

Historical Resonances

Rostocker Hochschulschriften zu Musik und Theater

Herausgegeben von

Matthias Dreyer, Benjamin Lang, Oliver Krämer, Friederike Wißmann

Wissenschaftlicher Beirat

Gesa zur Nieden (Greifswald), Birger Petersen (Mainz),
Kristin Westphal (Koblenz), Christine Stöger (Köln)

Eva Esteve Roldán, John Griffiths, Francisco Rodilla León
(Eds.)

Historical Resonances Resonancias históricas

Space, Senses and Early Music
Espacio, sentidos y música antigua



BRILL | FINK

Cover illustration: Christmas Eve Service. *Les Très Riches Heures du Duc de Berry*, 15th century (Chantilly, Musée Condé, Ms 65, fol. 158).

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data available online: <http://dnb.d-nb.de>.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, translated, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior written permission from the publisher.

© 2025 by Brill Fink, Wollmarktstraße 115, 33098 Paderborn, Germany, an imprint of the Brill-Group (Koninklijke Brill BV, Leiden, The Netherlands; Brill USA Inc., Boston MA, USA; Brill Asia Pte Ltd, Singapore; Brill Deutschland GmbH, Paderborn, Germany; Brill Österreich GmbH, Vienna, Austria). Koninklijke Brill BV incorporates the imprints Brill, Brill Nijhoff, Brill Schöningh, Brill Fink, Brill mentis, Brill Wageningen Academic, Vandenhoeck & Ruprecht, Böhlau and V&R unipress.

www.brill.com
info@fink.de

Cover design: Evelyn Ziegler, Munich
Production: Brill Deutschland GmbH, Paderborn

ISSN 2751-5249
ISBN 978-3-7705-6913-7 (hardback)
ISBN 978-3-8467-6913-3 (e-book)

In memoriam Dorothea Baumann (1946–2022)

The chapters submitted for publication in this book were subject to peer-review coordinated by Editorial Board:

Los capítulos incluidos en este libro estuvieron sujetos a una revisión por pares realizada por:

Joanne Allen (American University)

Lidia Álvarez Morales (Universitat de Barcelona)

Braxton Boren (American University)

Jonathan Glixon (University of Kentucky)

Deborah Howard (University of Cambridge)

M^a José de la Torre Molina (Universidad de Málaga)

Cristina Urchueguía (Universität Bern)

Jean-Christophe Valière (Université de Poitiers)

Tobias Weissmann (Johannes Gutenberg-Universität Mainz)

Contents/Sumario

List of Figures	XI
List of Tables	XVII
Abbreviations	XIX
The Awareness of Space in the Experience of Listening. An Introduction	XXI
<i>Eva Esteve Roldán, John Griffiths, Francisco Rodilla León</i>	
La consciencia del espacio en la experiencia de la escucha. Una introducción	XXXIII
<i>Eva Esteve Roldán, John Griffiths, Francisco Rodilla León</i>	

PART I

Music, Architecture and Acoustics / Música, arquitectura y acústica

1. Architectural Acoustics and the Performance Practice of Early Music	3
<i>Dorothea Baumann</i>	
2. Music, Architecture, Liturgy and Ritual: Ducal Chapels in Sixteenth-Century Mantua and Venice	25
<i>Iain Fenlon</i>	
3. Influence of Architecture on Music (1450–1610): Hispanic Testimonies	55
<i>Eva Esteve Roldán</i>	
4. On Earth as It Is in Heaven. Sound and Architecture in Late Medieval Burgundian Entries	83
<i>Margret Scharrer</i>	

PART II

Acoustic Measurements and Virtual Realities / Mediciones acústicas y realidades virtuales

5. **The Sound of the Hispanic Rite Spaces** 105
Antonio Pedrero González, María Larrosa Navarro
6. **Virtual Acoustic Reconstruction of Notre Dame Cathedral's Choral Past** 129
Valérie Nunes-Le Page, Sarabeth S. Mullins, Brian FG Katz, Frédéric Billiet
7. **Interpretation of a Medieval Vocal Repertoire in the Reconstructed Acoustics of the Great Chapel of the Palais des Papes** 151
Julien Ferrando, Julien De Muynke
8. **Acoustical Study of the *Monasterio de San Lorenzo del Escorial* Basilica in Relation to its Liturgical Uses** 177
María Larrosa Navarro

PART III

Place, Environment and Musical Experience / Lugares, entornos y experiencia musical

9. **Soloists, Spaces and Performance in Sixteenth-Century Spain** 207
John Griffiths
10. **Música aérea: torres y tribunas para ministriles** 227
Clara Bejarano Pellicer
11. **El coro del Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Pensamiento, regulación, soportes de la música, actores, mantenimiento** 241
José Sierra Pérez

12. La música en la Basílica Arciprestal Santa María la Mayor de Morella: espacios, documentos y fuentes musicales en el contexto medieval y renacentista	271
<i>Elena Aguilar Gasulla</i>	
13. Look at All the Glory! Representation of Sound and Scenery at the Imperial Circumcision Festival of 1582	293
<i>A. Tül Demirbaş</i>	
List of Contributors	317

List of Figures

1 Architectural Acoustics and the Performance Practice of Early Music

- Fig. 1.1.** Greek theater: direct sound and reflected wavefronts from the orchestra floor and the back wall.
- Fig. 1.2. (a)** City of Arles in the Middle Ages built into the Roman amphitheatre. Woodcut engraving after a drawing by Jean Baptiste Guibert (French, 18th century), published in 1864. **(b)** The modern view from the same angle.
- Fig. 1.3.** King Offa and the architect behind with square and compass. PARIS, n.d.: 60r.
- Fig. 1.4.** *Schema huius praemissae divisionis sphaerarum*. APPIAN, 1524 after Sacrobosco, ca. 1230.
- Fig. 1.5.** *Mappa Mundi* of BEDE, ca. 1055–74: 23r.
- Fig. 1.6.** Psalm 150. *Utrecht Psalter*, 820–35: 83r.
- Fig. 1.7.** Emperor Michael A'Rangabe crowns Leo V the Armenian as co-emperor. SCYLITZES, 1126–50: 10v.
- Fig. 1.8.** Ravenna, S. Apollinare in Classe (2nd quarter of the 6th century).
- Fig. 1.9.** Central nave of Santiago de Compostela Cathedral and reflections off Romanesque vaults after BAER-LOY, 1984.
- Fig. 1.10.** Cathedral of Toledo, begun in 1227, and reflections off Gothic vaults after BAER-LOY, 1984.
- Fig. 1.11.** Drawing of the inside of Saint Peter's Basilica (SHEA, 1877: 263).
- Fig. 1.12.** Christmas Eve Service. Sound sources are near the altar, the organ is near a vault in an excellent acoustic position. *Les Très Riches Heures du Duc de Berry*, 1485–89: 158r. Diagram after BAER-LOY, 1984.

2 Music, Architecture, Liturgy and Ritual: Ducal Chapels in Sixteenth-Century Mantua and Venice

- Fig. 2.1.** Mantua, Palatine Basilica of Santa Barbara, interior.
- Fig. 2.2.** Mantua, Palatine Basilica of Santa Barbara, ground plan.
- Fig. 2.3.** Domenico Brusasorci, Martyrdom of Santa Barbara.
- Fig. 2.4.** Lorenzo Costa the Younger, Martyrdom of S. Adriano.
- Fig. 2.5.** Venice. Basilica of San Marco, ground plan.
- Fig. 2.6.** Church of the Redentore, ground plan.
- Fig. 2.7.** Church of the Redentore, interior.
- Fig. 2.8.** Giacomo Franco, Andata to S. Giorgio Maggiore on Christmas Day, engraving.
- Fig. 2.9.** Venice, Church of San Giorgio Maggiore, ground plan.
- Fig. 2.10.** Venice, Church of San Giorgio Maggiore, interior.

3 Influence of Architecture on Music (1450–1610): Hispanic Testimonies

- Fig. 3.1.** Milan Cathedral in CAESERIANO, 1521: 15v.

- Fig. 3.2.** Resonant vessels in VELASCO, 1554–1564: 80v.
Fig. 3.3. Allegory of human and angelic voices in PRIETO, 1622: 391.
Fig. 3.4. Processional detail in NUNYES, 1526–1529.
Fig. 3.5. Processional detail in PRIETO, 1622: 507.
Fig. 3.6. Toledo Cathedral, Saint Christopher and the Emperor's organ (photo by the author).
Fig. 3.7. Route for the end of major processions (1531). Designed by the author in the ground plan of Toledo Cathedral, 1604. ACT, Colección de diseños, 198.

4 *On Earth as It Is in Heaven. Sound and Architecture in Late Medieval Burgundian Entries*

- Fig. 4.1.** Aragonese cannons firing and trumpet, tympanum, and pipe playing. (a) DU PUYS, 1515a: 25v. (b) DU PUYS, 1515b n.p.
Fig. 4.2. Trumpet playing on the roof above the living picture "Emperor Heraclius returning the True Cross to Jerusalem". (a) DU PUYS, 1515a: 16r. (b) DU PUYS, 1515b: n.p.

5 The Sound of the Hispanic Rite Spaces

- Fig. 5.1.** Work methodology.
Fig. 5.2. Floor plans of the selected churches in their current state.
Fig. 5.3. Comparison between measured (m) and simulated (s) values at the church of Santa María de Melque (after the model was calibrated. The vertical segments represent the interval ± 1 JND).
Fig. 5.4. Anechoic recordings equipment.
Fig. 5.5. Values of the reverberation time T_{30} of the selected churches, in the current and original states.
Fig. 5.6. Spatial distribution of the reverberation (EDT at 1KHz) in the churches in their original state. The rectangle with dotted lines delimits the area that would be expected to be occupied by the clergy.
Fig. 5.7. Spatial distribution of speech intelligibility (STI) in the churches in their original state. The rectangle with dotted lines delimits the area that would be expected to be occupied by the clergy.

