

Música oral del Sur

+

PAPELES DEL FESTIVAL
de música española
DE CÁDIZ

Revista internacional

Nº 10 Año 2013

Depósito Legal: GR-487/95 **I.S.S.N.:** 1138-8579
Edita © JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
Centro de Documentación Musical de Andalucía
Carrera del Darro, 29 18002 Granada

informacion.cdma.ccd@juntadeandalucia.es
www.centrodedocumentacionmusicaldeandalucia.es

Facebook: <http://www.facebook.com/DocumentacionMusicalAndalucia>
Twitter: <http://twitter.com/CDMAandalucia>

Música Oral del Sur + Papeles del Festival de música española de Cádiz es una revista internacional dedicada a la música de transmisión oral, desde el ámbito de la antropología cultural a la recuperación del Patrimonio Musical de Andalucía y a la nueva creación, con especial atención a las mujeres compositoras. Dirigida a musicólogos, investigadores sociales y culturales y en general al público con interés en estos temas.

Presidente

LUCIANO ALONSO ALONSO, Consejero de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Director

REYNALDO FERNÁNDEZ MANZANO y MANUEL LORENTE RIVAS

Presidente del Consejo Asesor

JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ ALCANTUD (Universidad de Granada)

Consejo Asesor

MARINA ALONSO (Fonoteca del Museo Nacional de Antropología. INAH – Mexico DF)
ANTONIO ÁLVAREZ CAÑIBANO (Dir. Centro de Documentación de la Música y la Danza, INAEM)
SERGIO BONANZINGA (Universidad de Palermo - Italia)
EMILIO CASARES RODICIO (Universidad Complutense de Madrid)
TERESA CATALÁN (Conservatorio Superior de Música de Madrid)
MANUELA CORTÉS GARCÍA (Universidad de Granada)
M^a ENCINA CORTIZA RODRÍGUEZ (Universidad de Oviedo)
FRANCISCO J. GIMÉNEZ RODRÍGUEZ (Universidad de Granada)
ALBERTO GONZÁLEZ TROYANO (Universidad de Sevilla)
ELSA GUGGINO (Universidad de Palermo – Italia)
SAMIRA KADIRI (Directora de la Casa de la Cultura de Tetuán – Marruecos)
CARMELO LISÓN TOLOSANA (Real Academia de Ciencias Morales y Políticas – Madrid)
BEGOÑA LOLO (Dir. Centro Superior de Inv. y Promoción de la Música, Universidad Autónoma de Madrid)
JOSÉ LÓPEZ CALO (Universidad de Santiago de Compostela)
JOAQUÍN LÓPEZ GONZÁLEZ (Director Cátedra Manuel de Falla, Universidad de Granada)
MARISA MANCHADO TORRES (Conservatorio Teresa Berganza, Madrid)
TOMÁS MARCO (Academia de Bellas Artes de San Fernando – Madrid)
JAVIER MARÍN LOPEZ (Universidad de Jaén)
JOSEP MARTÍ (Consell Superior d'Investigacions Científiques – Barcelona)
MANUEL MARTÍN MARTÍN (Cátedra de flamencología de Cádiz)
ANTONIO MARTÍN MORENO (Universidad de Granada)
ÁNGEL MEDINA (Universidad de Oviedo)
MOHAMED METALSI (Instituto del Mundo Árabe – París)
CORAL MORALES VILLAR (Universidad de Jaén)
MOCHOS MORFAKIDIS FILACTOS (Pres. Centros Estudios Bizantinos Neogriegos y Chipriotas)
DIANA PÉREZ CUSTODIO (Conservatorio Superior de Música de Málaga)
ANTONI PIZA (Foundation for Iberian Music, CUNY Graduate Center, New York)
MANUEL RÍOS RUÍZ (Cátedra de flamencología de Jerez de la Frontera)

ROSA MARÍA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ (Codirectora revista Itamar, Valencia)
SUSANA SARDO (University of Aveiro)
JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ VERDÚ (Robert-Schumann-Musikhochschule, Dusseldorf)
FRÉDÉRIC SAUMADE (Universidad de Provence Aix-Marseille – Francia)
RAMÓN SOBRINO (Universidad de Oviedo)
M^a JOSÉ DE LA TORRE-MOLINA (Universidad de Málaga)

Secretaría del Consejo de Redacción

MARTA CURESES DE LA VEGA (Universidad de Oviedo)

Secretaría

M^a. JOSÉ FERNÁNDEZ GONZÁLEZ (Centro de Documentación Musical de Andalucía)
IGNACIO JOSÉ LIZARÁN RUS (Centro de Documentación Musical de Andalucía)

Acceso a los textos completos

Web Centro de Documentación Musical de Andalucía

<http://www.centrodedocumentacionmusicaldeandalucia.es/opencms/documentacion/revistas>

Repositorio de la Biblioteca Virtual de Andalucía

<http://www.bibliotecavirtualdeandalucia.es/catalogo>

ARQUITECTURA TEATRAL, HISTORIA Y ACÚSTICA: EL SONIDO DE LOS TEATROS¹⁷⁶

Arturo Barba Sevillano

Pianista y arquitecto, Profesor del Conservatorio Superior de Música “Joaquín Rodrigo” de Valencia y Profesor Asociado de la Universitat Politècnica de València.

Resumen:

La evolución arquitectónica de los edificios teatrales a lo largo de la historia está intrínsecamente relacionada con el tipo de espectáculos representados en ellos y con sus necesidades acústicas. En este artículo se exponen cronológicamente los rasgos morfológicos y acústicos de los edificios teatrales, desde las tipologías iniciales de la antigüedad clásica hasta las diferentes propuestas de teatros de ópera a la italiana en los siglos XVIII y XIX. Se analiza la herencia formal que cada modelo teatral adeuda a sus predecesores y se señalan sus diferencias. En cada tipo teatral aportamos una síntesis de sus características acústicas explicando sus virtudes y defectos, y argumentamos las razones de su funcionamiento sonoro.

Palabras clave: Teatro, historia de la arquitectura, acústica, ópera, teatro a la italiana, auditorio, acústica arquitectónica, salas de conciertos, tipología arquitectónica, geometría, sonido, reverberación.

Theatre Architecture, its History and Acoustics: the Sound of Theatres

Abstract:

The architectural evolution of theater buildings throughout history is intrinsically related to the spectacles represented in them and to its acoustics needs. This article describes the morphological and acoustical features of theatre buildings, from ancient Greek and Roman architectural typologies, to Italian Opera Houses of eighteenth and nineteenth centuries, in order to find inherited elements among different theatre models and to emphasize their differences. The article summarizes the acoustic characteristics of each studied room highlighting their virtues and faults, and explains their sonorous behaviour.

Keywords: Theatre, history of architecture, acoustics, opera, Italian theatre, auditorium, building acoustics, concert halls, opera houses, architectural typologies, geometry, sound, reverberation.

¹⁷⁶ Un avance introductorio del presente artículo ha sido recientemente presentado en BARBA, Arturo et al.: «Historia del Edificio Teatral. Evolución Formal y Acústica», en *Tecniacústica 2011*, Actas del 42º Congreso Nacional de Acústica, Cáceres, Octubre 2011.

Barba Sevillano, Arturo. “Arquitectura teatral, historia y acústica: el sonido de los teatros”. *Música oral del Sur*, n. 10, pp. 147-167, 2013, ISSN 1138-8579.

1. Introducción. Tipología Arquitectónica, o la virtud de la necesidad

En vocabulario arquitectónico, se entiende por tipología el conjunto de características formales que comparten las edificaciones nacidas para dar una respuesta común a las necesidades que una actividad determinada plantea. Por tanto es lógico afirmar que existe una tipología edilicia porque en un momento dado los usos que alberga hicieron necesaria su invención. Este sencillo pensamiento se halla en el trasfondo de la famosa frase del arquitecto americano Louis Sullivan “forms follows function”, cita que fue enarbolada por los abanderados de la arquitectura racionalista del siglo XX haciendo de ella una lectura radical y funcionalista¹⁷⁷.

