Matisse, *La Musique*, 1910. San Petersburgo, Museo Hermitage

Fig 2. Eero Saarinen, Kresge Auditorium, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1954. Fotografía del interior de la sala



La entrada a una sala de conciertos debe ser la promesa de algo poco usual y debe llevarnos gradualmente de la vida secular a la vida interior. Paso a paso, el visitante debe ser conducido dentro de lo que es excepcional.

Ferruccio Busoni¹

Las figuras que Henri Matisse representa en el óleo *La Música* (1910) expresan en su esencialidad los elementos característicos del espacio musical. Estas figuras, desnudas y esparcidas sobre una suave topografía y bajo un cielo azul, nos transmiten tanto el poder que ejercen su canto como el sonido de sus instrumentos para unir a las personas. Música, que como poderosa herramienta de comunicación para la asamblea, invita a la celebración de la vida en sociedad y a la exaltación de los hechos que la conmueven. Figuras que muestran la voluntad de afirmación de su individualidad a través de su lugar en el espacio. Un espacio vinculado a la naturaleza mediante el horizonte, que en la continuidad del paisaje, une el cielo y la tierra. Un suelo y un techo tan necesarios como abstraídos de cualquier límite que determinan el espacio musical. [fig.1]

1 Busoni, Ferruccio. *Pensamiento Musical*. Selección, traducción y prólogo de Jorge Velasco. Universidad Autónoma de México: México, 2004. Dentro del capítulo *¿Hasta cuándo?*, escrito a bordo del Oceanic, rumbo a Estados Unidos el 23 de diciembre de 1910, para la revista *Signale für die Musikalische Welt*.

Fig 3. Fotografía exterior del auditorio.



El auditorio Kresge (1954) obra de Eero Saarinen (1910-1961), condensa la experiencia de varias décadas en una nueva tipología al tiempo que define e identifica elementos significativos de los auditorios. El Kresge muestra también la plenitud creativa de su arquitecto, tanto por haber evolucionado de modelos precedentes como por su novedosa aportación al espacio musical moderno. [fig.2]

Construido por iniciativa de la Fundación Kresge, el edificio se encuentra en el recinto del Instituto de Tecnología de Massachusetts en Cambridge. [fig.3] Como otros tantos casos de auditorios coetáneos en Estados Unidos, se construye en el interior de un campus universitario, erigiéndose como un edificio central en la vida de los estudiantes, acogiendo actos académicos y culturales como conferencias y conciertos. El escueto octavo de esfera de hormigón con una envergadura de 34 metros y alrededor de 1.500 toneladas de peso, representa el afán de Saarinen por buscar una imagen novedosa en la que los nuevos caminos de la arquitectura de los años 50 estaban empeñados, basados en buena medida en la utilización de estructuras laminares de formas esféricas, cilíndricas o de superficies regladas, que fueran capaces de dar nueva expresión a los edificios alejándolos del frío racionalismo de la arquitectura precedente.

Para entender el auditorio Kresge debe considerarse su relación con experiencias previas llevadas a cabo por Eero Saarinen, primero en colaboración con su padre en los proyectos de Tanglewood o en la Sala de Música de Kleinhans que también pueden explicar aspectos de obras posteriores, como el Teatro Vivian Beaumont en el Lincoln Center de Nueva York. En la formación de Eero Saarinen influyen factores que establecen continuidad con la obra y el pensamiento de su padre, Eliel Saarinen, arquitecto finlandés emigrado a Estados Unidos con su familia en 1923 y con quien Eero trabaja hasta su fallecimiento en 1941 cuando era director de la sección de arquitectura y planeamiento en la Academia de Arte Cranbrook, cerca de Detroit.

Internacionalmente reconocido como arquitecto y urbanista, antes de trasladarse a Estados Unidos, Eliel Saarinen compartía estudio con los arquitectos Herman Gesellius y Armas Lindgren en Hvitträsk, en un edificio de estilo nacional romántico finlandés construido entre 1901 y 1903. Rodeado de

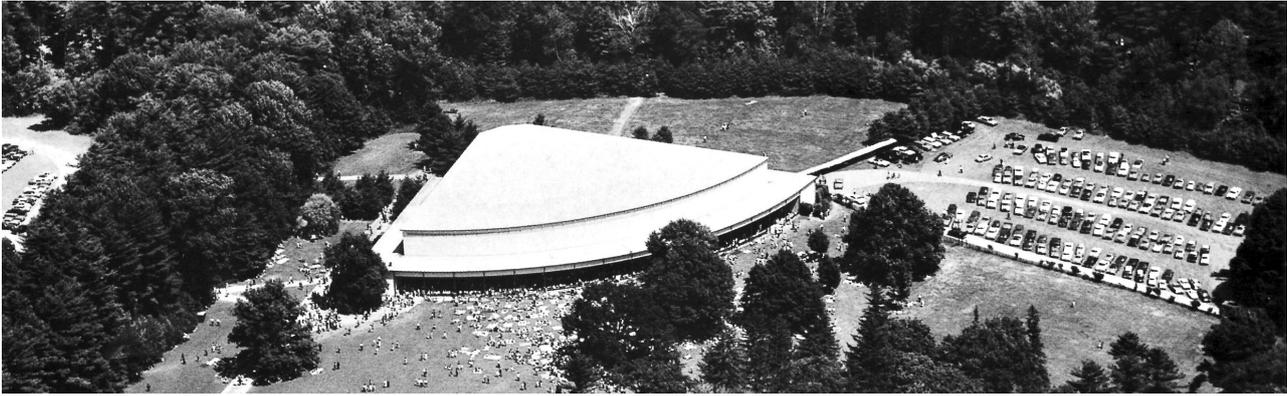
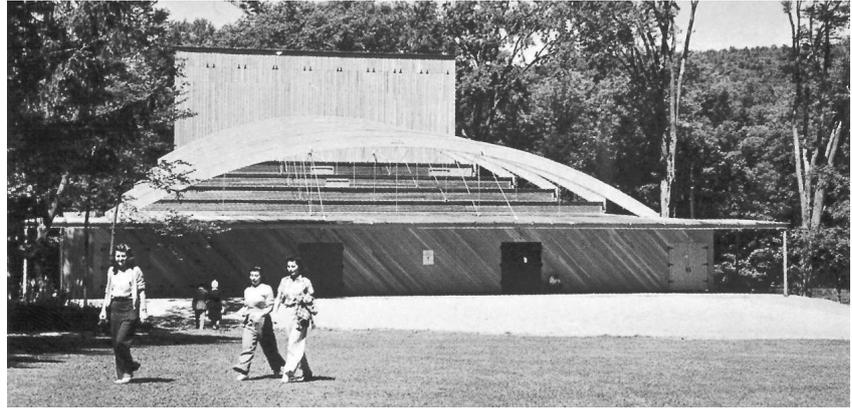


Fig 4. Eliel Saarinen, Eero Saarinen, Sala de conciertos «shed» para el Festival de Música de Berkshire, Tanglewood Park, Lenox, Massachusetts, 1941. Por diferencias presupuestarias con el cliente el proyecto se acabaría construyendo bajo la dirección de Joseph Franz.