6 Virtual Acoustic Reconstruction of Notre Dame Cathedral's Choral Past

- Fig. 6.1.** *Viderunt omnes*, first of three versions of organum duplum copied in the *Magnus liber organi*; the tenor part on the lower staff and the organal voice on the upper staff.
Fig. 6.2. *Viderunt omnes* (Perotin); the three organal voices superimposed on the tenor part with the syllables *Vi-de-runt*. I-Fl, Pluteus 29.1, fol. 1.
Fig. 6.3. Ambitus of the voices of the three versions of *Viderunt*, I-Fl MS Pluteus 29.1.

- Fig. 6.4.** Average voice distribution in the four-part organum *Viderunt*, I-FI MS Pluteus 29.1, fol. 1–4.
- Fig. 6.5.** Clerics during a service: monks in the stalls, singers at the lectern in the middle of the choir, priest, and altar servers near the altar. GB-Lbl, Add. Ms. 25698, fol. 2.
- Fig. 6.6.** Three singers (one open mouth) around the lectern, with other clerics holding books. No description of the building, the lectern is close to the altar where a chalice is placed.
- Fig. 6.7.** Site plan of Notre Dame and its predecessors, after Busson.
- Fig. 6.8.** Construction timeline of the cathedral.
- Fig. 6.9.** Center time calculated for the cathedral in ca. 1163, ca. 1198, and ca. 1220.
- Fig. 6.10.** Comparative reverberation times of the pre-Gothic structure, the reconstructed acoustics of the Notre Dame in ca. 1182, ca. 1220, and measurements of the acoustics in 2015.
- Fig. 6.11.** ‘Rue des Chantres’ ensemble, in the anechoic chamber, Jussieu, Sorbonne University.
- Fig. 6.12.** Spectral content of the Tenor, Contratenor, Altus, and Superius voices while singing *Viderunt Omnes*. Peaks indicate frequently recurring frequencies in each singer’s individual performance and include fundamental frequencies as well as the upper harmonics.

7 Interpretation of a Medieval Vocal Repertoire in the Reconstructed Acoustics of the Great Chapel of the *Palais des Papes*

- Fig. 7.1.** The *Palais des Papes* of Avignon, drawing, work of Joseph Rosier based on *Dictionnaire raisonné de l’architecture* by E. Viollet-le-Duc (MACGIBBON, 2018: 143).
- Fig. 7.2.** Partial reconstructed view of the choir of the Great Chapel with the furniture and tapestries from the 14th century, in non-natural colours (*Histopad/Palais des Papes*).
- Fig. 7.3.** Images of the Great Chapel in the modern-day state (left: picture of the acoustic measurements) and medieval state (right: visual model taken from *Histoverly – Histopad/Palais des Papes*).
- Fig. 7.4.** GA model of the Great Chapel in its modern (top) and medieval (bottom) states, where different colours depict different materials. The white blocks represent the audience congregated in the nave.
- Fig. 7.5.** Estimated T_{20} (reverberation time) across different frequency bands, calculated by averaging measurements from sixteen evenly spaced positions within the Great Chapel. The graph displays the T_{20} values for the modern, unoccupied state, with measured values represented by the dashed line (---) and modelled values depicted by the solid line (—).

- Fig. 7.6.** Angels in a semicircular arrangement (left) and singers positioned in a staggered formation (right). Frescoes by Matteo Giovanetti in the chapel of Saint-Martial (photos by the authors).
- Fig. 7.7.** Bird's-eye view of the medieval state model. It illustrates the positions of singers (smaller red dots), conductor (larger blue dots), and lectern (brown rectangles). The image highlights two specific Position/Arrangement combinations: off-axis/arc (top) and on-axis/staggered (bottom).
- Fig. 7.8.** Picture of the singers from *Diabolus in Musica* during the singing experiment, in arc *arrangement*, in the anechoic room of the PRISM laboratory. Each singer wears a proximity microphone, a pair of open-back headphones and motion capture markers (picture by the authors).
- Fig. 7.9.** Block diagram of the auralisation system and recording of the dry signals. \otimes represents the convolution operation. The conductor block is not shown.

8 Acoustical Study of the *Monasterio de San Lorenzo del Escorial* Basilica in Relation to its Liturgical Uses

- Fig. 8.1.** Interior of the basilica (altar and nave) of the Monasterio de San Lorenzo del Escorial.
- Fig. 8.2.** Choir of the basilica of the Monasterio de San Lorenzo del Escorial.
- Fig. 8.3.** Subchoir of the basilica of the Monasterio de San Lorenzo del Escorial.
- Fig. 8.4.** Reverberation time results when the sound source is in the choir.
- Fig. 8.5.** Early decay time values when the sound source is in the choir.
- Fig. 8.6.** C_{80} results when the sound source is in the choir.
- Fig. 8.7.** Reverberation time results when the sound source is in the altar.
- Fig. 8.8.** Early decay time values when the sound source is in the altar.
- Fig. 8.9.** C_{80} results when the sound source is in the altar.
- Fig. 8.10.** Reverberation time and EDT when the sound source is in the subchoir.
- Fig. 8.11.** C_{80} results when the sound source is in the subchoir.

9 Soloists, Spaces and Performance in Sixteenth-Century Spain

- Fig. 9.1.** The sword of Damocles. OROZCO Y COVARRUBIAS, 1589: 67.
- Fig. 9.2.** Coronation of the Virgin, by Andrés López and Antonio de Vega, Iglesia de la Santísima Trinidad, Segovia. Photo courtesy of Cristina Bordas.
- Fig. 9.3.** *Libro en el qual se contienen cinquenta romances*, c.1525, Title page.

10 Música aérea: torres y tribunas para ministriles

- Fig. 10.1.** Casa de las Chirimías, Paseo del Padre Manjón, 16, antiguo Paseo de los Tristes, Albaicín, Granada.

11 El coro del Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Pensamiento, regulación, soportes de la música, actores, mantenimiento

Fig. 11.1. Facistol y órgano del coro del Monasterio del Escorial (Foto de Pablo Quesada).

Fig. 11.2. Vista cenital del coro del Monasterio del Escorial (Foto de Pablo Quesada).

Fig. 11.3. Vista frontal del coro del Monasterio del Escorial (Foto de Pablo Quesada).

Fig. 11.4. Interior coral con el rey Fernando VII a la derecha (BRAMBILA, 1832: n° 8).

12 La música en la Basílica Arciprestal Santa María la Mayor de Morella: espacios, documentos y fuentes musicales en el contexto medieval y renacentista.

Fig. 12.1. Escalera y coro de la Basílica Arciprestal Santa María La Mayor de Morella en *Comunitat Valenciana*.

13 Look at All the Glory! Representation of Sound and Scenery at the Imperial Circumcision Festival of 1582

Fig. 13.1. Mountain model illustrated by Nakkaş Osman from [INTIZÂMÎ], 1588: 58v.–59r.

Fig. 13.2. Mountain model illustrated by Nakkas Osman from Seyyid Lokman, 1597: vol. II, ff. 72v–73.

List of Tables

5 The Sound of the Hispanic Rite Spaces

Table 5.1. Relevant parameters of the selected churches.

7 Interpretation of a Medieval Vocal Repertoire in the Reconstructed Acoustics of the Great Chapel of the *Palais des Papes*

Table 7.1. Absorption and scattering coefficients of the materials used in the calibrated model, as a function of frequency bands.

8 Acoustical Study of the Monasterio de San Lorenzo del Escorial Basilica in Relation to its Liturgical Uses

Table 8.1. Meaning of STI values.

Table 8.2. STI results when the sound source is in the choir.

Table 8.3. Global sound strength results when the source is in the choir.

Table 8.4. STI results when the sound source is in the altar.

Table 8.5. Global sound strength results when the source is in the altar.

Table 8.6. Summary of acoustic global parameters.

9 Soloists, Spaces and Performance in Sixteenth-Century Spain

Table 9.1. The musical genres of the music in the published vihuela books.

Abbreviations

Polyphonic sources are cited according to Répertoire International des Sources Musicales (RISM). The other abbreviations used are:

Las fuentes polifónicas se citan según el *Répertoire International des Sources Musicales* (RISM). Las demás abreviaturas utilizadas son:

ACT: Archivo de la Catedral Primada de Toledo

ADM: Archivio Diocesano, Mantova

AHEM: Archivo Histórico Eclesiástico de Morella

AHPdS: Archivo Histórico Provincial de Sevilla

AMS: Archivo Municipal de Sevilla

ASM: Archivio di Stato, Mantova

ASMo: Archivio di Stato di Modena

ASV: Archivio di Stato, Venezia

APR: Archivo General del Palacio Real, Madrid

BAV: Biblioteca Apostolica Vaticana, Vatican City

BNF: Bibliothèque Nationale de France, Paris

BPR: Biblioteca del Palacio Real de Madrid

CMC: Chantilly, Musée Condé

DMEH: Casares, Emilio *et al.* (eds.): *Diccionario de la música española e hispanoamericana*, Madrid: SGAE, 1999–2002, 10 vols.

fol./fols.: folio/folios

GroveMO: *Grove Music Online*, <<https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic>>

MGG: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, <<https://www.mgg-online.com/>>

ML: Musée du Louvre, Paris

n.p.: no pagination

n.d.: no date

ÖNB: Österreichische Nationalbibliothek, Wien

p./pp: page, página/pages, páginas

RAH: Real Academia de la Historia, Madrid

s.f. sin fecha

s.i. sin imprenta

s.l.: sin lugar

SK: Süleymaniye Kütüphanesi, Istanbul

T SMA: Topkapı Sarayı Müzesi Arşivi, Istanbul

vol.: volumen

The Awareness of Space in the Experience of Listening

An Introduction

Eva Esteve Roldán, John Griffiths, Francisco Rodilla León

Throughout history, musicological curiosity has led to the exploration of research fields that have expanded the possibilities of music listening. The priority of pioneering researchers and musicians in the nineteenth and twentieth centuries was to recover the many scores and musical instruments that had fallen into oblivion and to rediscover forgotten performance practices. Their discoveries gave rise to continuing initiatives for the promotion and recreation of forgotten repertoires, awakening a growing public appetite for historically informed performances. The union of these academic and practical initiatives added new sensory experience to a society interested in listening to music of the past in the way it was originally created and heard. Evidence of the success of the enterprise was not only the great interest shown by audiences in both concert halls but also the creation of a multi-million dollar recording industry. In recent decades, scholars have become increasingly aware of the continuing development of these performance practices that have resulted from the rediscovery of previously unknown sources, and also through the development of new fields and methodologies of research¹.