No pretendemos posicionarnos al respecto de corriente arquitectónica alguna. Sin embargo, la base de nuestra reflexión sobre el concepto de “tipología” coincide con la enunciada por Sullivan: la arquitectura existe para resolver necesidades concretas de la vida de las personas, por lo que cada edificio debe cumplir la función determinada para la que ha sido proyectado. Resulta obvio: basta pensar en que la inexistencia de aeropuertos en el siglo XII se debe a la inexistencia de la aviación. La invención de la aviación moderna, conllevó en el siglo XX la aparición de la arquitectura aeroportuaria para dar respuesta formal a unas nuevas necesidades antes inexistentes.

Pensemos ahora en los edificios escénicos y preguntémosnos... ¿A qué necesidades tratan de dar respuesta hoy en día? ¿y hace dos mil años? ¿A qué usos estaban destinados? Al analizar su evolución histórica, rápidamente nos damos cuenta de la existencia de una serie de rasgos formales que invariablemente se han dado en todas las tipologías teatrales, lo cual es completamente lógico ya que hay unas necesidades básicas inherentes a las actividades escénico-musicales que requieren una respuesta formal concreta.

En este artículo vamos a recorrer la historia de las principales tipologías teatrales de la cultura occidental adoptando como punto de partida las grecorromanas, las de la llamada antigüedad clásica, que son el germen del que arranca morfológicamente toda la historia edilicia teatral occidental. Nos centraremos en las características formales de los diferentes modelos y en sus rasgos acústicos más relevantes.

¹⁷⁷ SULLIVAN, Louis Henri: «The Tall Office Building Artistically Considered», en *Lippincott's Magazine*, nº 57, Marzo 1896, pp. 403-09. La expresión literal enunciada por Sullivan es “form ever follows function”, aunque popularmente ha trascendido la expresión de las tres efes: *form follows function*.

2. Los Teatros de la Antigüedad Clásica

Todo estudio actual de las tipologías teatrales grecorromanas se basa forzosamente en el análisis de los restos de numerosos teatros clásicos que, con diferente fortuna y estado de conservación, han llegado hasta nosotros.

A la realidad tangible de los restos arquitectónicos hay que sumar el valioso soporte teórico que aportan las fuentes escritas de la época. De entre las fuentes conservadas del período greco-romano, el documento escrito de mayor importancia que hace referencia a los edificios teatrales es, sin duda, el tratado *De Architectura* escrito por Marco Vitruvio Polione entre los años 27-11 a.C., que está compuesto por diez volúmenes o "libros"¹⁷⁸. En los Capítulos III al IX del libro V encontramos una descripción exhaustiva de la forma de trazar la planta de los teatros, de los criterios de elección de su ubicación, características y diferencias entre teatros griegos y romanos, descripción y funcionamiento de la escena, mecanismos relativos a la acústica de los teatros, etc.

2.1. Características Formales

En la época de la civilización griega (s. XI-II a.C.) y romana (s. V a.C.-V d.C.), los edificios teatrales acogían fundamentalmente actividades de ocio (representaciones escénicas en general, declamación, actividades musicales, literarias, etc.) y políticas (asambleas, actividades propagandísticas). Estos usos implican unas necesidades funcionales concretas: deben ser recintos de gran capacidad en los que las condiciones visuales y acústicas permitan al público ver y oír lo que sucede en la escena. Esta es la premisa determinante para comprender la morfología de los teatros clásicos grecorromanos. Algunos de sus rasgos morfológicos han sido heredados ininterrumpidamente por los edificios teatrales a lo largo de la historia de occidente, al tratarse de elementos formales inherentes a la función escénica.

Las características formales comunes que encontramos tanto en el modelo griego como en el romano son:

EJE DE SIMETRÍA LONGITUDINAL, presente en la práctica totalidad de edificios teatrales de la historia con muy contadas excepciones que se justifican por las condiciones del entorno físico o por preexistencias arquitectónicas. Y parece lógico que sea así: las actividades escénicas llevan implícitas un claro eje direccional determinado por el plano vertical de simetría del cuerpo humano, responsable de que nuestra voz y nuestros gestos tengan dirección y sentido. Los espectadores de todo espectáculo escénico buscan colocarse frente a los actores o músicos, para ver bien la acción y para oír bien las palabras o la música.

¹⁷⁸ VITRUVIO POLION, Marco: *De Architectura, traducido y comentado por J. Ortiz y Sanz*, Imprenta Real, Madrid, 1787, pp. 112-128.

Por contra, los antiguos anfiteatros romanos disponían de dos ejes de simetría ortogonales, dado que la acción desarrollada en ellos no era en absoluto direccional ni predecible (luchas de gladiadores, de bestias, naumaquias, etc.). Lo mismo ocurre en nuestras actuales plazas de toros o cuadriláteros de boxeo. Pero no en nuestras salas teatrales ni en nuestros auditorios, porque las necesidades no son únicamente visuales, sino también acústicas. De hecho, la mayor parte de instrumentos musicales, al igual que la voz humana son claramente direccionales y por ello, lo es también toda agrupación orquestal. Y es esta direccionalidad la que impone el eje único de simetría en los recintos escénicos.

JERARQUÍA FORMAL Y FUNCIONAL en el diseño en planta, con presencia de dos zonas enfrentadas claramente delimitadas: LA ZONA DEL PÚBLICO Y LA ZONA DE LOS ACTORES. O dicho de otro modo, el espacio de la contemplación y el espacio de la representación. En la nomenclatura romana estas zonas reciben respectivamente los nombres de *cavea* y *scena*, y su separación se materializa mediante un elemento intermedio: la *orquestra*.

CAVEA CURVA EN PENDIENTE. La zona destinada al público en los teatros clásicos adopta forma semicircular por ser ésta la geometría que minimiza las pérdidas acústicas de sonido directo que el actor proyecta sobre la audiencia, al permitir que el número de espectadores próximos a la escena sea el mayor posible. La distribución del aforo en filas concéntricas permite dar cabida a una cantidad de público muy superior a ninguna otra distribución geométrica posible. La pendiente posibilita que todos los espectadores tengan visión directa del escenario y tiene gran influencia en la acústica.

Los teatros renacentistas italianos retomarán la idea clásica de *cavea curva*, idea que desde ese momento será reinterpretada continuamente a lo largo de los siglos dando lugar a la multitud de geometrías curvas distintas que encontramos en los modelos teatrales de los siglos XVIII y XIX.

ESCENA ELEVADA sobre el plano inferior del público. El espacio de representación se eleva en altura con objeto de mejorar la visibilidad del público y permitir que el sonido directo de los actores y músicos alcance a la totalidad de espectadores.

EDIFICACIONES AL AIRE LIBRE. Las tipologías teatrales dan sus primeros pasos acondicionando espacios exteriores para usos escénicos, lo cual fue posible gracias a las bondades del clima mediterráneo predominante en el ámbito geográfico ocupado por las civilizaciones clásicas.

PIEDRA como material constructivo principal. Pese a ello, tenemos constancia de la existencia en época romana de numerosos teatros realizados en madera, ninguno de los cuales ha llegado a nosotros debido a su escasa durabilidad¹⁷⁹.

¹⁷⁹ Vitruvio escribe aludiendo a las vasijas acústicas de los teatros: “*Acaso dirá alguno, que haciendose cada año varios teatros en Roma, ninguno de ellos tuvo cosa alguna de estas; pero el error está en que todos los teatros públicos han sido de madera, compuestos de varios tablazones, los cuales necesariamente han de retumbar.*” VITRUVIO POLION, Marco: *op. cit.*, p. 118.

Frente a las citadas características formales comunes a los recintos teatrales griegos y romanos, son notorias las **diferencias morfológicas existentes entre ambos modelos**, derivadas fundamentalmente de distintas formas de concebir y ocupar el espacio. Los teatros griegos hacen un simple acondicionamiento para usos escénicos de un entorno abierto. De forma metafórica podemos decir que “dejan caer” un manto de piedra (la cavea) sobre una pendiente natural del terreno y elevan un pequeño edificio escénico visible por todos. Resulta de ello una implantación natural y muy poco intervencionista.