Fig 5. Eliel Saarinen, Swanson, Eero Saarinen, Teatro Lírico para el Festival de Música de Berkshire, Tanglewood Park, Lenox, Massachusetts, 1941. Fotografía exterior de época.



una poderosa y hermosa naturaleza, cerca del lago Hvitträsk, el edificio era a la vez un estudio común y un hogar para Eliel Saarinen y Armas Lindgren, que se había convertido en lugar de encuentro de creadores e intelectuales como los compositores Gustav Mahler y Jean Sibelius. Pero Hvitträsk también es el hogar de la adolescencia de Eero Saarinen, del que seguramente conservaría un marcado recuerdo de estrecha relación con la naturaleza.

La primera oportunidad de proyectar un edificio musical le llega a Eero Saarinen de la mano de Serge Koussevitzky, director de la Boston Symphony Orchestra, quién dirigía los multitudinarios conciertos al aire libre que se desarrollaban en la temporada de verano fuera de la ciudad. Las fortuitas inclemencias del tiempo, que interrumpían aquellos conciertos cada temporada, llevan a plantear la construcción de una estructura permanente y surge así el proyecto de los Saarinen para la sede del Festival Sinfónico de Berkshire en Tanglewood, Lenox, en Massachusetts. [fig.4] Sin embargo, el proyecto planteado es demasiado costoso y Eliel rechaza construirlo reduciendo el presupuesto. Fue construida finalmente por el arquitecto Joseph Franz en 1937, manteniendo los criterios básicos del proyecto de los Saarinen: un bosque de finas columnas de acero en el interior sujeta una inmensa cubierta con cierto aire aerodinámico, que muestra la influencia de Bel Gedes.

Poco después, en el año 1941, Eliel y Eero Saarinen construyen un pequeño teatro lírico en el mismo recinto de Tanglewood. [fig.5] Ejecutado enteramente en madera, tanto estructura como acabados, muestra la familiaridad de los arquitectos con este material. La luz de la cubierta se salva mediante potentes arcos de madera de los que cuelga el techo con cables de acero, que otorgan al pequeño edificio su aspecto característico.

Fig 6. Eiel Saarinen, Eero Saarinen, Sala de conciertos «shed» para el Festival de Música de Berkshire, Tanglewood Park, Lenox, Massachusetts, 1941. Croquis de J. Henderson Barr.

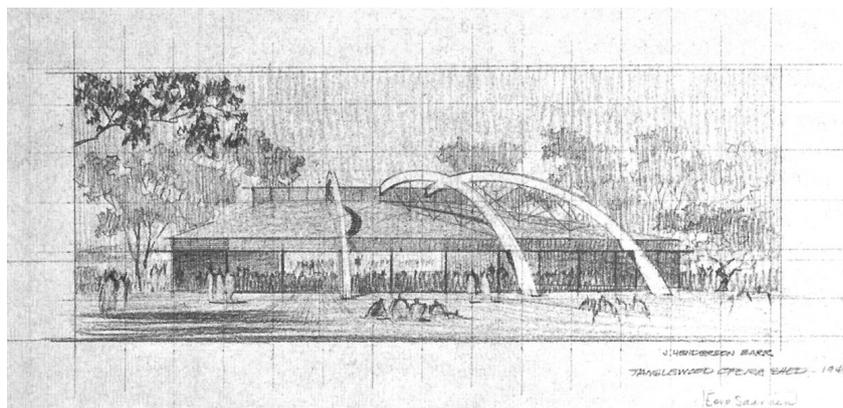
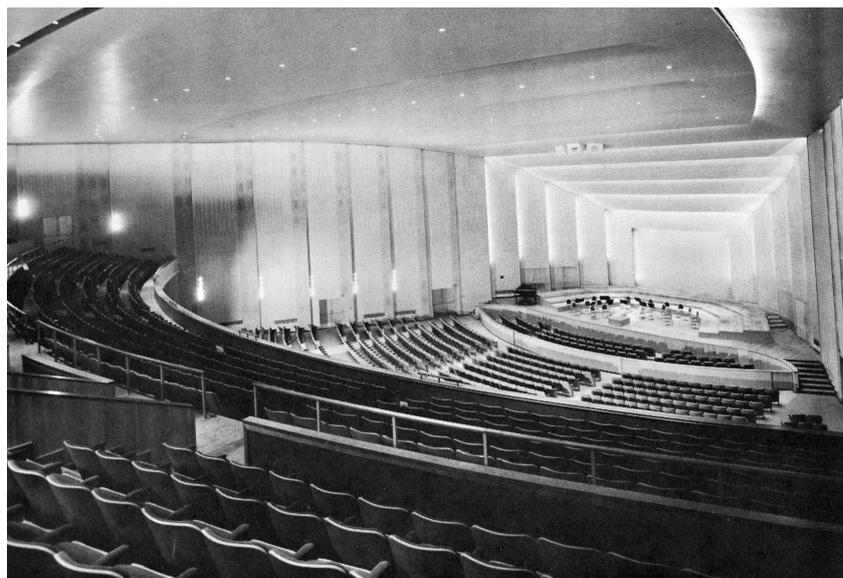


Fig 7. Eiel Saarinen, Eero Saarinen, Kleinhans Music Hall, Buffalo, 1940. Fotografía del interior de la sala.