Two of the most interesting approaches of recent academic trends, because of their interrelationship, their practical application, and their evocative potential, are the exploration of the physical environment in which these recovered repertoires were once performed, and the way they may have affected the perceptions of the listeners who bore witness to them. The difference found by contemporary audiences when comparing the listening experience in modern concert halls with performances in old buildings for which the music was originally conceived is one of the contemporary realities that has promoted this area of study to flourish. The current interest in the spatial context is not limited to identifying the specific places where musical performance took place –cathedrals, monasteries, palaces– but extends to their topography, acoustic conditions, the sensory experience of the spectator, and

¹ An extraordinarily analytical view on the subject is LEECH-WILKINSON, 2002.

the awareness of this at the time. The development and interconnection of these aspects (spatial, acoustic and sensory) is the main focus of the present volume.

The study of spatial acoustics as applied to music is not new. In 1936 the then Deputy Head of the Music Section of the Library of Congress, Harold Spivacke, began his paper at the Annual Meeting of the American Musicological Society with the following words: “the place of acoustics in musicology is similar to the position occupied by sound in music”². He complained that the only branch of acoustics that had enjoyed the full attention of musicologists was mathematical physics because it was intimately related to musical intervals and tuning³. In fact, for many years, it was this aspect of acoustics that became a fundamental part of studies of musicology, until almost the end of the last century. The more interesting part of his discourse, however, was his proposal to develop various applications of acoustics with respect to the production and reception of sound. Spivacke pointed out, among other options, the collection of interesting data on early music knowledge from the study of cathedrals and historical venues. Although some approximations had previously been made in this field, the New York librarian considered that work had been superficial⁴. Possibly his comments referred to some works dealing with contemporary building design in relation to musical experience, such as those by the British architect Hope Bagenal⁵, in which a historical perspective had sometimes been noted⁶.

Other options regarding the relationship between spatial proportions and music emerged in musicology⁷, but it was essentially from the 1980s and 1990s that interest grew in the interaction between musical performance and space. Of particular note at this time were studies of the architecture of St. Mark's Basilica in Venice and its relationship with *cori spezzati*⁸. Particularly linked to the acoustics of early music in these decades, but with a musicological vision, were the studies of Dorotea Baumann⁹, who pointed out the difficulty of undertaking similar interdisciplinary approaches due to the number of subject

2 “The place of acoustics in musicology is similar to the position occupied by sound in music”. SPIVACKE, 1936: 3; MORGAN, 2001.

3 SPIVACKE, 1936: 8.

4 SPIVACKE, 1936: 8.

5 CELLIER and BAGENAL, 1926; BAGENAL, 1927; BAGENAL and WOOD, 1931.

6 BAGENAL, 1930.

7 For example, LOWINSKY, 1941; WARREN, 1973.

8 BRYANT, 1981; MOORE, 1981; FENLON, 1993.

9 BAUMANN, 1988/89; BAUMANN and HAGGH, 1990.

areas that had to be included¹⁰. Despite the complexities, this professor from the University of Zurich continued to publish studies in historical musicology concerning perception and spatial acoustics in following years¹¹.

In parallel to musicological investigations into space, which have expanded considerably so far into the twenty-first century, research from the field of architectural acoustics were progressively working to bring the disciplines closer together. Technical studies were increasingly aware of the inherent relationships between music, devotional practice and space in religious buildings, and how the whole affected listener perceptions. With the progressive awareness of this reality and the development of increasingly accurate computerised measurement and analysis tools, research increased, especially since the 1990s¹². One of the most widely known projects focused on the Renaissance was the one carried out by the Centre for Acoustic and Musical Experiments in Renaissance Architecture (CAMERA) at the University of Cambridge. The aim was to analyse how the work of Venetian architects affected the performance of sacred music after the Council of Trent. It involved acoustic measurements of several Venetian churches and the participation of the choir St. John's College, University of Cambridge, which performed music *in situ*¹³. After several articles and papers, a volume was published that became the driving force for subsequent monographs¹⁴.

The rapid evolution and expansion of digital technologies has helped to promote new explorations in this field which, with increasing frequency, are presented in digital format and become a modern-day sensory experience accessible to the general public. Virtual reconstruction and auralisation tools make it possible to recover both the physical and aural characteristics of buildings that have been destroyed or modified from their original design. A notable web-based example showing both relevance and continuity is the project *Renaissance virtuelle en musique de l'ancienne collégiale Saint-Martin de Tours*. The initiative was led by David Fiala, professor at the Université de Tours, in collaboration with the universities of Orléans and Bourgogne and the Ensemble Gilles Binchois, under the musical direction of Dominique Vellard. The research built an acoustic and visual reconstruction of the former collegiate church of Saint-Martin de Tours, destroyed around 1800, which made it

10 BAUMANN, 1991: 105.

11 Her last works in this field were BAUMANN, 2011 and BAUMANN, 2015.

12 JOYNER, 1993; CARVALHO, 1994.

13 Two acoustic laboratories collaborated in its development, the *Arup Acoustics* in Cambridge and the *Laboratorio di Acustica Musicale* of the Fondazione Scuola di San Giorgio in Venice.

14 HOWARD and MORETTI, 2009; HOWARD and MORETTI, 2012.

possible to contemplate the architecture of the disappeared building and to listen to the music played inside it during the second half of the fifteenth century with a sound based on the acoustics of the building. The chosen period is particularly significant because it represents a cultural golden age, given the presence at the time of the royal court and composers of the importance of Johannes Ockeghem. The project generated some articles and videos, and an exhibition held at the Musée des Beaux-Arts in Tours from 8 October 2016 to 8 January 2017¹⁵.

In view of the development of research and the possibility of increasingly wide-ranging and striking results, it was proposed to hold a congress which, for the first time in Spain, would bring together the different perspectives of these acoustic-architectural and musicological analyses. On the Iberian Peninsula, the University of Seville had been carrying out technical studies on Hispanic buildings for some time and had supported several sound reconstruction projects¹⁶. The Sevillian research group TEP130 *Arquitectura, Patrimonio y Sostenibilidad* (Architecture, Heritage and Sustainability), which is part of the Andalusian Plan for Research, Development and Innovation (*Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación*), was awarded several R+D grants to study the behaviour of sound in Hispanic temples and promoted analysis on the subject, resulting in several publications¹⁷. Antonio Pedrero's doctoral thesis from the Universidad Politécnica de Madrid incorporated musicological research and early music performance into this type of study and was the seed of a rapprochement between both disciplines¹⁸.

The international congress entitled *Música antigua, espacios arquitectónicos y nuevas tecnologías / Early music, architectural spaces and new technologies* was held in the medieval walled city of Morella in Valencia in May 2022. The event was the Fourth meeting of the research group "Música y Contextos en el Mundo Ibérico Medieval y Renacentista" (Music and Contexts in the Iberian Medieval and Renaissance World), a research group of Sociedad Española de Musicología. Francisco Rodilla León, convener of the group, was the academic director and its organisation was financed by the Fundación Cultural CdM, directed by Carles Magraner. The aim of the congress was to bring together

15 FIALA, 2016a and FIALA, 2016b. Two videos are available in open access, one complete as *Collégiale Saint-Martin de Tours: histoire d'une renaissance virtuelle*, available at <https://ricercar.cesr.univ-tours.fr/ReViSMartin/> and another summarised at <https://intelligencespatrimoines.fr/2075-2/> [accessed on 19/05/2023].

16 SENDRA and NAVARRO, 1997; GALINDO, 2003; ALONSO, 2016.

17 SUÁREZ, 2017; ALBERDI, 2021a; ALBERDI, 2021b.

18 PEDRERO, 2014. For a general view of the evolution of Spanish research in this respect, see GONZÁLEZ, 2023.

various areas of research: studies on the historical interest in acoustics in the past, architectural explorations of sound transmission incorporating a historical-musical vision, and musicological research that takes space into account. The exchange of ideas and the atmosphere of collaboration led to the planning of another international symposium in Avignon the following year and the present volume, which incorporates commonalities within the different perspectives currently being worked on simultaneously¹⁹.

The inaugural lecture of the conference was given by Dorothea Baumann and the closing one by Iain Fenlon. Both are established researchers with long careers and abundant high-quality publications who have contributed through the breadth and originality of their research and, from varied viewpoints, have dealt with music and space over the decades²⁰. Unfortunately, Dorothea Baumann was unable to attend the congress at the last minute due to illness. Despite her condition, she was kind enough to video her contribution, together with the full text, which made it possible to open the congress with her words, in a gesture that shows her generosity and determination. In a tragic turn of events, she died some three months later, leaving an indelible mark on all of us who had had contact with her throughout her life. Her energy and capacity for work was known to all and we would like to pay tribute to her with a book that we are sure she would have enjoyed. We were later contacted by Elena Abramov-van Rijk who kindly offered to expand Dorothea's contribution with the information that the former secretary of the IMS had collected for her conference and which was on her computer. We would also like to thank her for her generous help and work in order to be able to include here the complete research that made her a personal and academic reference for all of us. Her work and personality will always continue to be an inspiration.