Por su parte, el teatro romano ocupa el espacio de un modo más rotundo, elevándose en altura mediante la superposición de arcos y pilares. El cuerpo escénico alcanza igualmente gran altura, quedando enrasado con la galería porticada que corona la cavea. De algún modo se cierra al exterior, se recoge sobre sí mismo en un ejercicio de endogamia, en busca de un espacio semicerrado, únicamente a falta de la colocación de una cubierta para dar el paso definitivo de cerrarse al exterior por completo. La implantación en el entorno es más agresiva y menos natural que en el modelo griego, si bien el teatro romano muestra un carácter unitario y una coherencia mayor que su predecesor.

Así, las diferencias formales entre los dos modelos teatrales clásicos son:

TEATRO GRIEGO (Figura 1):

- Cavea dispuesta sobre las pendientes naturales de las colinas (la arquitectura griega es arquitebada. No emplea todavía arcos ni bóvedas).
- Edificación tras el escenario de dimensiones reducidas.
- Recintos “abiertos”, es decir, el conjunto de la edificación no se cierra al exterior.
- Gran capacidad de aforo, mayor a la de los recintos romanos.
- Altura media de escenario de 3 metros.
- Gradas con inclinaciones moderadas: 26° de pendiente (aproximadamente).
- Orquesta circular de piedra.

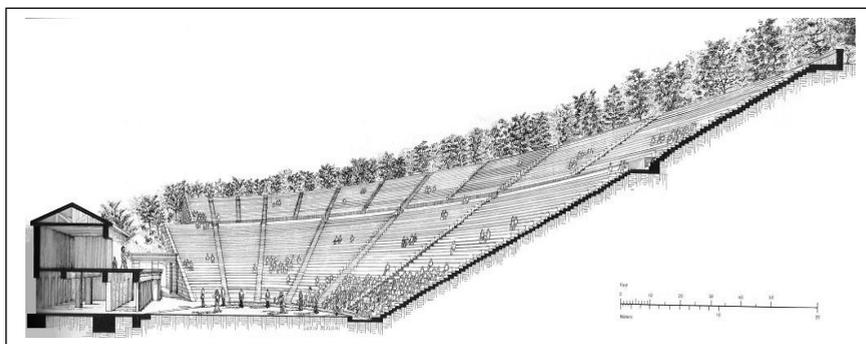


Figura 1 - Sección del Teatro griego de Epidaurus; Grecia, 300 a. C. (IZENOUR, G. C.: *Theater Design*, U.S.A., McGraw-Hill Book Company, 1977).

TEATRO ROMANO (Figura 2):

- Cavea dispuesta sobre estructura de arcos o aprovechando las pendientes de las colinas (el empleo de arcos y bóvedas posibilita sistemas constructivos más complejos).
- Cuerpo escénico posterior de gran altura (scenae frons) compuesto de arcos, columnas, entablamentos, estatuas y demás elementos propios del lenguaje arquitectónico y escultórico clásico. Proporcionaba el soporte visual a las representaciones al tiempo que realizaba funciones de refuerzo acústico por las reflexiones de sonido que proyectaba hacia el público. A pesar del carácter invariable de estos scenae frons, tenemos constancia de la colocación en época de Vitruvio de prismas triangulares giratorios sobre los escenarios de los teatros para ambientar las representaciones¹⁸⁰.

¹⁸⁰ *Ibid.*, pp. 123-124. Según la interpretación de diversos traductores e ilustradores del tratado vitruviano, cada cara de estos prismas se pintaba de acuerdo a la ambientación deseada, de modo que bastaba girar estos elementos para definir el lugar, carácter o ambiente de una obra o escena teatral. Existían tres tipos de escenas (una en cada cara del prisma triangular): la trágica, la cómica y la satírica. La primera mostraba columnas, frontispicios, estatuas y otros elementos propios del vocabulario arquitectónico romano; la segunda edificios privados con ventanas y balcones; y la tercera representaba elementos paisajísticos o campestres como bosques, grutas, montes, etc. Encontramos distintas propuestas sobre la colocación de estos prismas en las ilustraciones de los intérpretes vitruvianos Barbaro (VITRUVII POLLIONIS, Marco: *De architectura libri decem cum commentariis Danielis Barbari multis aedificiorum, horologiorum, et machinarum descriptionibus ...*, Venetii, 1567; con ilustraciones elaboradas por Andrea Palladio), Perrault (PERRAULT, Claude: *Les dix livres d'architecture de Vitruve corrigez et traduits nouvellement en François, avec des notes et des figures*, Paris, J. B. Coignard, 1673) y el marqués Galiani (GALIANI, Berardo: *L'Architettura de M. Vitruvio Pollione colla traduzione italiana e comento del Marchese Berardo Galiani*, Nápoles, 1758) entre otros.

- Recintos “cerrados”: la cavea estaba coronada por una logia posterior que quedaba enrasada con el *scenae frons*, formando un conjunto descubierto pero cerrado al exterior.
- Dimensión media, con capacidad más reducida que los teatros griegos.
- Altura del escenario reducida, en torno a 1,5 metros.
- Gradas con inclinación acusada: 32° de pendiente (aproximadamente).
- Orchestra semicircular.

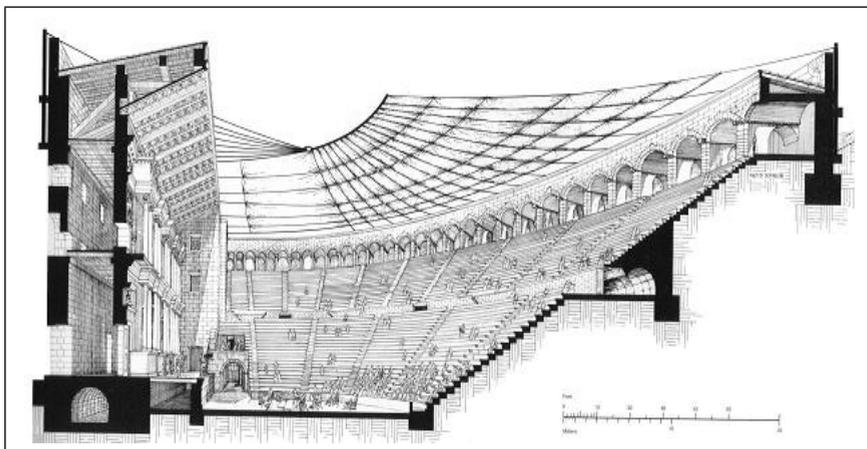


Figura 2 - Sección del Teatro romano de Aspendos; Turquía, 155 d. C. (IZENOUR, G. C.:op. cit.).

2.2 Características Acústicas

BAJO RUIDO DE FONDO¹⁸¹, derivado de la elección de emplazamientos adecuados alejados de los centros urbanos y frecuentemente protegidos por las condiciones orográficas.

LLEGADA DEL SONIDO DIRECTO A TODA LA CAVEA¹⁸², aspecto acústico que se cuidó especialmente en los diseños teatrales. Con objeto de mejorar la visibilidad y permitir la llegada del sonido directo a todo el público, se elevó en altura el espacio escénico, se le dio a las gradas la pendiente adecuada y el aforo se distribuyó de forma

¹⁸¹ Llamamos *Ruido de Fondo* a todo aquel que se percibe en un espacio cuando no se realiza ninguna actividad. Su presencia produce un efecto de enmascaramiento de algunos sonidos deseados y necesarios para el desarrollo de actividades musicales y/o verbales.

¹⁸² Llamamos *Sonido Directo* al rayo sonoro que une en línea recta la fuente emisora de sonido con el oyente o receptor.

radial, minimizando así las pérdidas acústicas al permitir que el número de espectadores próximos a la escena fuera el mayor posible. Su principal desventaja es priorizar en exceso las condiciones acústicas y visuales de los asistentes ubicados en torno al eje central de simetría de la cavea, en detrimento del público ubicado en las zonas laterales.

REFLEXIONES SONORAS EN EL PAVIMENTO DE LA ORCHESTRA. En el modelo teatral griego, la orquesta circular de piedra envía potentes reflexiones al público que refuerzan el sonido directo incrementando el nivel sonoro. Dichas reflexiones alcanzan a la totalidad de la cavea debido a la mayor altura del escenario y a su escasa pendiente, lo cual permitió a su vez que los recintos griegos tuviesen mayores dimensiones que los romanos.