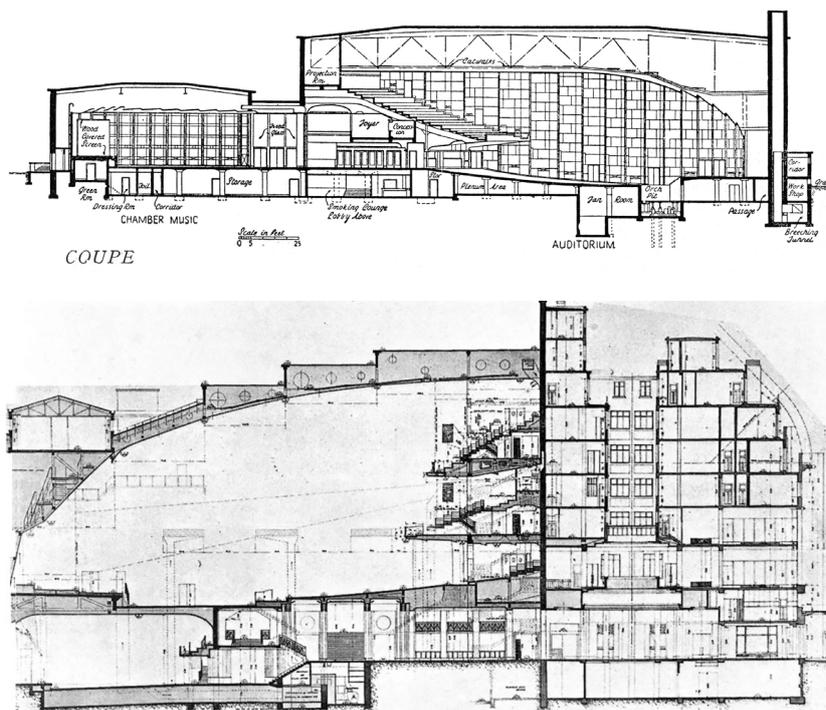
La sala tiene una capacidad para 1.200 plazas y se utiliza para conciertos sinfónicos y representaciones de óperas. De planta muy sencilla y ligeramente abocinada, el graderío se apoya en un terreno de suave pendiente para asegurar a los espectadores las mejores condiciones de visibilidad. El edificio es escuetamente el volumen construido de la sala y sólo detrás del escenario se levanta un pequeño cuerpo para los vestuarios. [fig.6]

También a través del director Koussevitzky les llega a los Saarinen el encargo para la construcción de un centro musical en Buffalo, el Kleinhans Music Hall (1940), [fig.7] para el que proyectan, en un parque y rodeado de una lámina de agua, un edificio que muestra directamente la forma de las salas que contiene. Una singular composición axial de dos salas, una grande para conciertos sinfónicos, y otra menor para música de cámara, se completa con una pequeña sala de ensayos. Las dos salas mayores están conformadas específicamente por el sonido, aunque la menor tiene el suelo horizontal y se utiliza como foyer de la sala grande. En el exterior, las grandes formas curvas tienen un lenguaje más moderno y escultural, que ya adelantan elementos formales en la obra de Eero Saarinen.

La influencia de Norman Bel Geddes, contradictoria entre forma y material en el exterior, es evidente no sólo en las dos salas más grandes sino también en el dinámico vestíbulo, que a modo de transepto les da

Fig 8. Eliel Saarinen, Eero Saarinen, Kleinhans Music Hall, Buffalo, 1940. Sección.

Fig 9. Gustave Lyon, J.M. Auburtin, A. Granet, J.B. Mathon, Salle Pleyel, París, 1927



acceso a través de un espacio con tersas paredes revestidas de madera con recortes curvos para guardarropas e iluminación, que queda oculta detrás de elementos lineales de vidrio que subrayan el efecto. En la gran sala sinfónica el patio de butacas que desciende escalonadamente acusa más su forma de cuña, anticipa una forma recurrente en los auditorios que Eero Saarinen diseñaría más tarde para edificios académicos y corporativos, como el Kresge y el auditorio en la sede de John Deere & Company en Moline, Illinois (1964).

Hoy Kleinhans Music Hall y su sala, en cuanto a comportamiento acústico y atractivo formal, produce la misma admiración que ya demostró Leo L. Beranek, en el capítulo que dedica a la sala en *Music, Acoustics & Architecture*², donde la denomina literalmente como una de las joyas arquitectónicas de los Estados Unidos:

De líneas bien proporcionadas, unos revestimientos interiores de madera dan una inmediata sensación de intimidad, calidez y confort. El Kleinhans Hall, que cuenta con 2.839 asientos, es una de las cinco o seis salas importantes para la música construida entre 1900 y 1950 en Estados Unidos. La sección longitudinal del Kleinhans será seguida en muchas de las salas modernas que se han construido desde 1940 como en las salas Ford, Tel Aviv o Alberta Jubilee. El balcón del graderío es enorme, y sin embargo, causa la sensación de espacio íntimo.

Después continua el texto analizando y comentando las virtudes acústicas de la sala, que en buena medida agradece al trazado de la sección. [fig.8] Beranek no hace referencia al parecido que tiene con la sección longitudinal de la sala Pleyel de París de 1927. [fig.9] Ni menos aún a la sección de la sala que Le Corbusier propone para la Liga de las

2 Página 99 a página 103.



Fig 10. Eero Saarinen, Aspen Music Tent, Aspen, Colorado, 1949. Fotografía exterior, la «tienda» en el paisaje.

Naciones de Ginebra, también en 1927, y que con tanto ahínco defenderá como “máquina acústica”, en la memoria del proyecto y en la propia sección de la sala con los trazados geométricos acústicos dibujados cuando ésta se publica.

No es de extrañar que Saarinen atendiese a factores que combinan el progreso técnico y los aspectos pragmáticos con otros propios de un pensamiento existencial. La obra de Eero Saarinen está vinculada al desarrollo post-industrial de postguerra en Estados Unidos y producirá formas genuinas que anticipan importantes aspectos de arquitecturas muy posteriores.