The book is divided into three blocks that present different approaches to the same field of analysis: the musical event and its spatial context. The relationship between architecture, music and acoustics from a historical perspective is the subject of the first section. The four chapters included in this initial part present different approaches in which the first, by way of an introductory preamble, presents a European overview. The next two chapters examine the Italian and Iberian peninsulas in that order, both of which were closely linked by politics and trade during the Renaissance. The closing of this section shows the Burgundian ceremonies, which were a model of etiquette throughout Europe.

19 *Colloque international Gothic Resonances/International Symposium Resonances Gothiques*, Avignon, 1-9/9/2023, available at <http://gothicresonances2023.pasthasears.eu/> [accessed on 20/08/2023].

20 Particularly evocative is the study by FENLON, 2012.

In the first study, Dorothea Baumann shows how new translations of ancient Greek writings and experiments on the geometrical rules of optics from the twelfth century onwards gradually led to a new concept of space and time. In cathedral construction, this awareness was reflected in the progressive transformation from the plan based on a cross with additions during the Romanesque and Gothic style to a Renaissance type of construction that used a single unit of measurement to calculate all the dimensions of the parts of the building. The growing use of polyphony and the increase in the number of personnel for the performance of chant, together with the incorporation of musical instruments, increasingly necessitated spatial planning to achieve the best possible acoustic conditions.

Iain Fenlon deals with the changes that took place in the structures of the Catholic Church in Italy in the years immediately after the Council of Trent. The diocesan reforms carried out by the different ecclesiastics show personal initiatives without uniformity of approach, where there is no clear model to follow. Against this general background, the study focuses on two different examples reflecting different temperaments and contexts. On the one hand, Mantua, where the duke and composer Guglielmo Gonzaga, personally supervised the construction and the musical-liturgical functioning of the court chapel. On the other hand, republican Venice, with a frequently changing head of state, was more rooted in its inherited traditions. Both Santa Barbara and San Marco show reforms affecting ceremonies, architecture and music, which are closely related.

In the third chapter the focus shifts to the Iberian Peninsula, where Eva Esteve Roldán highlights the success of Vitruvius's book *De Architectura* in Spain, with several translations and texts inspired by his aesthetic and constructive orientations during the Renaissance. Among the various copies related to the Roman work, the manuscript version in Spanish written between 1554 and 1564 by Lázaro de Velasco stands out. This humanist, theologian, and illuminator of the choir books of the cathedral of Granada added to his translation drawings of the resonant vessels and personal comments that illustrate Vitruvius's explanations. The author shows how the specific architectural characteristics of Hispanic temples influenced the decisions made to improve the soundscape within religious institutions. The renewed interest in the aural aspect is reflected both in the design of the buildings and in the ongoing organisation and transformation of religious ritual.

To close this section, Margret Scharrer's contribution focuses on the entries of rulers that took place in the Dutch Burgundian territory during the reign of Philip the Good (1396–1467) and Charles the Bold (1433–1477). Drawing on urban and court chronicles, economic documentation and bibliographical

illustrations, Scharrer shows how both urban and ephemeral architecture were intentionally used for the development of a planned soundscape. Balconies, city gates, and church towers were among the most frequently used points for the production and propagation of sound. In addition to existing venues, temporary buildings were constructed as special tribunes for theatre and music performances. In addition to fixed platforms, sound was produced on the move: music was also produced using portable or mobile buildings so that the musicians were placed on the backs of animals in small wooden constructions during events. The chapter shows how the rich visual decoration had its acoustic parallel as another contribution to the conscious staging of political, economic, and legal self-representation.

The second part of the book is devoted to the more technical aspect of this area of research particularly its physical-acoustic application. The order of presentation follows the chronology of the spaces for which virtual reconstruction has been carried out, from the earliest to the latest. The section presents several projects that show the possibilities of interdisciplinary work with the integration of digital technologies, the results of which facilitate new ways of approaching intangible heritage. Antonio Pedrero and María Larrosa raise the problem of reconstructing the Hispanic rite, a particularly difficult recovery because many of the churches where it was celebrated have either been modified or no longer exist, and because most of the repertoire is in a diastematic notation. The search for a sonority close to its original sound has encouraged the application of virtual reality techniques to reproduce the original acoustic sound spaces in a group of pre-Romanesque churches on the Iberian Peninsula. The search for and interpretation of the Visigothic ritual melodies that were written in diastematic notation in the Middle Ages has been added. The research presents the process of acoustic reconstruction and the results of the application and recording of this repertoire in the recovered aural environment. Their study concludes that, despite the uncertainties of this virtual sound reconstruction, the pre-Romanesque churches presented a clear acoustic hierarchy that established differentiated sound spaces in the different parts of the temple.

The next chapter is by Frédéric Billiet, Valerie Le Page, Sarabeth Mullins and Brian F. G. Katz. The study is the fruit of another collaboration that uses virtual reality to explore the acoustics of a historic building, in this case the Notre Dame Cathedral in Paris, from its construction to its subsequent evolution over time due to renovations, deterioration, etc. The project started in 2013 and uses the EVAA (Experimental Virtual Archaeological-Acoustics) system for the real-time simulation of the topography of Notre-Dame Cathedral, to which is added the historical musical interpretation. The collaborators build

on the success of previous studies to reconstruct acoustics that do not exist today through virtual reality auralisation (the acoustic analogy of visualisation) with appropriately calibrated models. The objective was to explore the acoustic impact of the early architecture of Notre-Dame with respect to the polyphonic singing that developed contemporaneously with its construction. To this end, the researchers worked with a vocal group specialising in medieval chant and listened to excerpts from *Viderunt Omnes* in three different architectural spaces to examine changes in musical reception by incorporating expert listeners.

Julien Ferrando and Julien De Muynke then describe the project *IMAPI Experiment*, which is the result of a collaboration between the PRISM Laboratory (UMR 6071) of the CNRS in Marseille, the LAM Laboratory (UMR 7190) of the CNRS in Paris and the musical ensemble *Diabolus in Musica* in Tours. In this case, the aim of the experiment was to carry out an original archaeo-acoustic study in the context of the Papal Palace in Avignon, recreating the sound environment of the mid-14th century. The research incorporates the musical performance of the repertoire preserved in Ivrea codex 115 and Apt manuscript 16bis. The authors explain how the project has been planned through a digital platform and the close collaboration between musicologists, physicists specialised in the fields of the acoustics of historical building and musical performers. The result allows the listener to explore the music intended for the popes around 1352–1362 immersed in a virtual acoustic-historical environment.

The last study in this section is based on the acoustic evaluation of the spaces of the Royal Basilica within the royal monastery of San Lorenzo del Escorial, built between 1563 and 1584 in the town of San Lorenzo del Escorial, currently part of the Comunidad de Madrid. María Larrosa has carried out an extensive program of acoustic measurements taking into account the liturgical uses of the enclosure. The chroniclers of the time, including Fray José de Sigüenza, left numerous testimonies on the use of the space in the basilica and the positions occupied by the participants for specific liturgical acts. The research compares the comments recorded by sixteenth-century listeners on the musical performances inside the basilica with the results of present-day measurements. With the documents consulted and the data obtained through the acoustic measurement program, it is possible to assess the suitability of the acoustic characteristics of the space in relation to its liturgical use, considering the historical and aesthetic context of the sixteenth century.

The third and last thematic division of the whole set of studies focuses on the recreation of the soundscape through various documentary sources, especially considering the spaces where performances took place. The order of

presentation is organised from the general to the specific. The first contribution from this perspective, by John Griffiths, raises the problem of the spatial interpretative study of the sixteenth century when applied to solo instruments outside religious ritual. Through extensive computer-assisted research, including the consultation of iconography, practical sources and historical evidence, he points out the possibilities of different physical environments for the performance of plucked string instruments. The author also proposes the need to consider other factors such as social environment (courtly, ecclesiastical, urban, civic, domestic), the socio-economic situation of performers and listeners, the general activities in that included musical participation, the number of listeners, or the time of day.

Clara Bejarano Pellicer looks at the places used by musicians, particularly minstrels, for their performances. Her study reflects a tendency to project the sound of woodwind instruments from elevated vantage points, examples of which can be found on the rostrums of temples, but very often also in open outdoor spaces. Belfries, towers, galleries, and loggias of the urban architectural landscape served as improvised platforms when the festive apparatus required bringing music into the streets. The author also discusses some purpose-built buildings which, over time, went from being an element of ephemeral festive architecture to become an integrated part of the urban landscape in certain localities. The text takes a journey through Spanish cities in search of the roots and origins of the phenomenon and relates civil and religious spaces, which never ceased to be interconnected in the area of the fiesta.

In relation to the last chapter of the previous section, the research of José Sierra Pérez focuses on the choir of the Royal Monastery of San Lorenzo del Escorial. His approach is to consider this space from a global perspective as the neuralgic point of the building where numerous elements converge: the choral library, the choir members, the musical instruments, the books, etc. The distribution of choral responsibilities is meticulously distributed with specific functions for each position: choirmaster, chapel master, organist, text corrector, and others assigned tasks such as weekly rosters, singing the versicles, lighting lamps, working the bellows, etc. The functionality of the space is not only restricted to the liturgical office, but also participates in the extraordinary events that take place in a precinct that serves as a royal residence. In this context, the raised platform inside the monastery basilica is used for the canonical hours, carols, Christmas plays, religious penances, and tributes to monarchs, nobles, or high-ranking religious officials. The presence of chant is constant and the study of its organisation and the components that accompany it helps to understand the reasons for its location, its function, and the aesthetic concepts of the period.