El caso romano es diferente: La orquesta semicircular se ocupaba frecuentemente con público lo cual limitaba su uso como potente reflector. A ello hay que sumar la menor altura de los escenarios romanos y la inclinación mayor del graderío, debido a lo cual el envío de reflexiones al público es mucho más limitado que en el modelo teatral griego (Ver las Figuras 1 y 2).

CUERPO ESCÉNICO REFLECTANTE EN EL TEATRO ROMANO. La gran altura y la condición pétreo convertía a los *scenae frons* romanos (frente escénico) en una potente herramienta de refuerzo acústico por las reflexiones de sonido que proyectaban hacia el público. Además otorgaban difusión debido a la geometría compleja de sus órdenes arquitectónicos. El *scenae frons* se hallaba enrasado superiormente con la logia que coronaba la cavea creando así un recinto claramente delimitado que de algún modo “encerraba” las reflexiones, posibilitando niveles sonoros adecuados en toda la cavea. Rematando la parte superior del *scenae frons* solía ubicarse una superficie plana inclinada denominada **TORNAVOZ**, que enfocaba reflexiones acústicas hacia la zona central y superior del graderío (*media* y *summa cavea*). Citaremos como ejemplo los teatros de Aspendus (Turquía) y Orange (Francia), en los que se han conservado huellas claras de la presencia de este tornavoz (Ver Figura 2).

Por contra, el modelo teatral griego presenta una edificación posterior a la escena de reducidas dimensiones y escasa ambición en sus funciones acústicas.

VASIJAS ACÚSTICAS. En el caso romano hay que añadir además el posible refuerzo acústico que aportarían las vasijas acústicas de bronce distribuidas por la cavea que Vitruvio refiere en su tratado¹⁸³. Su existencia sigue siendo cuestionada hoy en día y el estudio de su posible funcionamiento acústico ha sido abordado en recientes publicaciones¹⁸⁴.

¹⁸³ VITRUVIO POLION, Marco: *op. cit.*, pp. 117-119.

3. Edificios Teatrales del Renacimiento

Tras la dominación romana se inició en occidente un período de varios siglos en los cuales el desarrollo social, político y religioso de Europa dejó de lado todo interés por el uso de locales estables acondicionados para la realización de representaciones escénicas, lo cual provocó el estancamiento de las tipologías arquitectónicas teatrales y su caída en el olvido.

Transcurridos varios siglos, con la llegada del humanismo italiano renacentista el pensamiento en general y las artes en particular vuelven su mirada hacia Grecia y Roma en busca de los valores culturales clásicos inmutables que habían regido la vida y el arte en las civilizaciones de la antigüedad occidental: equilibrio, serenidad, proporción, orden, perfección formal, etc. En este contexto humanístico, los grandes salones y los patios privados de los palacios comienzan a ser utilizados con cierta asiduidad para la realización de representaciones teatrales¹⁸⁵. Sin embargo, no será hasta finales del renacimiento cuando en la zona norte de Italia la arquitectura teatral vuelva su mirada al pasado y comience nuevamente su andadura tras más de un milenio de estancamiento y olvido tipológico.¹⁸⁶

Ejemplo paradigmático de estos incipientes diseños teatrales del renacimiento italiano es el **Teatro Olímpico de Vicenza** (1585), proyectado por el arquitecto veneciano Andrea Palladio (1508-1580)¹⁸⁷. Se trata de un teatro que recoge el testigo de las arquitecturas de la antigüedad clásica lo cual se hace patente por la presencia de la cavea semielíptica propia de los teatros romanos y por el fondo escénico fijo con un importante despliegue de elementos escultóricos y arquitectónicos (columnas, arcos, molduras, escultura figurativa, etc.) que remite a los *scenae frons* clásicos.

De esta misma época es el **Teatro all'Antica de Sabbioneta** (1590) obra de Vincenzo Scamozzi (1552-1616), discípulo de A. Palladio, que adopta ya la forma de "U" suavizada en la planta de la zona de público y presenta un diseño escénico con un único punto de fuga

¹⁸⁵ Un interesantísimo artículo sobre la materialización del espacio escénico renacentista a través del estudio de los principales tratados de la época y del desarrollo de los teatros efímeros palaciegos del siglo XVI se puede encontrar en MAZZUCATO, Tiziana: «Idea del espacio escénico y lugares para la representación teatral entre los siglos XV y XVI. Modelos de teatro a la manera de Italia», en *Studia Aurea*, n° 3, 2009, pp. 139-172.

¹⁸⁶ Omitimos en este artículo referencias al llamado Teatro Isabelino del extrarradio de Londres en los cuales parte de la bibliografía especializada sitúa el origen de los teatros públicos de la Europa moderna en el siglo XVI. Lo haremos así por considerar que la vinculación inglesa con el renacimiento italiano era muy limitada; y que la rama evolutiva que desemboca en la aparición del teatro a la italiana, es sin duda la procedente de los teatros privados de los palacios de Italia en los siglos XVI y XVII. Encontramos un interesante resumen de la evolución arquitectónica del Teatro Isabelino en RAMÓN GRAELLS, Antoni: *El lloc del teatre. Ciutat, arquitectura i espai escènic*, Edicions UPC, Barcelona, 1997, pp. 34-37.

¹⁸⁷ Andrea Palladio falleció en 1580, antes de la inauguración del Teatro Olímpico, por lo que el recinto fue concluido por su hijo Silla Palladio y por Vincenzo Scamozzi, discípulo de Andrea. Aunque no todos los estudiosos del tema están de acuerdo, la autoría del frente escénico del Teatro Olímpico con sus cinco calles en perspectiva fugada parece ser obra de V. Scamozzi.

central, desmarcándose así de la estructura tripartita de herencia clásica aun presente en el teatro de Vicenza (Figura 3).



Figura 3 - Teatro all'Antica de Sabbioneta, V. Scamozzi, 1590.

A caballo entre los siglos XVI y XVII tiene lugar en Florencia el nacimiento de la ópera como forma musical de la mano de los artistas italianos G. Bardi, J. Peri y E. dei Cavalieri, forma musical que consolidará Claudio Monteverdi durante la primera mitad del siglo XVII. La arquitectura teatral experimentará un avance decisivo en esta etapa con la edificación del **Teatro Farnese de Parma** (1546-1636) (Figura 4), obra del arquitecto Giovanni Battista Aleotti, que fue inaugurado con música de Monteverdi en el año 1628.¹⁸⁸ Este edificio muestra innovaciones cruciales en la evolución de la arquitectura teatral: tiene unas dimensiones mayores que los teatros anteriores y presenta una forma de “U” mucho más rotunda. En el Farnese desaparece el frente de escena fijo en favor de la llamada

¹⁸⁸ Una comparación técnica de los parámetros de calidad acústica en los tres teatros tardorenacentistas de referencia citados (Teatro Olímpico de Vicenza, Teatro all'Antica de Sabbioneta y Teatro Farnese de Parma) la encontramos en: PRODI, Nicola; POMPOLI, Roberto: «The acoustics of three Italian historical theatres: the early days of modern performance spaces», en *TecniAcústica 2000*, Actas del XXXI Congreso Nacional de Acústica Madrid, 2000.

“ventana de proscenio”, que materializa de un modo inequívoco la separación entre el volumen del escenario y el del público¹⁸⁹.



Figura 4 - Teatro Farnese de Parma, G. B. Aleotti, 1618-1628.

3.1 Características Formales

Los teatros renacentistas italianos retoman y desarrollan numerosas ideas presentes en los recintos clásicos al tiempo que incorporan **numerosas novedades tipológicas**. Aprendida la lección de los edificios de la antigüedad, heredan la jerarquía formal del recinto escénico (zona actuación-zona de contemplación), asumen un plano de simetría longitudinal y colocan a los actores sobre escenarios elevados por encima del plano inferior de la audiencia. Además de los aludidos rasgos clásicos inherentes a toda tipología teatral, **las principales características morfológicas del teatro renacentista son:**

EDIFICIOS CUBIERTOS, distanciándose de las precedentes tipologías teatrales clásicas al aire libre.