Pocos años después, en 1949, Eliel y Eero Saarinen tuvieron la experiencia de participar en un proyecto singular también vinculado a la música y a su capacidad de convocatoria cuando se trata de exaltar celebraciones colectivas en la naturaleza. En Estados Unidos la conmemoración del bicentenario del nacimiento de Goethe (1749- 1832) tuvo una amplia resonancia y se dirigía a un país en pleno crecimiento económico y transformación social tras la Segunda Guerra Mundial.

El Goethe Bicentennial Convocation and Music Festival³ encarga a la firma Saarinen y Saarinen la construcción de una gran carpa para actos y conciertos en un valle entre montañas cerca de Aspen, Colorado. Eero fue el responsable del diseño del Aspen Music Center, una inmensa tienda de campaña de color naranja y blanco, de lienzo resistente al fuego y de 45 metros de ancho por 15 de alto, bajo la cual tuvieron lugar todas las actividades culturales programadas para el Festival. [fig.10]

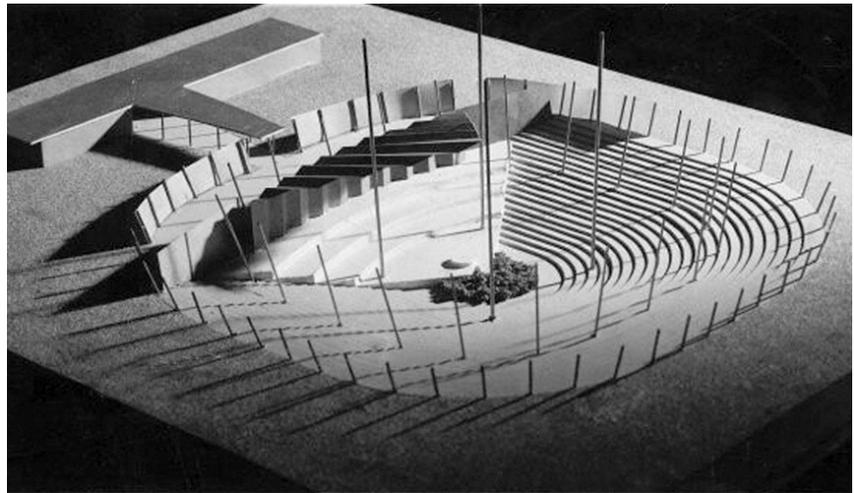
El espacio, con capacidad para unas 2.000 personas sentadas, se dispuso en una pequeña depresión de dos metros de profundidad excavada en la ladera. La tienda estaba soportada por cuatro postes, que formaban un cuadrado en el centro y se cerrada con lonas y cientos de cuerdas de 29 pulgadas que las tensaban. La gran carpa incluía la posibilidad de enrollar y levantar sus lonas laterales para tener más espacio disponible cuando acudiesen grandes cantidades de estudiantes. Construida con presupuesto muy modesto, tenía adosado un pequeño edificio de madera para los

3 Goethe Bicentennial Convocation and Music Festival, Aspen, Colorado U.S.A. 27 Junio-16 Julio, 1949.

“La Fundación para el Bicentenario de Goethe es una corporación americana, sin ánimo de lucro fundada, para conmemorar el 200 aniversario del nacimiento de Goethe. Sus funcionarios y directores comprenden una agrupación representativa de ciudadanos sobresalientes de la nación, hombres de negocios, de la industria, la educación, las profesiones, el gobierno, la música y las letras, hombres y mujeres que simpatizan con las exigencias intelectuales y culturales de la comunidad mundial. Ellos han ofrecido su tiempo, su esfuerzo y consejo, para proporcionar el liderazgo para una apropiada celebración internacional del Bicentenario de Goethe. Goethe ejerce una profunda influencia en nuestra civilización, y esta huella moderna es la que piensa la Fundación Bicentenario Goethe, que debería ejercerse sobre la mayoría de los problemas significativos del siglo XX. Para ello la Fundación planea reexaminar y reinterpretar a Goethe. la filosofía en términos de significado contemporáneo mediante el patrocinio de una Convocatoria Internacional Goethe y del Festival de Música de Aspen en Colorado, desde el 27 de junio hasta el 16 julio, 1949. El Bicentenario de Johann Wolfgang Goethe también se celebra en naciones de todo el mundo, un homenaje universal a un genio poético cuya sabiduría filosófica perdura hasta hoy.” Del programa Goethe Bicentennial Convocation and Music Festival 1949.

Fig 11. Maqueta preliminar de la sala al aire libre

Fig 12. Interior de la sala al aire libre cubierta con una gran lona.



vestuarios, camerinos y un almacén donde podía ser alojada la lona una vez desmontada en invierno. [fig.11] En su construcción participó como consultor acústico la firma Bolt & Beranek, fue terminada en 1949 y utilizada hasta su demolición en 1963.

Los conciertos se celebraron en una carpa inundada de luz, que contrastaba con las agobiantes y oscuras las salas de conciertos. En la gran carpa de Aspen Eero combinó su herencia musical, el interés en la estructura, y su sensibilidad para contar con el paisaje como un material más del proyecto. [fig.12]

Hoy Eero Saarinen es reconocido como uno de los grandes arquitectos norteamericanos de los años cincuenta, con una gran proyección e influencia posterior, cuyas obras son objeto de intensa atención. Pero Saarinen fue también un arquitecto controvertido, quizás por su independencia, hasta que obtuvo el reconocimiento de sus contemporáneos, la llamada segunda generación de arquitectos modernos, que reconocieron y apreciaron su búsqueda de caminos diferentes en la expresión de

la arquitectura. Esta preocupación no sólo queda reflejada en sus propios proyectos, sino también en su influencia como docente o en su participación como miembro de comisiones asesoras y jurados⁴.

El interés de Saarinen por vincular la forma del edificio con una estructura de carácter expresivo, como en el aeropuerto Dulles para Washington DC (1958-62) o la terminal TWA del aeropuerto JFK (1956-62), también puede explicarse a través de la influencia de Matthew Nowicki. Saarinen y Nowicki coincidieron en un simposio celebrado en febrero de 1948, y más tarde en el verano de 1949, cuando Nowicki fue nombrado profesor visitante en la Cranbrook Academy. Ambos, como otros tantos arquitectos de postguerra, tanto en Europa como en Estados Unidos, se enfrentaban a una encrucijada. Gran parte de ellos eran escépticos sobre la capacidad del Estilo Internacional, imperante en la arquitectura previa a la Guerra, de responder a las demandas sociales y humanísticas y buscaban salidas en nuevas direcciones.