The chapter by Elena Aguilar Gasulla provides a guide to the *Basílica Arciprestal Santa María La Mayor* in Morella from the fourteenth century until the Spanish Golden Age. The study surveys the archival and musical sources of the musical chapel for the first time and provides relevant data to understand the functioning of the jobs related to sound and their link with the church's benefices. The information provided about the choir and the chapel enables multiple interpretations and meanings, both from the point of view of the musical performers and the space where the music was performed. The research shows the production of music inside and outside the choir enclosure and points to other areas that were also actively involved in music and liturgy, such as the high altar, the organ, the processional route, and religious performances.

To close the volume, Tül Demirbaş travels through time and geography to dwell on the circumcision ceremony of Sultan Murad III's son, Şehzade Mehmed, that took place in 1582 in Istanbul. Guests from all over the world, courtiers, travellers, and the public of Ottoman lands witnessed the festival in *Atmeydanı* that lasted for more than 50 days. The ceremony has gone down in history as the pinnacle of Ottoman festivals. The author explores the role of music, space and other sound activities related to imperial power in the festival through the selection of written sources and manuscript miniatures preserved in the archive of the Topkapı Palace Museum in Istanbul. The event was held in one of the oldest historic precincts of the city, dating back to the Roman Empire and that, like other court festivals, was organised as a representation of Ottoman power and legitimisation of the ruling dynasty.

All the studies, with their common points and diverse approaches to contemporary musical research, form an invitation for dialogue, reflection and national and international collaboration. The volume brings together interdisciplinary group and individual initiatives with different methodologies and perspectives. All share a common goal: to broaden our knowledge of early music through a variety of tools, be they visual, aural, technical, intellectual or a combination of them. The spirit of cooperation and openness to new ideas and possibilities shows the character of the events organised by the SEdeM working group "*Música y contextos en el mundo ibérico medieval y renacentista*" founded in 2017²¹. Similarly, the combination of the work of brilliant established researchers who have opened up new musicological perspectives throughout their careers, together with early career researchers engaged in

21 The objectives, members, conferences and editions of the group *Music and contexts in the medieval and renaissance Iberian world* can be consulted at <https://medyren.wixsite.com/medyren-sedem> [accessed on 30/04/2023].

original and novel projects, is another of the objectives of an increasingly wide-ranging and consolidated association. Almost a hundred years have passed since Harold Spivacke's reflections and since then the world has changed considerably. The gathering of these works is not only evidence of the irruption of digital technologies in musicology, but also is evidence of the possibilities of teamwork and the results of cooperation and the generous exchange of ideas between various generations and specialities.

List of References

see pp. XLIII–XLV

La consciencia del espacio en la experiencia de la escucha

Una introducción

Eva Esteve Roldán, John Griffiths, Francisco Rodilla León

A lo largo de la historia, la curiosidad musicológica ha explorado campos de investigación que han ampliado las posibilidades de escucha musical. La prioridad de los investigadores y los músicos pioneros de los siglos XIX y XX fue la recuperación de numerosas partituras e instrumentos musicales que habían caído en el olvido y el redescubrimiento de las técnicas de interpretación del pasado. Los hallazgos originaron constantes iniciativas de promoción y recreación de una música perdida que despertó un interés creciente del público por la interpretación históricamente fundamentada. La unión de ambas iniciativas (académica y práctica) incorporó nuevas experiencias sensoriales a una sociedad interesada en percibir la música del pasado tal y cómo se creó y escuchó en origen. El éxito de la empresa se evidenció en el gran interés que el público manifestó tanto en las salas de conciertos como en la creación de una industria discográfica multimillonaria. En las últimas décadas los especialistas cada vez han sido más conscientes de la continua evolución de estas interpretaciones según se localizan fuentes desconocidas con anterioridad y se desarrollan nuevos campos y metodologías de investigación¹.

Dos de los enfoques más interesantes de las últimas corrientes académicas, por sus conexiones, su aplicación práctica y su capacidad evocadora, son la exploración del entorno físico en el que estos repertorios recuperados se interpretaron en su día y cómo pudieron afectar a la percepción del oyente que participaba en los eventos. La diferencia que el público contemporáneo encuentra al comparar la experiencia de escucha en salas de conciertos modernas y las realizadas en algunos de los antiguos edificios para los que se concibió originalmente la música es una de las realidades contemporáneas que ha promovido el florecimiento de esta área de estudio. El interés actual por el contexto espacial no se limita a identificar los emplazamientos donde tenía lugar la interpretación musical -catedrales, monasterios, palacios- sino que se amplía a su topografía, a las condiciones acústicas, a la experiencia sensorial del espectador y a la consciencia de esta influencia en la época. El desarrollo

¹ Una visión extraordinariamente analítica sobre el tema es LEECH-WILKINSON, 2002.

y la conexión de estos aspectos (espacial, acústico y sensorial) es el objetivo principal del presente volumen.

El estudio de la acústica de las salas aplicada a la música no es nuevo. En 1936 el entonces jefe de la Sección de Música de la Library of Congress, Harold Spivacke, comenzó su contribución al encuentro anual de la Sociedad Americana de Musicología con la siguiente frase: “el lugar de la acústica en musicología es similar a la posición ocupada por el sonido en la música”². El orador se quejaba de que la única rama de la acústica que había disfrutado de toda la atención de los musicólogos era la físico-matemática, porque estaba íntimamente relacionada con los intervalos musicales y la afinación³. De hecho, durante muchos años esta faceta del sonido fue la que formó parte de los estudios fundamentales de la musicología, hasta casi finales del siglo pasado. No obstante, lo más interesante de su discurso fue la propuesta para desarrollar diversas aplicaciones de la acústica respecto a la producción y recepción del sonido. El autor apuntaba, entre otras opciones, la obtención de datos interesantes sobre el conocimiento de la música antigua a partir del estudio de las catedrales y salas históricas. Aunque se habían realizado algunas aproximaciones en este campo con anterioridad, el bibliotecario neoyorquino consideraba que el acercamiento había sido superficial⁴. Posiblemente sus comentarios hicieran referencia a ciertos trabajos que trataban sobre el diseño de edificios contemporáneos en relación con la experiencia musical, como los realizados por el arquitecto británico Hope Bagenal⁵, en los cuales se había apuntado en ocasiones una perspectiva histórica⁶.

Desde la musicología se expusieron otras opciones con respecto a la relación entre las proporciones espaciales y la música⁷, pero fue esencialmente a partir de las décadas de 1980 y 90 cuando creció el interés por la interacción entre la interpretación musical y el espacio. Destacan en esta época los estudios sobre la arquitectura de la basílica de San Marcos de Venecia y su relación con los *cori spezzati*⁸. Especialmente cercanos a la acústica de la música antigua en estas décadas, pero con una visión musicológica fueron los estudios de Dorothea Baumann⁹, la cual planteó la dificultad de acometer enfoques

2 “The place of acoustics in musicology is similar to the position occupied by sound in music”.

SPIVACKE, 1936: 3; MORGAN, 2001.

3 SPIVACKE, 1936: 8.

4 SPIVACKE, 1936 8.

5 CELLIER y BAGENAL, 1926; BAGENAL, 1927; BAGENAL y WOOD, 1931.

6 BAGENAL, 1930.

7 Por ejemplo, LOWINSKY, 1941; WARREN, 1973.

8 BRYANT, 1981; MOORE, 1981 o FENLON, 1993.

9 BAUMANN, 1988/89; BAUMANN and HAGGH, 1990.

interdisciplinarios semejantes por la cantidad de materias a las que había que acceder¹⁰. Aún consciente de su complejidad, la profesora de la Universidad de Zurich continuó publicando estudios de musicología histórica que se centraban en la percepción y preocupación por la acústica espacial en los años posteriores¹¹.

Paralelamente a los enfoques musicológicos sobre el espacio, que se amplían considerablemente en el siglo XXI, las investigaciones desde la acústica arquitectónica avanzaban en un progresivo acercamiento entre las disciplinas. Los estudios técnicos cada vez eran más conscientes de las relaciones inherentes entre la música, las prácticas devocionales y el espacio en los centros religiosos, y como afectaba todo el conjunto a la percepción del oyente. Con la progresiva consciencia de esta realidad y el desarrollo de herramientas de medición y análisis informatizado cada vez más precisas, las investigaciones se incrementaron especialmente a partir de la década de 1990¹². Uno de los proyectos enfocados en el Renacimiento con mayor difusión fue el realizado por el *Centre for Acoustic and Musical Experiments in Renaissance Architecture* (CAMERA) perteneciente a la Universidad de Cambridge. La propuesta analizaba cómo el trabajo de los arquitectos venecianos afectó al desempeño de la música sagrada posterior al Concilio de Trento. Durante su elaboración, se realizaron mediciones acústicas de varias iglesias venecianas y se contó con la participación del coro St. John's College de la Universidad de Cambridge, el cual realizó interpretaciones musicales *in situ*¹³. Tras varios artículos y comunicaciones sobre los resultados se editó un volumen, que se instituyó como motor para monografías posteriores¹⁴.

La rápida evolución y expansión de las tecnologías digitales ha ayudado a promover nuevas exploraciones en este campo que, cada vez más a menudo, se presentan en formato digital y se convierten en una experiencia sensorial actual accesible al gran público. La reconstrucción arquitectónica virtual y la auralización permiten recuperar tanto el aspecto físico como auditivo de edificios que han sido destruidos o modificados con respecto a su diseño original. Un ejemplo reseñable por su relevancia y continuidad en la web es el proyecto *Renaissance virtuelle en musique de l'ancienne collégiale Saint-Martin de Tours*. La iniciativa fue dirigida por David Fiala, profesor de la Université de Tours,

10 BAUMANN, 1991: 105.

11 Sus últimos trabajos en este campo fueron BAUMANN, 2011 y BAUMANN, 2015.

12 JOYNER, 1993; CARVALHO, 1994.

13 Dos laboratorios acústicos colaboraron en su desarrollo, el *Arup Acoustics* de Cambridge y el *Laboratorio di Acustica Musicale* en la Fondazione Scuola di San Giorgio en Venecia.