¹⁸⁹ Con la ventana de proscenio Aleotti rompe la unidad formal escena-cavea heredada de los teatros de la antigüedad, que se organizaban a partir de la geometría circular según explica Vitruvio en el Libro V de su *De Architectura* (VITRUVIO POLION, Marco: *op. cit.*, pp. 119-125 y láminas XLII-XLIV). Encontramos precedentes cercanos a la invención de dicha ventana de proscenio en la remodelación de un salón del Palacio de la Señoría de Florencia para su uso como espacio teatral en 1547 de la mano del arquitecto G. Vasari (1511-1574); y en la intervención en un salón del florentino Palacio de los Uffizi transformándolo en el llamado Teatro Mediceo en 1586 por B. Buontalenti (1536-1608) arquitecto discípulo de Vasari (RAMÓN GRAELLS, Antoni: «Els inventors del teatre a la italiana», en *3ZU. Revista d'Arquitectura*, núm. 4, Junio 1995, pp. 84-91).

DIMENSIONES REDUCIDAS y aforo muy inferior al de los teatros de la antigüedad, característica esta que, unida a la anterior (condición de recinto cubierto), tiende un vínculo directo entre los teatros renacentistas y los odeones de época romana: edificios cubiertos de capacidad muy inferior a la de los teatros, con cavea semicircular, en los que se desarrollaban actividades musicales y de declamación¹⁹⁰.

CAVEA CURVA de herencia clásica que, desde este momento, será reinterpretada continuamente a lo largo de tres siglos dando lugar a la multitud de geometrías curvas que encontramos en los modelos teatrales posteriores.

FRENTE ESCÉNICO FIJO al modo clásico, que poco a poco irá avanzando hacia los grandes escenarios vacíos del siglo XVIII en los que la ambientación teatral, los decorados y los efectos escénicos concentrarán el protagonismo visual del público.

MATERIALES CONSTRUCTIVOS. Predominio de los acabados interiores en MADERA, lo cual afecta de forma directa a las condiciones acústicas de los recintos.

3.2 Características Acústicas

ELEVADOS NIVELES SONOROS. La respuesta acústica de las salas renacentistas viene determinada en gran medida por la variación de tamaño respecto a los teatros romanos que provoca, en general, una mejor amplificación del mensaje emitido por los actores con una mayor presencia de reflexiones de sonido beneficiosas para la audiencia desde el punto de vista acústico¹⁹¹. De este modo, en comparación con los teatros al aire libre de grandes dimensiones propios de la época romana, en los teatros renacentistas los oyentes perciben niveles sonoros mucho más elevados.

COMPORTAMIENTO DIFUSO. HOMOGENEIDAD. La distribución del sonido en estos recintos es altamente homogénea como consecuencia de la gran cantidad de reflexiones difusas existentes en una extensa gama de frecuencias. Esto se debe a la presencia de elementos arquitectónicos y ornamentales en madera de todos los tamaños, desde los grandes órdenes de columnas y entablamentos de varios metros de altura, a los pequeños relieves geométricos y de inspiración vegetal, pasando por las balaustradas y esculturas de tamaño medio (Figura 5).

REVERBERACIÓN ELEVADA, rondando los tres segundos a frecuencias medias, claramente por encima de los valores recomendados actualmente para auditorios y teatros de ópera¹⁹².

¹⁹⁰ Una más que interesante monografía sobre los odeones de la antigüedad la encontramos en: IZENOUR, George C.: *Roofed Theaters of Classical Antiquity*, Yale University Press, Massachusetts, 1992.

¹⁹¹ LEÓN, Ángel Luis; SENDRA, Juan José; NAVARRO, Jaime; ZAMARREÑO, Teófilo: *Acústica y rehabilitación en teatros de Andalucía*, Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 2007, p. 20.

Baja CALIDEZ del sonido, por los valores menores de reverberación en las bajas frecuencias debido a la absorción de la madera predominante en estos recintos, lo cual repercute en la forma combada de su curva tonal media¹⁹³.

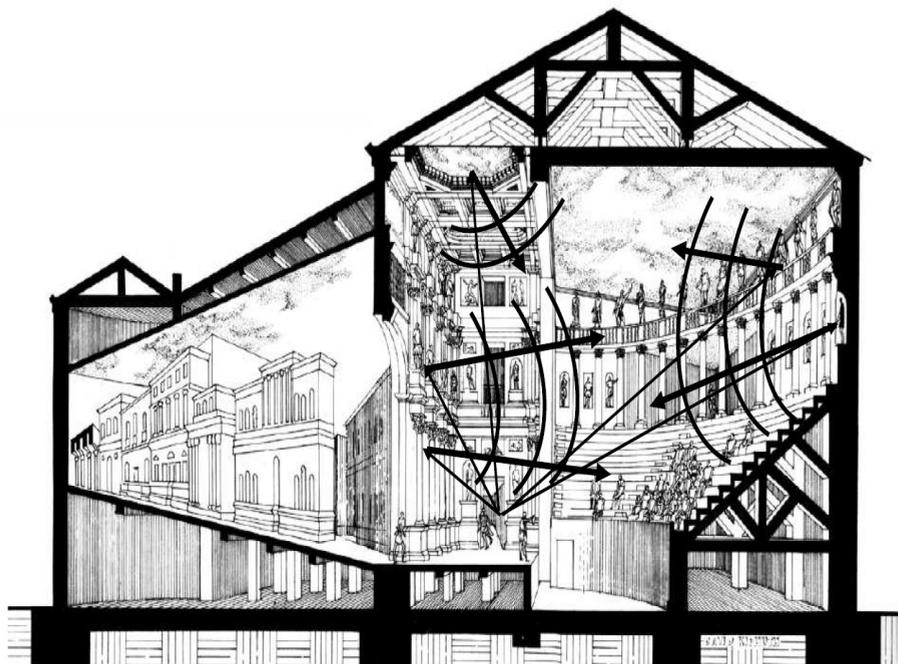


Figura 5 - Sección del Teatro Olímpico de Vicenza, A. Palladio, 1585 (IZENOUR, G. C.: *Theater Design, U.S.A.*, McGraw-Hill Book Company, 1977, p.188). Esquema del comportamiento difuso de los acabados interiores (elaboración propia)

4. Los Teatros a la Italiana

A lo largo del siglo XVII la construcción de edificios teatrales y su evolución formal fue vertiginosa, configurando pronto un modelo teatral canónico que ejerció su hegemonía en Europa durante los siglos XVIII y XIX: el llamado Teatro de ópera a la Italiana¹⁹⁴.

¹⁹³ El parámetro “Calidez” acústica de un recinto (Bass Ratio, BR) indica su respuesta a frecuencias bajas. Representa la riqueza de sonidos graves, directamente relacionada con la suavidad y la melosidad de la música en la sala. Decimos que una sala es “cálida” cuando los sonidos graves experimentan una reverberación mayor que las frecuencias medias y altas; es decir, cuando el oído nos indica que la sala potencia los sonidos graves, los refuerza, los amplifica. Su valor objetivo se obtiene mediante un cociente de tiempos de reverberación de distintas frecuencias (bajas / medias).

¹⁹⁴ El análisis morfológico y acústico de los teatros a la italiana que aquí expongo, es un compendio y desarrollo del estudio recientemente publicado en BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia: *El Teatro*

Paralelamente a esta praxis constructiva, numerosos tratadistas del siglo XVIII de la talla de Algarotti, Patte, Saunders, Milizia, Roubo o Noverre¹⁹⁵, publicaron escritos en los que abordaban todo tipo de cuestiones relacionadas con el diseño y la edificación de salas teatrales y operísticas. Sin embargo, la mayor parte de los razonamientos y juicios relacionados con la acústica que encontramos en todos ellos no gozan de respaldo científico alguno que los avale¹⁹⁶. Como en tantas facetas de la evolución humana, la fortuna, la intuición y la experiencia fueron las claves que permitieron mejorar constantemente los modelos teatrales optimizando el resultado visual y sonoro de las salas.