Tal como explica Jayne Merke en su monografía sobre Saarinen⁵, seguramente la arquitectura racionalista había agotado su capacidad para asumir la amplitud de las aspiraciones sociales que con tanto entusiasmo había servido. A partir de entonces se suceden multitud de ensayos sobre una nueva expresión arquitectónica y también sobre una nueva monumentalidad⁶. Saarinen más tarde reconocerá la influencia de su breve tiempo juntos, de tan sólo unos meses. En una carta, declaró que Nowicki fue su tercera influencia más significativa, después de su padre, Eliel, y de su colaborador de toda la vida, Charles Eames⁷. Tras su experiencia con Nowicki la lógica estructural de su arquitectura, que a veces es complicada por sus intentos de crear una forma significativa, se convierte en seña de identidad de su trabajo. Sin embargo, Saarinen no estaba interesado en aspectos puramente estructurales, pero sí en vincular la forma arquitectónica a un contexto de pensamiento más amplio, como expresión de una concepción humanista, donde la geometría servía a una unidad espacial estructural y espiritual⁸.

4 Como el del concurso de la Ópera de Sídney en 1957, cuya participación fue, según el historiador Sigfried Giedion, determinante a la hora de otorgar el primer premio al danés Jørn Utzon. A pesar de la imposibilidad de saber qué ocurrió en la deliberación, los documentos apuntan a que Saarinen, quien entonces estaba trabajando en la terminal TWA y había construido la capilla y el auditorio en el MIT, fue un decisivo apoyo al proyecto de Utzon.

5 Jayne Merke, *Eero Saarinen*. Phaidon Press Ltd. 2014. ISBN 9780714865928

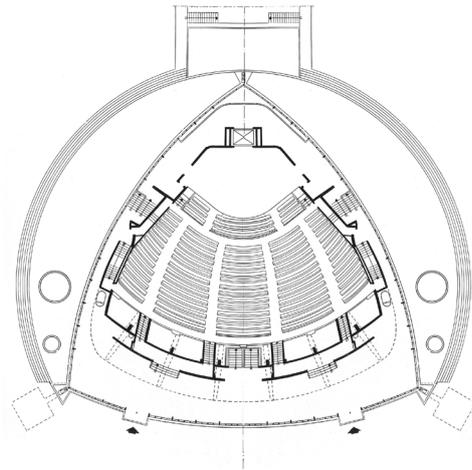
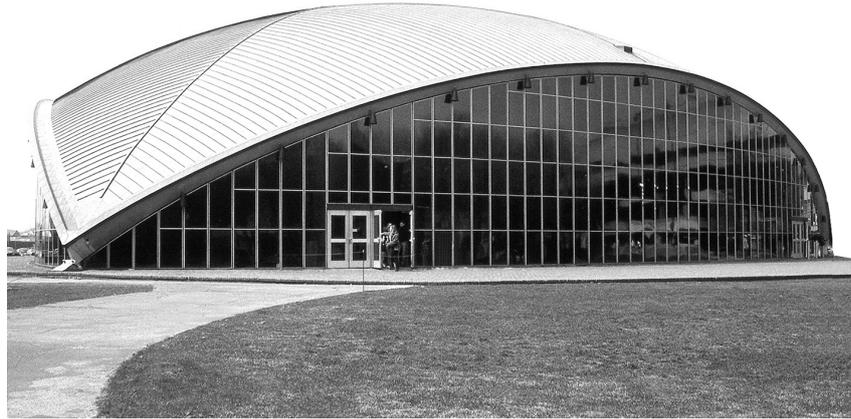
6 Alfred Barr H. 1948. *What Is Happening to Modern Architecture?: A Symposium at the Museum of Modern Art*. MOMA Bulletin XV, 3. New York: Museum of Modern Art.

7 Eeva-Liisa Pelkonen y Donald Albrecht, *Eero Saarinen: Shaping the Future*, 2011. Artículos de Mark Coir, Sandy Isenstadt, Reinhold Martin, Will Miller y Vincent Scully.

8 Eero Saarinen es autor de obras tan vigentes y diversas como son la terminal del aeropuerto Dulles para Washington DC (1958-62); la terminal TWA del aeropuerto JFK (1956-62) y el edificio CBS en Nueva York (1960-64); el complejo General Motors Technical Center cerca de Detroit (1948-56); los colegios mayores Ezra Stiles y Morse de la Universidad de Yale (1958-62) y la serie de mobiliario Pedestal (1958). Con él se forjaron arquitectos que han marcado el pasado reciente, como son Kevin Roche, Cesar Pelli, Robert Venturi, Anthony Lumsden y Gunnar Birkerts. La calidad de su obra y la proyección que viene adquiriendo en nuestros días sitúan a Eero Saarinen entre los grandes maestros del siglo XX.

Fig 13. Kresge Auditorium. Fotografía del exterior.