14 HOWARD y MORETTI, 2009; HOWARD y MORETTI, 2012.

en colaboración con las universidades de Orléans y Bourgogne y el Ensemble Gilles Binchois, bajo la dirección musical de Dominique Vellard. La investigación desarrolló una reconstrucción acústica y visual de la antigua iglesia colegiata de Saint-Martin de Tours, destruida alrededor de 1800, que permitía contemplar la arquitectura del edificio desaparecido y escuchar la reproducción de la música que se interpretó en su interior durante la segunda mitad del siglo XV según la acústica del edificio. El periodo elegido es especialmente significativo porque representa una edad de oro cultural, que contaba entonces con la presencia de la corte real y compositores de la relevancia de Johannes Ockeghem. El proyecto generó algunos artículos, videos y una exposición desplegada en el Musée des Beaux-Arts de Tours desde el 8 de octubre de 2016 hasta el 8 de enero del 2017¹⁵.

Ante el desarrollo de las investigaciones y unas posibilidades cada vez más amplias y llamativas en sus resultados, se planteó realizar un congreso que, por primera vez en España uniera las distintas perspectivas de estos análisis acústico-arquitectónicos y musicológicos. Dentro de la península ibérica, la Universidad de Sevilla llevaba tiempo realizando estudios técnicos sobre edificios hispanos y había promovido varios trabajos de reconstrucción sonora¹⁶. El grupo de investigación sevillano TEP130 *Arquitectura, Patrimonio y Sostenibilidad* adscrito al Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación consiguió varios proyectos I+D que estudiaban el comportamiento del sonido en templos hispanos e impulsaron los análisis sobre el tema con el resultado de varias ediciones¹⁷. La tesis de Antonio Pedrero, realizada en la Universidad Politécnica de Madrid, incorporó las investigaciones musicológicas y la ejecución de música antigua a este tipo de estudios y fue el germen de un acercamiento entre ambas disciplinas¹⁸.

El congreso internacional titulado *Música antigua, espacios arquitectónicos y nuevas tecnologías / Early music, architectural spaces and new technologies* se celebró en la ciudad medieval amurallada de Morella en Valencia, en mayo de 2022. El evento constituía el IV encuentro del grupo de investigación “Música y Contextos en el Mundo Ibérico Medieval y Renacentista”, perteneciente a la Sociedad Española de Musicología. Francisco Rodilla León, presidente del

15 FIALA, 2016a y FIALA, 2016b. Se mantienen en acceso abierto dos videos, uno completo en *Collégiale Saint-Martin de Tours: histoire d'une renaissance virtuelle*, disponible en <https://ricercar.cesr.univ-tours.fr/ReViSMartin/> y otro resumido en <https://intelligence-despatrimoines.fr/2075-2/> [acceso el 19/05/2023].

16 Por ejemplo, SENDRA y NAVARRO, 1997; GALINDO, 2003; ALONSO, 2016.

17 SUÁREZ MEDINA, 2017; ALBERDI, 2021a; ALBERDI, 2021b.

18 PEDRERO, 2014. Para una visión general de la evolución de las investigaciones hispánicas al respecto véase GONZÁLEZ, 2023.

grupo, fue el director científico y su organización estuvo financiada por la Fundación Cultural CdM, dirigida por Carles Magraner. El objetivo del congreso era reunir varias corrientes de investigación: estudios sobre el interés y la influencia de la acústica en el pasado, exploraciones arquitectónicas sobre la transmisión del sonido que incorporaban una visión histórico-musical e investigaciones musicológicas que tuvieran en cuenta el espacio. El intercambio de ideas y el ambiente de colaboración generaron la planificación de otro *Symposium* internacional celebrado en Avignon al año siguiente y el presente volumen, que incorpora puntos en común dentro de las diferentes perspectivas que se trabajan de forma simultánea en la actualidad¹⁹.

La ponencia inaugural fue encargada a Dorothea Baumann y la de clausura a Iain Fenlon. Ambos, consolidados investigadores con una larga carrera plagada de ediciones de alta calidad que han ayudado al enriquecimiento de los enfoques y a la originalidad de las investigaciones y, entre sus variados prismas, han tratado la música y el espacio a lo largo de décadas²⁰. Desafortunadamente Dorothea Baumann no pudo acudir al congreso a última hora a causa de una fuerte gripe. A pesar de su estado, tuvo la amabilidad de enviar en video su contribución, junto con el texto íntegro, que hicieron posible la apertura del congreso con sus palabras, en un gesto que muestra su generosidad y determinación. En un giro trágico de los acontecimientos, algo más de tres meses después murió, dejando una huella imborrable en todos aquellos que habíamos tenido contacto con ella a lo largo de su vida. Su energía y capacidad de trabajo era conocida por todos y desde aquí queremos rendirle homenaje con un libro con el que, estamos seguros, ella habría disfrutado. Más tarde, se puso en contacto con nosotros Elena Abramov-van Rijk que amablemente se ofreció a ampliar la contribución de Dorothea con la información que la ex secretaria del IMS había recopilado para su conferencia y se encontraba en su ordenador. Queremos agradecerle a ella también su generosa ayuda y todo su trabajo para poder incluir aquí la investigación completa que realizó un referente personal y académico para todos. Sus trabajos y personalidad continuarán inspirándonos siempre.

El libro se divide en tres bloques que exponen diferentes aproximaciones a un mismo campo de análisis: el hecho musical y la influencia de su contexto espacial. Las relaciones entre la arquitectura, la música y la acústica desde una perspectiva histórica constituyen la temática de la primera sección. Los cuatro capítulos incluidos en este apartado inicial presentan distintos enfoques

19 *Colloque international Gothic Resonances/International Symposium Resonances Gothiques*, Avignon, 1-9/9/2023, disponible en <http://gothicresonances2023.pasthasears.eu/> [acceso el 20/08/2023].

20 Especialmente evocador es el trabajo de FENLON, 2012.

donde el primero, a modo de preámbulo introductorio, expone una visión general europea. Los dos siguientes examinan las penínsulas italiana e ibérica por este orden, ambas íntimamente relacionadas entre sí por la política y el comercio durante el Renacimiento. El cierre de esta sección analiza las ceremonias borgoñonas, las cuales fueron un modelo europeo de etiqueta.

En el primer estudio, Dorothea Baumann expone cómo las nuevas traducciones de escritos griegos de la Antigüedad y los experimentos sobre las reglas geométricas de la óptica desde el siglo XII condujeron gradualmente a un nuevo concepto de espacio y tiempo. En la construcción de catedrales, esta conciencia se reflejó en la progresiva transformación de la planta basada en una cruz con añadidos durante el estilo románico y gótico a un tipo de construcción renacentista que utilizaba una sola unidad de espacio para calcular todas las dimensiones de las partes del edificio. El uso creciente de polifonía y el aumento de la plantilla para la interpretación del canto, junto a la incorporación de instrumentos musicales necesitaba cada vez más de una planificación espacial para conseguir las mejores condiciones acústicas posibles.

Iain Fenlon trata sobre los cambios que se produjeron en las estructuras de la Iglesia católica en Italia en los años inmediatamente posteriores al Concilio de Trento. Las reformas diocesanas llevadas a cabo por los diferentes eclesiásticos muestran iniciativas personales sin uniformidad de enfoque, donde no se produce un modelo claro a seguir. Ante este contexto general, el estudio se centra en dos ejemplos diferentes que reflejan distintos temperamentos y contextos. Por un lado, Mantua, donde el duque y compositor Guglielmo Gonzaga, supervisó personalmente la construcción y el funcionamiento músico-litúrgico de la capilla de la corte. Por otro lado, la Venecia republicana, con un jefe de Estado que cambiaba con frecuencia, se mostró más enraizada con sus tradiciones heredadas. Tanto en Santa Bárbara como en San Marco se exponen reformas que afectan a las ceremonias, a la arquitectura y a la música, elementos íntimamente relacionados.

En el tercer capítulo el foco se traslada a la península ibérica, donde Eva Esteve Roldán destaca el éxito que tuvo el libro *De Architectura* de Vitruvio en España con varias traducciones y textos inspirados en sus orientaciones estéticas y constructivas durante el Renacimiento. Entre los diversos ejemplares relacionados con la obra romana destaca la versión al castellano manuscrita realizada entre 1554 y 1564 por Lázaro de Velasco. Este humanista, teólogo e iluminador de libros de coro de la catedral de Granada añadió a su traducción dibujos de los vasos resonantes y comentarios personales que ilustran las explicaciones vitruvianas. La autora muestra como influyen las características arquitectónicas específicas de los templos hispanos en las decisiones tomadas para mejorar el paisaje sonoro dentro de las instituciones religiosas. El interés

renovado por el aspecto auditivo se refleja tanto en el diseño de los edificios como en la organización constante y la transformación del ritual religioso.