4.1 Características Formales (Figuras 6 y 7)

FORMA CURVA EN PLANTA. Los diseños geométricos más empleados por los arquitectos fueron la herradura, las formas circulares o semicirculares, la forma en “U”, la elipse truncada, la forma de campana y el diseño oval.

EXISTENCIA DE VARIOS PISOS CON PALCOS. La superposición de palcos en altura permitió aumentar considerablemente el aforo de los teatros de la época. Los grandes coliseos operísticos llegaron a alcanzar hasta seis niveles superpuestos verticalmente.

FOSO ORQUESTAL. La orquesta se ubica en una posición más baja que el escenario ocupando una situación intermedia entre el público y la escena. A la vista de todos queda el director que coordina el conjunto sonoro poniendo en contacto a cantantes y orquesta.

CAJA ESCÉNICA ITALIANA. Presencia de un escenario de mucha mayor altura, anchura (hombros) y profundidad que el de las anteriores tipologías renacentistas. Esta caja escénica permitió incrementar la flexibilidad escenográfica de las representaciones teatrales y operísticas, adaptándose a las cada vez más complejas demandas escénicas. Al mismo tiempo, la rotundidad volumétrica de este escenario y el uso de la ventana de proscenio como único nexo de unión entre caja escénica y sala teatral permitieron llevar al extremo la

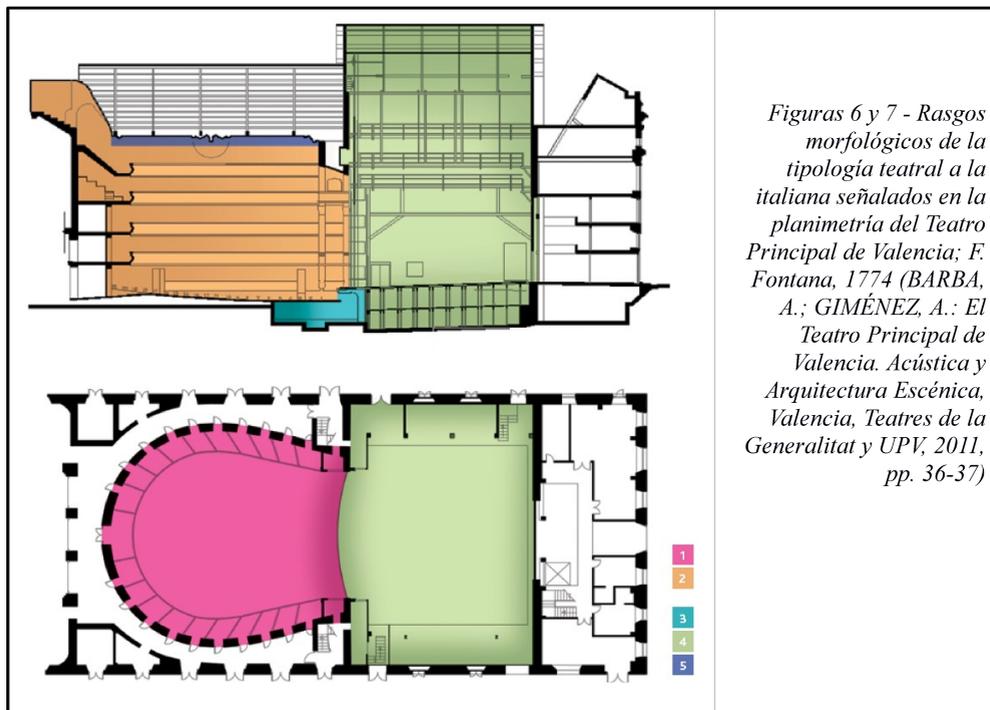
Principal de Valencia. Acústica y Arquitectura Escénica, Teatros de la Generalitat y Universitat Politècnica de València, Valencia, 2011, pp. 21-39; 160-176.

¹⁹⁵ ALGAROTTI, Francesco: *Essai sur l'Opéra (traduit de l'italien du Comte Algarotti)*, París, 1773. PATTE, Pierre: *Essai sur l'architecture théâtrale*, París, 1782. SAUNDERS, George: *Treatise on theatres*, Londres, 1790. MILIZIA, Francesco: *Del Teatro*, Venecia, 1773. ROUBO, André-Jacob: *Traité de la construction des théâtres et des machines théâtrales*; París, 1777. NOVERRE, Jean-Georges: *Observations sur la construction d'une nouvelle salle de l'opera*, París, 1781. Referencias sobre tratadistas teatrales posteriores se pueden encontrar en: CRESCENTE, Roberto: «Instrucciones técnicas de los tratadistas del siglo XIX para la construcción de los lugares teatrales», en *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Sevilla, Octubre 2000, pp. 254-263.

¹⁹⁶ De hecho, se considera que la acústica arquitectónica (acústica de salas) como ciencia, como rama específica de la física, nace con las investigaciones llevadas a cabo por W. C. Sabine a caballo entre los siglos XIX y XX.

estructura clásica bipartita, la jerarquía formal y funcional heredada de los modelos grecorromanos.

TECHO PLANO. Como ya apuntó el tratadista inglés George Saunders¹⁹⁷, los teatros de ópera deben presentar el techo de la zona de audiencia plano o con una curvatura muy ligera para evitar focalizaciones de sonido no deseadas. A pesar de esto, en el desarrollo de la arquitectura teatral no han faltado coliseos con techos provistos de pronunciadas curvaturas, ni defensores teóricos de las cualidades acústicas de las cúpulas¹⁹⁸.



Figuras 6 y 7 - Rasgos morfológicos de la tipología teatral a la italiana señalados en la planimetría del Teatro Principal de Valencia; F. Fontana, 1774 (BARBA, A.; GIMÉNEZ, A.: El Teatro Principal de Valencia. Acústica y Arquitectura Escénica, Valencia, Teatros de la Generalitat y UPV, 2011, pp. 36-37)

4.2 Teatros a la Italiana. Propuestas formales

Aunque la casuística en los diseños teatrales a la italiana es inagotable, exponaremos aquí una reducción a cuatro geometrías canónicas por ser ésta la hipótesis más comúnmente

¹⁹⁷ SAUNDERS, George: *op. cit.*, p. 32.

¹⁹⁸ El arquitecto francés decimonónico E. L. Boullée adoptó las geometrías circulares y las formas esféricas como leitmotiv de su arquitectura y las defendió enérgicamente por su “indiscutible” perfección. Escribe Boullée sobre la cúpula de su diseño ideal de Teatro de Ópera: “la forma semicircular” (...) “me ofrecía el medio de coronar mi sala con una bóveda esférica” (...) “que además tiene la ventaja de ser la más favorable en cuanto a la repercusión de los sonidos.” (BOULLÉE, Étienne-Louis: *Arquitectura. Ensayo sobre el arte*, Gustavo Gili, Barcelona, 1985, pp. 86-96).

aceptada por la comunidad científica, válida y útil para alcanzar un mayor conocimiento analítico del comportamiento de las salas operísticas¹⁹⁹.

FORMA ELÍPTICA. Fue adoptada en diseños tan relevantes como el Teatro Tordinona en Roma (1670), Teatro Argentina de Roma (1732), o Teatro Regio de Turín (1738-1740). El teórico francés P. Patte (1723-1814) en su *Essai sur l'architecture théâtrale*²⁰⁰ establece que la elipse es la forma geométrica más favorable para obtener una correcta acústica y una adecuada visión, y diseña un teatro ideal de acuerdo con sus postulados ideológicos.

FORMA CIRCULAR. Será la óptima para tratadistas como el francés A. J. Roubo o el inglés G. Saunders²⁰¹. Este último, en su tratado de 1790 se decanta por la geometría circular sin aportar ningún razonamiento físico que justifique científicamente su superioridad sobre el resto de las geometrías; Saunders propone en su tratado los planos de un teatro y de una casa de ópera ambos de planta circular, diseño pretendidamente teórico que fue adoptado sin apenas variaciones por B. Dean Wyatt en su proyecto del londinense Theater Royal Drury Lane (1811). El arquitecto neoclásico francés C. N. Ledoux (1736-1806) defiende en su tratado de 1804²⁰² la superioridad del trazado semicircular argumentando nuevamente la mejor visión del escenario que se obtiene. Ledoux proyectó y construyó el Teatro de Besançon (1784).