Fig 14. Planta del auditorio



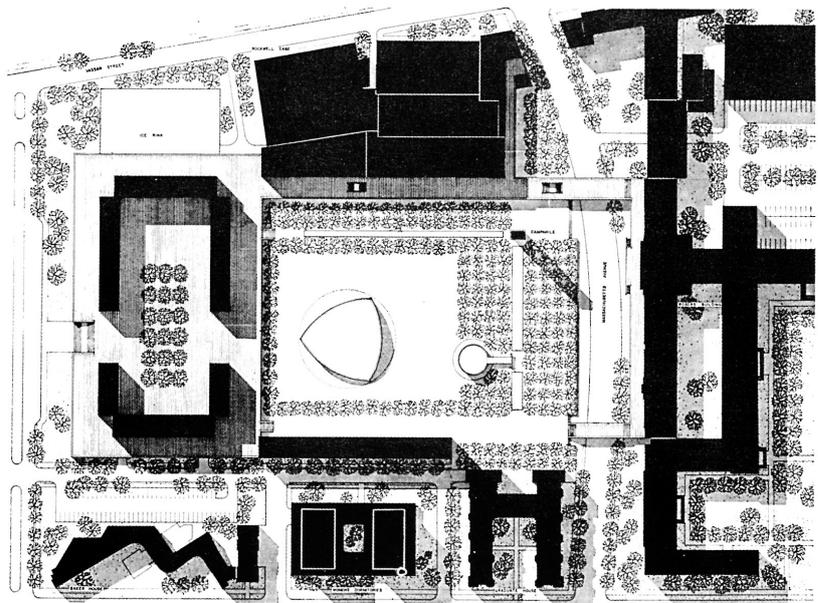
Saarinen recibe el encargo de diseñar un auditorio y una capilla no confesional para el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), una institución surgida de una escuela de ingeniería y transformada en una universidad de prestigio que perseguía la educación integral del hombre, tanto en las humanidades como en la ciencia. La arquitectura de estos edificios centrales de la ampliación del campus debía transmitir coherencia con esta idea en un lugar que entonces era una zona suburbana, con edificios dispersos de carácter semi-industrial y almacenes, que el auditorio y la capilla debían transformar para generar en el futuro la deseada sensación de libertad y aislamiento. El auditorio Kresge y la capilla se sitúan en un lugar central de la ampliación del campus, frente al río Charles, cerca de donde ya había construido Alvar Aalto el serpenteante edificio de dormitorios Baker acabado en 1947, edificio que exhibía una arquitectura experimental que será característica de este campus, frente a los patrones empleados por el arquitecto William Welles Bosworth, cuando el MIT se traslada de Boston a Cambridge en 1916. Hay que ver en las nuevas incorporaciones arquitectónicas universitarias también la misma actitud abierta que el MIT tiene al mirar hacia el futuro de la investigación y la educación. [fig.13]

El auditorio se presenta con una forma tan aparentemente sencilla como audaz, un octavo de esfera, mientras que la capilla es un sereno cilindro de dimensiones comedidas. [fig.14] La diversidad formal característica de la obra de Saarinen, entendida como la capacidad del arquitecto de responder a cada nuevo proyecto de forma singular y apropiada, está clara en



Fig 15. Detalle de apoyo estructural

Fig 16. Planta de situación de la gran plaza en el MIT. Representados en blanco el auditorium y la capilla, ambos proyectados por Saarinen.

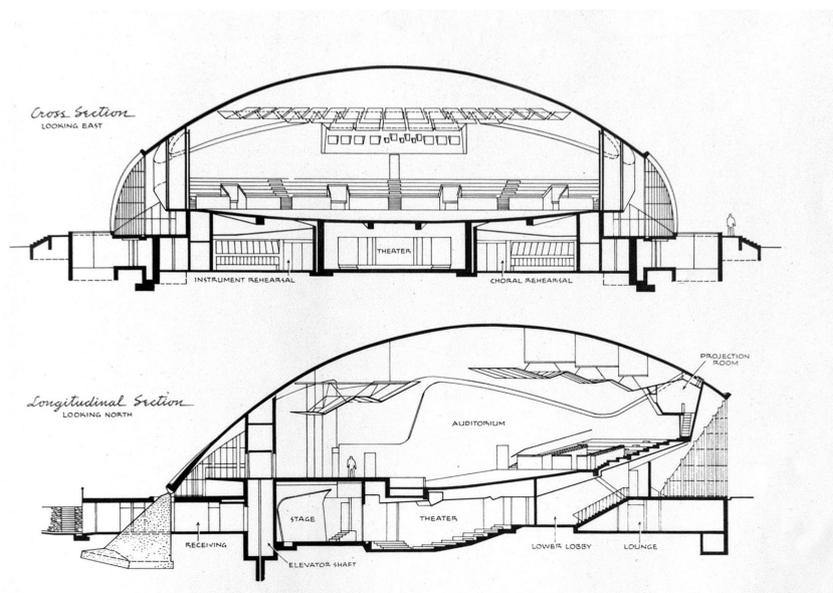


el caso de los edificios del campus del MIT. Ambos edificios están contruidos con materiales distintos, la capilla es de un ladrillo marrón oscuro, muy parecido al que había utilizado Alvar Aalto en el edificio Baker, mientras que el Auditorio Kresge está construido con vidrio y hormigón, hoy recubierto de una lámina de cobre verdoso. [fig.15] La sorpresa que causó este edificio en el momento de su construcción radica en lo muy distinto que era del planteamiento de los últimos edificios acabados por Eero Saarinen para la General Motors que le habían dado un amplio reconocimiento. Los sobrios volúmenes “miesianos” de aquel gigantesco conjunto de edificios estaban cerrados con tersos muros-cortina lisos y ladrillo cerámico esmaltado, y aunque algunos vieron que en la cúpula de la sala de exposiciones de la fábrica de coches había un anticipo del auditorio Kresge, me inclino a pensar que a la hora de proyectarlo estaba más presente, al menos conceptualmente, la gran carpa en el paisaje de Aspen.

Ambos edificios, auditorio y capilla, están dispuestos sobre un plano horizontal de césped que da continuidad a los campos de deporte del campus. [fig.16] Dentro de un círculo de 60 metros de diámetro sutilmente elevado se levanta la cúpula esférica de planta triangular del auditorio, que se apoya directamente en tres puntos, los vértices de un triángulo equilátero que producen tres alzados de arcos acristalados de planta ligeramente curva. La cúpula es independiente del resto del edificio y acoge no sólo el volumen de la sala, sino también vestíbulos, circulaciones laterales y demás espacios que completan el programa. En todos ellos está presente la bóveda, aunque de manera distinta. A diferencia del espacio sereno creado por el techo en la sala, los vestíbulos se transforman en espacios muy verticales donde está presente el sutil encuentro de la bóveda de cubierta con el suelo. [fig.17]

La estructura de la cubierta del auditorio es una delgada cáscara de un octavo de esfera de hormigón armado que descansa en tres puntos, tan esbeltos, que dan la impresión de trabajar a tracción. El espesor máximo de la cáscara es de 13,50 centímetros, que se reduce a un mínimo de 8 centímetros en la cúspide. La sensación que produce la lámina esférica tersa es de extrema ligereza, incluso hoy que incorpora una cubierta

Fig 17. Secciones transversal y longitudinal



verdosa de cobre, añadida a la fina membrana original de hormigón armado para resolver problemas de filtraciones de agua. La cúpula cubre una superficie de 2.000 metros cuadrados, se eleva 15 metros, y configura una sala principal con capacidad para 1.238 espectadores, 250 músicos en el foso de orquesta o en escenario y 75 puestos más en un coro situado en el lateral y enfrentado al órgano.