Para cerrar este apartado, la contribución de Margret Scharrer se enfoca en las entradas de gobernantes que tuvieron lugar en el territorio neerlandés borgoñón durante el reinado de Felipe el Bueno (1396–1467) y Carlos el Temerario (1433–1477). A partir de crónicas urbanas y cortesanas, documentación económica e ilustraciones bibliográficas, la autora muestra cómo tanto la arquitectura urbana como la efímera fueron utilizadas intencionalmente para el desarrollo de un paisaje sonoro planificado. Los balcones, las puertas de la ciudad y las torres de las iglesias se encontraban entre los puntos más utilizados para la producción y propagación del sonido. Además de los lugares existentes, se construyeron arquitecturas efímeras como tribunas especiales para las representaciones de teatro y de música. A las plataformas fijas se sumaba la producción de sonido en movimiento: la música se producía, asimismo a través de edificaciones portátiles o móviles, de modo que los músicos eran colocados sobre lomos de animales en pequeñas construcciones de madera durante los traslados. El capítulo muestra como la rica decoración visual tuvo su paralelismo acústico para contribuir a la escenificación consciente de la autorrepresentación política, económica y jurídica.

La segunda sección del libro se destina a la parte más técnica de las investigaciones en el sentido de su aplicación físico-acústica. El orden de exposición tiene en cuenta la cronología de los recintos en los que se ha realizado la reconstrucción virtual, que se disponen de los más tempranos a los más tardíos. El apartado presenta varios proyectos que muestran las posibilidades de los trabajos interdisciplinarios con la integración de las tecnologías digitales, cuyos resultados facilitan nuevas formas de acercamiento al patrimonio inmaterial. Antonio Pedrero y María Larrosa plantean el problema de la reconstrucción del rito hispánico, una recuperación que se muestra especialmente difícil por la modificación o desaparición de las iglesias donde era celebrado y porque la mayoría del repertorio está en notación adiaستمática. La búsqueda de una sonoridad que se acerque a su origen ha promovido la aplicación de técnicas de realidad acústica virtual para reproducir los espacios sonoros originales en un grupo de iglesias prerrománicas de la península ibérica. Se ha añadido la búsqueda e interpretación de las melodías del ritual visigótico que fueron escritas en notación diastemática en el medievo. La investigación presenta el proceso de reconstrucción acústica y los resultados de la aplicación y grabación de este repertorio en el entorno aural recuperado. Su estudio concluye que, a pesar de las incertidumbres que presenta esta reconstrucción sonora virtual, las iglesias prerrománicas presentaban una clara jerarquización acústica que establecía espacios sonoros diferenciados en las distintas secciones del templo.

El siguiente capítulo está realizado por Frédéric Billiet, Valerie Le Page, Sarabeth Mullins y Brian F. G. Katz. El estudio muestra otra colaboración que utiliza la realidad virtual para explorar la acústica de un edificio histórico, en este caso, el de la catedral de Notre-Dame de París desde su construcción a su posterior evolución a lo largo del tiempo debido a renovaciones, deterioros, etc. El proyecto se inició en el año 2013 y utiliza el sistema EVAA (Experimental Virtual Archaeological-Acoustics) para la simulación en tiempo real de la topografía de la catedral de Notre-Dame, a la que se añade la interpretación musical histórica. Los colaboradores se basan en el éxito de estudios anteriores para reconstruir la acústica que no persiste en la actualidad a través de la auralización de realidad virtual (la analogía acústica de la visualización) con modelos calibrados adecuadamente. El objetivo planteado era explorar el impacto acústico de las primeras arquitecturas de Notre-Dame respecto al canto polifónico que se desarrolló coetáneamente a su construcción. Para ello, se trabajó con un grupo vocal especializado en canto medieval y se auditaron extractos de *Viderunt Omnes* en tres arquitecturas diferentes para examinar los cambios en la recepción musical por parte de oyentes expertos.

Julien Ferrando y Julien De Muynke describen después el proyecto *IMAPI Experiment*, el cual es el resultado de una colaboración entre el Laboratorio PRISM (UMR 6071) CNRS de Marsella, el Laboratorio LAM (UMR 7190) CNRS de París y el conjunto musical *Diabolus in Musica* de Tours. En este caso, el objetivo del experimento fue realizar un estudio arqueoacústico original en el contexto del palacio de los Papas de Aviñón que recreara el entorno sonoro de mediados del siglo XIV. La investigación incorpora la ejecución musical del repertorio que se conserva en el códice de Ivrea 115 y en el manuscrito 16bis de Apt. Los autores explican cómo se ha planificado el proyecto a través una plataforma digital y de la estrecha colaboración entre musicólogos, físicos especializados en los campos de la acústica de edificios históricos e intérpretes musicales. El resultado permite al oyente explorar la música destinada a los papas hacia 1352–1362 sumergido en un entorno acústico-histórico virtual.

El último estudio de esta sección se basa en la evaluación acústica de los espacios de la Real Basílica de San Lorenzo del Escorial, dentro del monasterio real construido entre 1563 y 1584 en localidad de San Lorenzo del Escorial, actualmente dentro de la Comunidad de Madrid. María Larrosa ha llevado a cabo una extensa campaña de mediciones acústicas teniendo en cuenta los usos litúrgicos del recinto. Los cronistas de la época, entre los que destaca fray José de Sigüenza, dejaron numerosos testimonios sobre el uso del espacio en la basílica y las posiciones que ocupaban los participantes en los actos litúrgicos. La investigación compara los comentarios registrados por los receptores del

siglo XVI sobre las interpretaciones musicales en el interior del recinto con los resultados de las mediciones actuales. Con los documentos consultados y los datos obtenidos a través de la campaña de mediciones acústicas, es posible valorar la adecuación de las características acústicas del espacio con relación a su uso litúrgico, teniendo en cuenta el contexto histórico y estético del siglo XVI.

La tercera y última división temática de todo el conjunto se enfoca en la recreación del paisaje sonoro a través de diversas fuentes documentales, teniendo en cuenta especialmente el espacio donde tienen lugar las interpretaciones. El orden de exposición se organiza de los estudios más generales a los más específicos. La primera aportación con esta perspectiva, realizada por John Griffiths plantea el problema del estudio interpretativo espacial del siglo XVI cuando se aplica a los instrumentos solistas fuera del ritual religioso. A través de una amplia búsqueda informatizada, que incluye la consulta de iconografía, fuentes prácticas y testimonios históricos de escucha, señala las posibilidades de los distintos entornos físicos para la interpretación de los instrumentos de cuerda pulsada. El autor propone, además la necesidad de considerar otros factores como los entornos sociales (cortesano, eclesiástico, urbano, cívico, doméstico), las situaciones socioeconómicas de los intérpretes y oyentes, las actividades generales donde se incluía la participación musical, el número de oyentes o la hora del día.

Clara Bejarano Pellicer se detiene en la ubicación espacial de los músicos, particularmente de los ministriles, en sus actuaciones. Su estudio refleja una tendencia a proyectar el sonido de los instrumentos de viento madera desde atalayas elevadas, cuyos ejemplos se pueden encontrar en las tribunas de los templos, pero con mucha frecuencia también en los espacios abiertos del exterior. Los campanarios, las torres, las galerías y las logias del paisaje arquitectónico urbano sirvieron como improvisadas plataformas cuando el aparato festivo difundió la música por las calles. La autora incluye también algunas edificaciones que fueron construidas exprofeso a dicho efecto, las cuales con el tiempo pasaron de ser un elemento de arquitectura efímera festiva a convertirse en un edificio integrado en el paisaje urbano en ciertas localidades. El texto realiza un recorrido a través de las ciudades españolas con el objetivo de encontrar las raíces y el origen del fenómeno y pone en relación los espacios civiles y religiosos, que nunca dejaron de interconectarse en el área de la fiesta.

En relación con el último capítulo de la sección anterior, la investigación de José Sierra Pérez se centra en el coro del Real Monasterio del Escorial. El enfoque del estudio plantea una perspectiva global del espacio como punto neurálgico del edificio donde convergen una gran cantidad de elementos: la biblioteca coral, los integrantes del coro, los instrumentos musicales, los libros,

etc. La distribución del trabajo coral se realiza minuciosamente con funciones específicas para cada cargo: corrector de canto, maestro de capilla, organista, corrector del texto, hebdomadario, versiculario, lucernario, entonador, coristas. La funcionalidad del espacio no se restringe únicamente al oficio litúrgico, sino que también participa en los acontecimientos extraordinarios que tienen lugar en un recinto que ejerce de residencia real. En este contexto, la plataforma elevada dentro de la basílica del monasterio interviene en las horas canónicas, los villancicos, los autos de Navidad, las disciplinas, los capítulos de culpas y los homenajes a monarcas y nobles o altos cargos religiosos. La presencia del canto es constante y el estudio de su organización y los componentes que lo acompañan ayuda a entender las razones de su ubicación, su función y los conceptos estéticos de la época.

El trabajo de Elena Aguilar Gasulla realiza una aproximación a la Basílica Arciprestal Santa María La Mayor de Morella desde el siglo XIV hasta el Siglo de Oro español. El estudio escudriña las fuentes archivísticas y musicales de la capilla musical por vez primera y aporta datos relevantes para entender el funcionamiento de los oficios relacionados con el sonido y su vinculación con los beneficios eclesiásticos. La información proporcionada sobre el coro y la capilla contempla su polisemia tanto desde el punto de vista de agrupación musical, como del espacio donde se interpretaba la música. La exposición de la investigación muestra la producción de música dentro y fuera del recinto coral y señala otras zonas que también participaban activamente en la música y la liturgia como el altar mayor, el órgano, el recorrido de las procesiones y las representaciones religiosas.

Para cerrar el volumen, Tül Demirbaş viaja por el tiempo y la geografía para detenerse en la ceremonia de circuncisión del hijo del sultán Murad III, Şehzade Mehmed, que se celebró en 1582 en Estambul. Invitados de todo el mundo, cortesanos, viajeros y el público de tierras otomanas fueron testigos del festival en Atmeydanı que duró más de 50 días. La ceremonia ha pasado a la historia como el máximo exponente de los festivales otomanos. La autora explora el papel de la música, el espacio y otras actividades sonoras relacionadas con el poder imperial en el festival a través de la selección de fuentes escritas y de miniaturas de manuscritos conservados en el archivo del Museo del Palacio de Topkapı en Estambul. El evento fue celebrado en uno de los recintos más antiguos e históricos de la ciudad, que se remonta al Imperio Romano y, como otras fiestas de la corte, se organizó como representación del poder otomano y legitimación de la dinastía gobernante.