FORMA DE CAMPANA. Fue otra geometría de gran aceptación durante los siglos XVII y XVIII. Tres generaciones de arquitectos de una misma familia fueron sus creadores y difusores: los Galli-Bibiena que alcanzaron fama en toda Europa por sus brillantes diseños arquitectónicos teatrales, de maquinaria escénica, decorados, etc²⁰³. Entre los recintos diseñados por esta familia, destacamos: Teatro de Ópera de Rietplatz (Viena, 1706-08), el Teatro Aliberti (Roma, 1720), el Teatro Filarmónico de Verona (1732), el Markgräfliches Opernhaus de Bayreuth (1744-48) y el Teatro Comunale de Bolonia (1756-1763). No faltaron tampoco detractores del empleo de esta geometría, como el escritor y amante de las artes conde F. Algarotti²⁰⁴.

¹⁹⁹ Así lo hacen los principales investigadores de historia de la tipología teatral (FORSYTH, Michael: *Buildings for music*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985. IZENOUR, George. C.: *Theater Design*, U.S.A., McGraw-Hill Book Company, 1977).

²⁰⁰ PATTE, Pierre: *op. cit.*

²⁰¹ ROUBO, André-Jacob: *Traité de la construction des théâtres et des machines théâtrales*; París, 1777. SAUNDERS, George: *op. cit.*

²⁰² LEDOUX, Claude-Nicolas: *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*, República Federal Alemana, 1984 (Facsimil de la edición: París, 1847), pp. 217-233.

²⁰³ Una exposición más extensa sobre los miembros de la familia Galli-Bibiena que se dedicaron a la realización de proyectos de teatros y una enumeración de sus obras la encontramos en FORSYTH, Michael: *op. cit.*, pp. 80-94; particularmente interesante es el esquema genealógico de la página 84.

²⁰⁴ El conde Francesco Algarotti (1712-1764) criticó duramente la forma acampanada al calificar de absurdo lo que él consideraba la justificación de su empleo: que un cantante pudiera hacer entrar en vibración las superficies de un teatro al colocarse en posición análoga al badajo de una campana. Véase ALGAROTTI, Francesco: *Essai sur l'Opéra (traduit de l'italien du Comte Algarotti)*, París, 1773, Capítulo VI.

FORMA EN HERRADURA. Fue una de las más presentes en los teatros de los siglos XVIII y XIX, y dio vida a algunos de los que aún hoy siguen siendo considerados los más gloriosos coliseos operísticos a nivel mundial: el Teatro alla Scala de Milán (1778), el Teatro di San Carlo de Nápoles (1737), la Staatsoper de Viena (1869) o el Teatro Colón de Buenos Aires (1908). En España cabe citar el Gran Teatre del Liceu de Barcelona (1847) proyectado “a imitación del Teatro de la Scala de Milán” y de “dimensiones análogas”²⁰⁵, el Teatro Real de Madrid (1850) o el Teatro Principal de Valencia (1774-1832).

4.3 Características Acústicas²⁰⁶

Desde sus inicios, los teatros a la italiana tuvieron que afrontar numerosas dificultades funcionales propias de las representaciones operísticas: por una parte los cantantes, actores o coros actúan como fuente emisora proyectando sonido desde el interior de la caja escénica al tiempo que necesitan percibir con claridad el sonido de la orquesta, que es emitido desde el foso orquestal situado en la zona de público. Recíprocamente, los componentes de la orquesta emiten desde el foso y necesitan percibir con claridad el sonido de los cantantes procedente del escenario; y por encima de todo, el público asistente a las representaciones tiene que percibir con claridad y transparencia los sonidos de la orquesta y de los cantantes, manteniéndose el equilibrio entre ambos. Una compleja problemática para cuya resolución dependía únicamente de medios arquitectónicos y geométricos: disponer las pendientes adecuadas en platea y escenario; elegir las geometrías y curvaturas convenientes en planta; proporcionar alturas y profundidades óptimas en palcos; orientar adecuadamente la inclinación del arco de proscenio;... Nada más y nada menos.²⁰⁷

²⁰⁵ SOLA-MORALES, Ignasi; DILME, LLuís.; FABRE, Xavier: *Liceu. Un espacio para el arte*, U.P.C.-Fundació Gran Teatre del Liceu-Lundweg editores, Barcelona, 1999, p. 57. Carta de agosto de 1845 del arquitecto M. Garriga i Roca dirigida a la Academia de San Fernando: “*La expresada Sociedad ha preferido entre las varias plantas que presenté de distinta forma, la que incluyo hecha a imitación de la del Teatro de la Scala de Milán, siguiendo en esto mi opinión, pues preferí la forma de la planta adjunta a la elíptica y cualquier otra curva por creer el ánimo de V. E. inclinado a aquella por la mayor seguridad del acierto, sobre todo cuando tenemos el ejemplo de otro Teatro cuyas dimensiones son análogas a las de mi proyecto*”.

²⁰⁶ Recientemente hemos publicado un completo análisis técnico del funcionamiento acústico de los teatros a la italiana en: BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia: «Análisis acústico de la tipología teatral a la italiana a través del estudio del Teatro Principal de Valencia», en *Revista de Acústica*, Editorial El Instalador, Madrid, Vol. 40. 3-4, 2009, pp. 9-26. Dicho estudio se encuentra recogido y ampliado en el libro ya referido BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia: *El Teatro Principal de Valencia. Acústica y Arquitectura Escénica*, Teatres de la Generalitat y UPV, Valencia, 2011.

²⁰⁷ Las geometrías curvas presentes en los teatros tienen mucha importancia en el cumplimiento de los citados objetivos acústicos necesarios para las representaciones operísticas. Se puede encontrar un análisis gráfico de la respuesta acústica de las cuatro morfologías teatrales enunciadas (Acústica Geométrica) en: BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia; SEGURA, Jaume: «Caracterización del comportamiento acústico de los teatros a la italiana a partir del estudio de su geometría», en *Tecniacústica 2009*, Actas del 40º Congreso Nacional de Acústica, Cádiz, 2009.

Las principales características del comportamiento acústico de los teatros de ópera a la italiana son:

NIVELES ENERGÉTICOS MEDIOS, inferiores en cualquier caso a los alcanzados por los pequeños teatros renacentistas.

REVERBERACIÓN MEDIA, ligeramente por encima de 1,5 segundos en sala vacía a frecuencias medias, que permite la claridad y definición que la música operística reclama.

BENEFICIOSOS EFECTOS DE FOCALIZACIÓN. Las plantas curvas inducen un mecanismo acústico similar a las llamadas “galerías de susurros”, en las que las reflexiones se transmiten y focalizan hacia una zona produciendo un incremento sonoro perceptible. Por ello, el tercio posterior de platea recibe gran cantidad de reflexiones laterales tempranas que provocan valores elevados de fuerza acústica (por concentración), de claridad y definición (por el reducido tiempo de llegada de las reflexiones) y de espacialidad (por la procedencia lateral de éstas).

ACÚSTICA SOBRESALIENTE EN EL TERCIO POSTERIOR DE LA PLATEA. El sonido emitido por cantantes o actores es percibido con gran claridad y con niveles energéticos (dB) muy elevados en las filas del tercio posterior del patio de butacas de los teatros a la italiana, como ya se ha puesto de manifiesto en publicaciones anteriores²⁰⁸. Además, de modo genérico podemos afirmar que la sensación de claridad, espacialidad y de sonido envolvente en estas localidades es óptima por la procedencia variada y cercana de los rayos sonoros recibidos. Las reflexiones llegan con un retraso mínimo reforzando el sonido directo y aumentando la sensación de claridad y precisión en la escucha.

ESPACIALIDAD LIMITADA. El tercio delantero de los teatros a la italiana queda prácticamente despojado de reflexiones tempranas lo cual se traduce en una sensación de falta de espacialidad en la percepción sonora desde estas localidades, si bien la escasa distancia entre estos oyentes y el emisor sonoro (cantante, actor, etc.) hace que en su percepción predomine la potencia del sonido directo sobre las cualidades acústicas aportadas por la sala teatral. En las localidades centrales de platea el sonido no “envuelve” al oyente, registrándose igualmente una sensación de espacialidad baja. Las reflexiones sonoras que se reciben desde el fondo de la sala tardan demasiados milisegundos en llegar por la lejanía de dichas superficies y no ayudan por tanto a aportar claridad ni definición al conjunto sonoro.