Dispone también de un pequeño teatro en la planta enterrada, cinco metros por debajo del graderío, que tiene una audiencia para 250 plazas. En la planta baja también hay oficinas, una sala para el guardarropa, salas de ensayo, biblioteca de partituras musicales, una sala de descanso de músicos, vestuarios, una sala de instrumentos y un elevador de carga. La novedosa forma del edificio representaba una nueva dirección en la carrera de Saarinen, ya que en proyectos anteriores sus innovaciones técnicas se limitaron principalmente a los materiales, pero aquí el gran avance fue su estructura.

El auditorio causó un gran impacto, incluso antes de su inauguración, por el carácter arquitectónico sofisticado de su forma estructural y fue ampliamente publicado y debatido por haber desafiado el pensamiento del momento y por haber iniciado un replanteamiento fundamental en la arquitectura y en la construcción. Una singular revisión de “la forma sigue a la función” de Louis Sullivan, alejaba al Kresge de los típicos modernos auditorios, tales como sala de conciertos Kleinhans. Con su forma directamente derivada de las líneas de visión y los requisitos acústicos y estructurales, Saarinen asume en esta sala una forma universal⁹.

Al entrar en el salón de actos, hay que subir los peldaños de una de las cuatro entradas en el pasillo transversal trasero. Los primeros elementos que se verán son las blancas “nubes” acústicas y el techo de forma esférica

⁹ Saarinen se refirió a la elección de una cúpula para cubrir el auditorium “porque es la expresión de la idea de albergar un gran espacio único, donde muchas personas pueden congregarse; proporciona un interior donde la audiencia y los músicos pueden estar en íntima relación el uno con el otro; es la manera más fuerte y más económica de cubrir un área con hormigón”.

Fig 18. Fotografía actual de la sala principal donde se aprecian los reflectores suspendidos de yeso en forma de nubes, ensayados con posterioridad a la inauguración del auditorio por Bolt, Beranek y Newman.



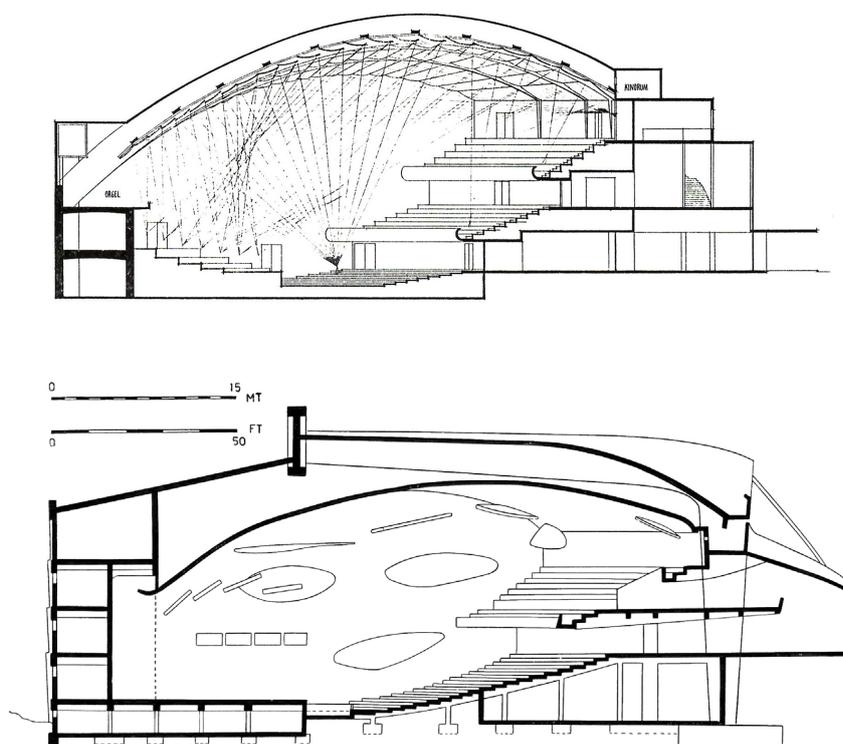
de color gris azulado a una altura de 14 metros. [fig.18] Ascendiendo unos peldaños más, el órgano exento está situado en una galería a la derecha del escenario y la vista se detiene en la rica madera de las paredes laterales y del escenario. Por último, llaman la atención los asientos multicolores y el plano en el que se disponen en forma de abanico. La sala fue diseñada para varios propósitos, incluyendo teatro, ópera, y un número diversificado de conciertos: orquesta, coro, recitales con solista, recitales de órgano y música de cámara. En lo que a música se refiere, se puede afirmar que el auditorio Kresge ha demostrado ser ideal en muchos aspectos.

La firma Bolt, Beranek y Newman fue la consultora acústica de las célebres nubes que flotan bajo la cúpula que cubre la sala para compensar su forma cóncava y la pared trasera curvada, que habría puesto en peligro la calidad del sonido. La mayoría de las salas de conciertos tienen techos de escayola bajo la estructura de cubierta que modula la altura sobre el escenario para mejorar la acústica y que alberga la iluminación y las salidas de la climatización. En el MIT, Saarinen mantiene vista la estructura curvada de cubierta, y las nubes además de incorporar la iluminación e instalaciones, no entorpecen la visión del interior de la cúpula y flotan ingrávidas en un segundo plano.

El espacio de la sala definido por un techo en forma de bóveda cóncava presenta problemas acústicos difíciles de resolver ya desde las etapas de diseño y cálculo, pues concentra el sonido y por tanto son poco aconsejables para una correcta acústica. Aunque hay algunas experiencias previas como la sala Estudio 1 de la Radiohuset de Copenhague (1945), [fig.19] de similar tamaño a la del MIT, para 1.200 plazas bajo una cálida bóveda esférica de madera destinada a las grabaciones de la Orquesta de la Radio Danesa y que seguramente Saarinen conocería, puesto que esta sala proyectada por el arquitecto Vilhelm Lauritzen fue ampliamente divulgada. También el Aula Magna de la Universidad de Caracas (1953), [fig.20] obra de Carlos Raúl Villanueva (1900-1975), responde al mismo concepto espacial, con una sección longitudinal semejante, aunque en este caso de mayor tamaño. La gran capacidad de la sala, más de 2.700 plazas, conlleva un volumen mucho mayor y unas grandes dimensiones

Fig 19. Vilhelm Lauritzen, Radiohuset, Copenhague, 1945. Sección de la sala en abanico y con techo esférico.