El conjunto de todos los estudios, con sus puntos en común y sus diversas formas de abordar investigaciones musicales contemporáneas, se conforman como una invitación al diálogo, a la reflexión y a la colaboración nacional e

internacional. El volumen reúne iniciativas grupales e individuales interdisciplinarias con diferentes metodologías y perspectivas. Sin embargo, todas comparten un objetivo: ampliar nuestro conocimiento sobre música antigua a través de diversas herramientas, ya sean visuales, auditivas, técnicas, intelectuales o la combinación de algunas o de todas ellas. Su espíritu de cooperación y apertura a las nuevas ideas y posibilidades muestra el carácter de los eventos organizados por el grupo de trabajo SEdeM “Música y contextos en el mundo ibérico medieval y renacentista” fundado en el 2017²¹. Igualmente, la combinación de trabajos de brillantes investigadores consolidados que a lo largo de su profesión han abierto nuevas perspectivas musicológicas junto a jóvenes de carreras incipientes con proyectos originales y novedosos es otro de los objetivos de una asociación cada vez más amplia y consolidada. Han pasado casi cien años desde las reflexiones de Harold Spivacke y desde entonces el mundo ha cambiado considerablemente. La reunión de estos trabajos no solo evidencia la irrupción de las tecnologías digitales en la musicología, evidencia las posibilidades del trabajo en equipo y los resultados de la cooperación y el intercambio generoso de ideas entre varias generaciones y especialidades.

List of references/ Lista de referencias

- ALBERDI, Enedina; GALINDO, Miguel; LEÓN-RODRÍGUEZ, Ángel Luis; LEÓN, Jesús. 2021a. “Acoustic Behaviour of Polychoirs in the Baroque Church of Santa María Magdalena, Seville”, *Applied Acoustics*, vol. 175 (April 2021).
- ALBERDI, Enedina; GALINDO, Miguel; LEÓN-RODRÍGUEZ, Ángel Luis. 2021b. “Evolutionary analysis of the acoustics of the baroque church of San Luis de los Franceses (Seville)”. *Applied Sciences-Basel*, vol. 4, pp. 1–19.
- ALONSO CARRILLO, Alicia. 2016. “El sonido de las catedrales de Sevilla y Granada: acústica y recuperación patrimonial”, Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.
- BAGENAL, Hope. 1930. “Bach’s music and church acoustics”, *Music & Letters* vol. 11/2, pp. 146–155.
- . 1927. “Influence of Buildings on Musical Tone”, *Music & Letters* vol. 8/4, pp. 437–447.
- BAGENAL, Hope and WOOD, Alexander. 1931. *Planning for Good Acoustics*, London: Methuen.

21 Se pueden consultar los objetivos, miembros, congresos y ediciones del grupo *Música y contextos en el mundo ibérico medieval y renacentista* en <https://medyren.wixsite.com/medyren-sedem> [acceso el 30/04/2024].

- BAUMANN, Dorothea. 2015. "Music and Space in the Renaissance", en BRECH, Marta y PALAND, Ralph (ed.): *Compositions for Audible Space*, Bielefeld: Transcript Verlag, pp. 45–66.
- . 2011. *Music and space: a systematic and historical investigation into the impact of architectural acoustics on performance practice followed by a study of Handel's Messiah*, New York: Peter Lang.
- . 1991. "Performance Practice and architectural acoustics: bibliographic sources in related disciplines", *Fontes Artis Musicae*, vol. 28/2, pp. 104–110.
- . 1988/89. "Musik und Akustik im Trecento: räumliche Bedingungen des Musizierens in Italien im 14. Jahrhundert", *Schweizer Jahrbuch für Musikwissenschaft*, vol. 8/9, pp. 129–140.
- BAUMANN, Dorothea and HAGGH, Barbara. 1990. "Musical Acoustics in the Middle Ages", *Early Music*, vol. 18/2, pp. 199–210.
- BRYANT, David. 1981. "The 'cori spezzati' of St Mark's: Myth and Reality", *Early Music History*, vol. 1, pp. 165–186.
- CARVALHO, Antonio P. O. 1994. "Influence of Architectural Features and Style on Various Acoustical Measures in Churches". Tesis doctoral, Gainesville: University of Florida.
- CELLIER, Alexandre and BAGENAL, Hope. 1926. "Acoustic Experiences with Comments", *Music & Letters*, vol. 7/2, pp. 165–176.
- FENLON, Iain. 2012. "Piazza San Marco: Theatre of the Senses, Market Place of the World". BOER, Wietse de & GÖTTLER, Christine (eds.): *Religion and the Senses in Early Modern Europe*, Leiden, Boston: Brill.
- . 1993. "St. Mark's before Willaert", *Early Music*, vol. 21/4, pp. 546–563.
- FIALA, David. 2016a. "Immersion en 3D dans la Renaissance", *La Nouvelle République*, 12/10/2016.
- . 2016b. "Renaissance virtuelle en musique de l'ancienne collégiale Saint-Martin de Tours" *Microcoop*, Octubre, pp. 16–17.
- GALINDO DEL POZO, Miguel. 2003. "La acústica en espacios religiosos católicos: iglesias gótico-mudéjares", Tesis doctoral, Sevilla: Universidad de Sevilla.
- GONZÁLEZ GOMIS, José B. 2023. "Estudios acústicos de la edificación sacra en la Hispania medieval: una mirada desde la musicología", en ESTEVE ROLDÁN, Eva; GRIFFITHS, John y RODILLA LEÓN, Francisco (eds.): *Cultura y música en la península ibérica hasta 1650*. Kassel: Reichenberger, pp. 97–118.
- HOWARD, Debora and MORETTI, Laura (eds.). 2009. *Sound & Space in Renaissance Venice*, New Haven & London: Yale University Press.
- . 2012. *The Music Room in Early Modern France and Italy: Sound, Space and Object*, Oxford: Oxford University Press (Proceedings of the British Academy vol. 176).

- JOYNER, John E. 1993. "The Impact of Architecture on Acoustical Settings for Sacred Music in the Episcopal Parish Churches of Georgia". Tesis doctoral, Atlanta: Georgia Institute of Technology.
- LEECH-WILKINSON, Daniel. 2002. *The Modern Invention of Medieval Music. Scholarship, Ideology, Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- LOWINSKY, Edward. 1941. "The Concept of Physical and Musical Space in the Renaissance (A Preliminary Sketch)", *Papers of the American Musicological Society, Annual Meeting*, pp. 57–84.
- MOORE, James. 1981. "The Vespero delli cinque laudate and the role of salmi spezzati at St Mark's", *Journal of the American Musicologica Society*, vol. 24, pp. 249–78.
- MORGAN, Paula. 2001. "Spivacke, Harold", *GroveMO*, 2001 [accessed 26/11/2023].
- PEDRERO GONZÁLEZ, Antonio. 2014. "Restauración virtual del patrimonio sonoro. Aplicación al antiguo rito hispánico", Tesis doctoral, Madrid: Universidad Politécnica.
- SENDRA SALAS, Juan J. y NAVARRO CASAS, Jaime. 1997. *La evolución de las condiciones acústicas en las iglesias del paleocristiano al tardobarroco*, Sevilla: Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción.
- SPIVACKE, Harold. 1936. "The Place of Acoustics in Musicology", *Papers Read by Members of the American Musicological Society at the Annual Meeting* (December 29), University of California Press, pp. 3–8.
- SUÁREZ MEDINA, Rafael. 2017. *El sonido eclesial: espacio y liturgia. De la domus ecclesiae a la catedral románica*, Córdoba: UCOPress, Editorial Universitaria de Córdoba.
- WARREN, Charles W. 1973. "Brunelleschi's Dome and Dufay's Motet", *The Musical Quarterly*, vol. 59/1, pp. 92–105.

List of Contributors

Elena Aguilar Gasulla

Universidad Politécnica de Valencia

Conservatorio Superior de música de Castellón de La Plana

ORCID: 0000-0002-9429-3515

Dorothea Baumann

University of Zurich

Clara Bejarano Pellicer

Universidad de Sevilla

ORCID: 0000-0003-0389-5164

Frédéric Billiet

Sorbonne Université

ORCID: 0000-0001-6939-4739

A. Tül Demirbaş

University of Bern

ORCID: 0000-0003-1444-7244

Julien De Muynke

Sorbonne Université, CNRS, Eurecat

Centre Tecnològic de Catalunya

ORCID: 0000-0002-0373-4697

Eva Esteve Roldán

Universidad Internacional de La Rioja

ORCID: 0000-0001-9946-710X

Iain Fenlon

University of Cambridge

Julien Ferrando

Aix Marseille Univ, CNRS, IDEAS, Marseille

ORCID: 0000-0002-7031-8677

John Griffiths

University of Melbourne

ORCID: 0000-0002-9865-7937

Brian FG Katz

CNRS, Sorbonne Université

ORCID: 0000-0001-5118-0943

María Larrosa Navarro

Universidad Politécnica de Madrid

ORCID: 0000-0002-3591-0640

Sarabeth S. Mullins

CNRS, Sorbonne Université

ORCID: 0009-0001-9723-3403

Valérie Nunes-Le Page

IReMus, Sorbonne Université

ORCID: 0000-0003-2359-3702

Antonio Pedrero González

Universidad Politécnica de Madrid

ORCID: 0000-0001-9969-6308

Margret Scharrer

University of Bern

ORCID: 0000-0002-7687-2548

José Sierra Pérez

Real Conservatorio Superior de Música de Madrid