PALCOS: zona central acústicamente beneficiada por la recepción de potentes reflexiones del cielorraso central, y zonas laterales con visión reducida del escenario que condiciona en gran medida el sonido percibido. Espacialidad confusa en el interior de los

²⁰⁸ IANNACE, Gino; IANNIELLO, Elvira: *Changes in Subjective Sound-focusing effects in the plan of horse-shoe shaped opera theatres*, International Congress Acoustics08-Paris, 2008. BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia; SEGURA, Jaume; LACATIS, Radu: «¿Cómo “suena” un teatro a la italiana? El Teatro Principal de Valencia», en *TecniAcústica 2009*, Actas del 40º Congreso Nacional de Acústica, Cádiz, 2009.

palcos. La geometría curva produce efectos de focalización similares a los de la platea, pero en menor magnitud.

INGENIOS ACÚSTICOS. Los teatros a la italiana experimentaron con cámaras de resonancia y otros ingenios acústicos similares para optimizar su respuesta sonora²⁰⁹, siendo en esto un antecedente directo de la actual ingeniería acústica de los modernos auditorios

5. Nuevas Propuestas

Durante el siglo XIX las necesidades acústicas de cada género escénico y musical se polarizarán, quedando claramente delimitado el ámbito arquitectónico natural de cada género²¹⁰. Las actividades teatrales y la ópera continuarán compartiendo recintos, al tiempo que la creciente importancia de la música sinfónica y de la música de cámara escapará poco a poco del ámbito de los teatros y de los grandes salones para dar lugar al nacimiento de una nueva tipología arquitectónica: los auditorios.

La gran música sinfónica del romanticismo encontrará su espacio natural en los grandes auditorios de planta rectangular del siglo XIX (conocidos como *shoebox*²¹¹), cuya acústica sigue siendo considerada hoy en día óptima (Musikverein de Viena, 1870; Concertgebouw de Ámsterdam, 1888; Symphony Hall de Boston, 1900). Esta incipiente tipología de auditorios nacerá como evolución de los salones palaciegos del siglo XVIII, y dará lugar a una rama arquitectónica evolutiva paralela que se alejará de las tipologías teatrales al afrontar unas necesidades y unos usos claramente diferentes, ya que su razón de ser es la música sinfónica pura, desprovista de toda escenografía. En paralelo a los grandes auditorios surgirán también pequeñas salas de planta frecuentemente rectangular, destinadas a albergar reducidas agrupaciones camerísticas.

Continuando con la historia de la arquitectura teatral que nos ocupa en este artículo, el género operístico alcanzó su apogeo en el siglo XIX, período en el que los teatros de ópera a la italiana se expandieron alcanzando todos los rincones del mundo occidental. Pese a

²⁰⁹ Véase a este respecto BARBA, Arturo; GIMÉNEZ, Alicia: «El Teatro Principal de Valencia: Vasijas Acústicas y Cámaras de Resonancia», en *Tecniacústica 2011*, Actas del 42º Congreso Nacional de Acústica”, Cáceres, Octubre 2011.

²¹⁰ Existen numerosos estudios y tratadistas que proponen márgenes del valor medio de Tiempo de Reverberación adecuado para cada uno de los usos citados. Ha tenido especial difusión en la comunidad científica la tabla de valores propuesta en: BERANEK, Leo Leroy: *Acoustics*, Acoustical Society of America, New York, 1993, pp. 425-426.

²¹¹ Para profundizar en la nomenclatura de la clasificación tipológica de auditorios, remitimos a los siguientes artículos: KWON, Youngmin.; SIEBEIN, Gary W.: «Chronological analysis of architectural and acoustical indices in music performance halls», en *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 121 (5), New York, 2007, pp. 2691-2699. HAAN, Chan H.; FRICKE, Fergus R.: «Statistical investigation of geometrical parameters for the acoustic design of auditoria», en *Applied Acoustics*, núm 35, UK, 1992, pp. 105-127. Encontramos una exposición resumida de dicha clasificación en BARBA, Arturo: «Salas de Concierto: morfología y acústica», en *Música y Educación* nº 85, Madrid, Ed. Musicalis S.A., Marzo 2011, pp. 106-121.

todo, debido a la gran repercusión que tuvo en posteriores tipologías, cabe señalar una variante teatral que en la segunda mitad del siglo XIX desvirtuó el esquema italiano al desestimar deliberadamente al menos dos de sus principales postulados: la planta en herradura y la superposición de palcos en altura. Se trata del modelo codificado por el compositor Richard Wagner y el arquitecto Otto Brueckwald en el teatro Festspielhaus de Bayreuth (1876), una sala operística en forma de cuña o abanico ocupada por una enorme platea de gran pendiente formada por filas de butacas radiales con accesos laterales, obteniendo un gran aforo y una más que correcta visibilidad para todos los espectadores (Figura 8)²¹². El modelo wagneriano tuvo gran repercusión y numerosas salas del siglo XX se hicieron inspirándose en su formato (Aula Magna de la Universidad de Caracas, 1954; Philharmonie de Munich, 1985; NHK Hall de Tokio, 1973).



Figura 8 - Festspielhaus de Bayreuth; R. Wagner y O. Brueckwald, 1876.

El foso orquestal del teatro wagneriano adquiere mayores dimensiones que en las tipologías precedentes, se vuelve más profundo y se oculta al público con la colocación de una concha acústica que enfoca sus reflexiones sonoras hacia el escenario. Su finalidad es puramente acústica, pues con esta concha se consigue en la platea una sonoridad orquestal difusa y oscura al eliminar por completo la llegada de sonido directo, además de un adecuado

²¹² BERANEK, Leo Leroy.: *Concert halls and opera houses*, Acoustical Society of America, New York, 1996, pp. 283-288.

equilibrio entre los cantantes y la gran orquesta sinfónica que el compositor alemán emplea en sus óperas.

En la Festspielhaus de Bayreuth encontramos toda una declaración de intenciones de su creador, una exposición de sus postulados artísticos, y una forma de entender la sociedad. Wagner focaliza la atención sobre la música y la escena, sobre la obra de arte que se viene a contemplar: para él, la función social y estética del arte, y el arte en sí mismo, están por encima de ningún otro valor. Como ya ocurriese en los teatros a la italiana que reflejaban con claridad la rígida jerarquía social de la sociedad de los siglos XVII y XVIII, en Bayreuth más que nunca la arquitectura es la materialización de un concepto que trasciende el propio uso del recinto.

6. Conclusiones

Los edificios teatrales han acogido y vertebrado el desarrollo de las actividades escénicas y musicales occidentales desde la antigüedad clásica hasta los albores del siglo XX. En este artículo hemos aportado una síntesis de su evolución morfológica y acústica a lo largo de la historia, desde las tipologías grecorromanas hasta las diferentes propuestas de teatros de ópera a la italiana de los siglos XVIII y XIX, poniendo de relieve las novedades introducidas en cada tipo y sus consecuencias acústicas en el recinto, con la pretensión de proporcionar una visión global y facilitar la comprensión de la evolución histórica de la acústica arquitectónica.

Arquitectura, acústica y sonido han caminado de la mano en occidente a lo largo de cerca de tres mil años, intercambiando influencias que han determinado las diferentes morfologías de los recintos escénicos. Por ello, la evolución histórica descrita justifica la acústica que, como espectadores, deseamos percibir al asistir a un espectáculo musical o escénico de una época determinada, dado que ha sido la propia historia de la arquitectura la que se ha encargado de modelar los “gustos acústicos” de los oyentes, de todos nosotros. Y todo ello de un modo continuo e imperceptible, como el paso del tiempo, como el discurrir de la propia historia.

7. Agradecimientos

La investigación expuesta en este trabajo se ha desarrollado en el marco de los Proyectos de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación con referencias: BIA2003-09306-C04-01 y BIA2008-05485.