Fig 20. Carlos Raúl Villanueva, Aula Magna de la Universidad de Caracas, 1953.



que incrementan notablemente los problemas del sonido. Necesariamente Saarinen debería conocer esta sala y sus problemas con el sonido puesto que los ingenieros de sonido Bolt, Beranek y Newman, que trabajaron con él en la sala del MIT, fueron quienes los resolvieron mediante reflectores acústicos suspendidos.

Si en Caracas Bolt, Beranek y Newman plantearon elementos flotantes distribuidos por el espacio, finalmente formalizados por Alexander Calder mediante “nubes” de distintos colores a modo de un gigantesco móvil, en la sala de Cambridge este necesario elemento auxiliar se reduce a la zona del escenario con objeto de garantizar la distribución del sonido y evitar ecos sobre la orquesta.

Sin los paneles reflectores de sonido correctamente colocados, una sala de esta forma sería inadecuada para la música e insatisfactoria para la palabra. Bolt, Beranek y Newman colaboraron con Saarinen en el diseño de los paneles de yeso en suspensión para reducir al mínimo las consecuencias indeseables de la geometría de la cúpula y al mismo tiempo preservar su apariencia abovedada. La gran pared trasera curvada está terminada con material fono-absorbente para controlar los ecos enfocados en esa superficie y el resultado final es el de una acústica satisfactoria para muchos tipos de música y para la voz, con una modulación del sonido que no hubiera sido posible con una solución arquitectónica tan arriesgada.

Saarinen expresó sus propios conceptos sobre el complejo auditorio y la capilla en el número de junio de 1955 de *Technology Review*, y allí, defendió el diseño de la sala contra las críticas de que el auditorio no había sido proyectado para tener condiciones acústicas adecuadas. Respecto a la acústica, Saarinen reconocía su carácter de factor modificador, pero no le concedía la autoridad suficiente para imponer una forma básica al espacio.

Fig 21. Hans Scharoun, Philharmonie, Berlín 1963. Fotografía del interior de la sala.



Por otra parte, y debido a su relativamente pequeño volumen de aire, el auditorio Kresge no es suficientemente reverberante para música sinfónica romántica. La reducida altura del techo sobre el escenario y su forma particular bajo la nube de paneles reflectantes causan un desequilibrio entre las distintas secciones de la orquesta. Sin embargo, para recitales con solistas, música de cámara, y música barroca, el tono es claro y limpio y, si bien el período de reverberación pueda parecer un poco corto para el repertorio romántico con una gran orquesta, esta misma claridad resulta ser una ventaja decisiva. Esta impresión favorable ha sido compartida con entusiasmo por Charles Munch cada vez que toca la Sinfónica de Boston en el Kresge y por diversos organistas destacados, sobre todo por André Marchal.

Esa imperfección de algunos sonidos en este espacio singular, quizá es la misma que tiene la naturaleza cuando provoca la belleza en la vista y en los sentidos, como el mismo Saarinen explica cuando se le pregunta por el propósito de la arquitectura, quizá recordando el paisaje finlandés de sus primeros años:

Creo en la arquitectura como la totalidad del entorno físico hecho por el hombre. Lo único que dejó fuera es la naturaleza. Se podría decir que la arquitectura es naturaleza hecha por el hombre. Es la totalidad de todo lo que tenemos a nuestro alrededor, desde del mayor plan urbanístico, hasta las calles por las que conducimos y sus postes de teléfono y señales de tráfico, hasta el edificio y la casa en la que trabajamos y vivimos...¹⁰

Seguramente Saarinen con su proyecto para el auditorio Kresge se introdujo de lleno en la búsqueda de una vinculación abstracta de la arquitectura con la naturaleza con la liviana bóveda que cubre las gradas de su auditorio. Búsqueda compartida con otros arquitectos que en sus proyectos contemporáneos de espacios musicales fueron capaces de evocar la naturaleza sin recurrir a la mimesis, como los bancales de viñedos en un valle a los que se refiere Hans Scharoun en la sala de la Philharmonie de Berlín (1963) [fig.21]

¹⁰ Eero Saarinen en Dickinson College, 01 de diciembre 1959, recogido en el número de octubre de 1963, de la revista *Mississippi Architect*.

Referencias bibliográficas

- ALOI, Roberto. *Teatri e Auditori*. Milán: Hoepli, 1972
- BARRON, Michael. *Auditorium Acoustics and Architectural Design*. Londres: Spon, 1993.
- BERANEK, Leo L. *Music, Acoustics and Architecture*. Nueva York: J. Wiley and sons, 1962.
- EVAN BONDS, Mark. *La música como pensamiento*. Barcelona: Acantilado, 2014.
- FORSYTH, Michael. *Buildings for Music: The Architect, The Musician, and the Listener from the Seventeenth Century to the Present Day*. Cambridge, MA MIT Press, 1985.
- FORSYTH, Michael. *Auditoria*. Londres: The Mitchel Publishing, 1987.
- GIEDION, Sigfrid. *Space, Time and Architecture*. Cambridge: Harvard University Press, 1967.
- KUBLER, George. *La configuración del tiempo*. Madrid: Nerea, 1988
- MERKEL, Jayne. *Eero Saarinen*. Londres: Phaidon Press Limited, 2005.
- RIPLEY, Colin. *In the Place of Sound: Architecture, Music, Acoustics*. Cambridge: Cambridge Scholars Press, 2008.
- ROMAN, Antonio. *Eero Saarinen. An Architecture of Multiplicity*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 2003.
- THOMPSON, Emily. *The Soundscape of Modernity: Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900-1933*. Cambridge: MIT Press, 2002.
- VARESE, Edgard. *Il Suono Organizzato*. Milán: Ricordi, 1985.
- XENAKIS, Iannis. *Música de la Arquitectura*. Madrid: Akal, 2009

