

El sonido en las iglesias barrocas de Leonardo de Figueroa. Caracterización y análisis evolutivo

Tribunal:

Juan José Sendra Salas, Universidad de Sevilla

Helena Coch Roura, Universitat Politècnica de Catalunya

Alicia Gimenez Pérez, Universitat Politècnica de Valencia

Rosa María Cibrian Ortiz de Anda, Universitat de Valencia

Rafael Suarez Medina, Universidad de Sevilla

Resumen:

El Concilio de Trento, como respuesta a la Reforma Protestante, unificó los ritos y estableció la Misa Tridentina en toda la iglesia latina. En el barroco, las iglesias de la época, con toda su riqueza decorativa, intentan dar respuesta desde la arquitectura a las nuevas directrices del citado concilio.

El presente trabajo de investigación realiza un estudio de las condiciones acústicas de las iglesias barrocas y más específicamente de las iglesias del barroco sevillano, como continuación al amplio abanico de trabajos, que sobre acústica de iglesias se desarrollan dentro del grupo de investigación TEP-130, adscrito al Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción (IUACC), en su línea de investigación experimental sobre acústica de salas.

Esta tesis tiene como objetivo la caracterización de las condiciones acústicas actuales de una muestra de iglesias barrocas sevillanas, en las que el arquitecto, Leonardo de Figueroa, es máximo responsable de su proyecto y/o construcción. Por otra parte, se analiza la evolu-



Autora:

Enedina Alberdi Causse

Directores:

**Ángel Luis León Rodríguez,
Miguel Galindo del Pozo**

Exposición:

11 de noviembre de 2019

Lugar:

Escuela Superior de
Arquitectura de Sevilla

e-mail:

ealberdi@us.es

ción de la acústica de las iglesias, desde el s. XVIII hasta el s. XXI. Para ello ha sido necesario tener en cuenta las reformas y modificaciones en el volumen interior, revestimientos y ornamentación, posiciones de la audiencia, oradores, músicos, y demás usuarios que han ido utilizando las iglesias desde el s. XVIII.

El análisis de la arquitectura de las iglesias cristianas desde sus orígenes en el s. I hasta el s. XVIII, en relación con la liturgia y la acústica, el contexto histórico de la ciudad de Sevilla, las características de la arquitectura del barroco sevillano de Leonardo de Figueroa y el análisis

de los estudios acústicos que sobre iglesias barrocas de diversas ciudades europeas han realizado grupos de investigación específicos, son el contexto de este trabajo de investigación.

El estudio empírico comienza con la definición de objetivos y la justificación de la selección de la muestra (la capilla del Palacio de San Telmo, la iglesia de San Luis de los Franceses y la iglesia de Santa María Magdalena). A continuación, se describe la metodología del trabajo de investigación que será aplicada a cada una.

Siguiendo la metodología se analizan sus orígenes históricos, contemplando los cambios en sus configuraciones a lo largo de la historia, se realizan mediciones in situ de las condiciones acústicas actuales, se elabora un modelo de simulación para reproducir el campo sonoro actual con suficiente aproximación y, a partir de este modelo inicial, se realizan los modelos que permiten simular el campo sonoro de cada iglesia, con presencia de público, a lo largo de la historia, como paso previo al análisis individual de cada una. Por último, la valoración global de la muestra bajo las dos perspectivas permite evaluar condiciones acústicas correspondientes al estado actual y la evolución de las características del campo sonoro desde el s. XVIII hasta nuestros días.

El análisis realizado pretende, además del conocimiento de la acústica en iglesias barrocas, evaluar las configuraciones más adecuadas de fuentes sonoras y posiciones de audiencia de cada una, de cara a la utilización de estos espacios actualmente.

Abstract:

The Council of Trent, in response to the Protestant Reform, unified the rites and established the Tridentine Mass throughout the Latin Church. In the Baroque period, the churches of the time, with all their decorative wealth, try to respond from architecture to the new guidelines of the aforementioned Council.

The present research work carries out a study of the acoustic conditions of the Baroque churches and, in particular, of the Sevillian Baroque churches, as a continuation of the wide range of works, that on church acoustics are developed within the TEP-130 research group, attached to the University Institute of Architecture and Building Sciences (IUACC), in its line of experimental research on room acoustics.

This thesis aims to characterize the current acoustic conditions of a sample of Sevillian Baroque churches, in which the architect, Leonardo de Figueroa, is the head of the project and / or construction. On the other hand, the evolution of the acoustics of the churches is analysed, from the 18th century until 21st century. To do this, it has been necessary to take into account the reforms and modifications in the interior volume of the church, together with ornamentation, audience positions, speakers, musicians and other users who have been using the churches since the 18th century.

The context of this research is defined by the analysis of the architecture of the Christian churches from their origins in the 1st century until the 18th century, in relation to the liturgy and acoustics, the historical context of the city of Seville, the characteristics of the Sevillian Baroque architecture of Leonardo de Figueroa and the analysis carried out by some research groups about the acoustic studies of Baroque churches of various European cities.

The empirical study begins with the definition of objectives and the justification of the selection of the case study (the chapel of the San Telmo Palace, the church of San Luis de los Franceses and the church of Santa María Magdalena). Next, the research work methodology that will be applied is described.

Following the methodology stages, the historical origins of each case study are analyzed, considering the changes in indoor configurations throughout history. In situ measurements of the current acoustic conditions are conducted, and an initial simulation model is developed in order to reproduce the current sound field with sufficient approximation. Then, as a previous step to the individual analysis of each church and based on this initial model, other models are created that reproduce the sound field of each church, with the presence of audience throughout history. Finally, the overall assessment of the case studies from the two perspectives allows to evaluate the current acoustic conditions and the evolution of the characteristics of the sound field from the 18th century to the present day.

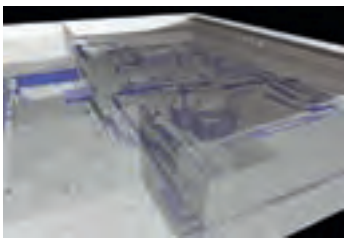
The analysis carried out aims, in addition to the knowledge of acoustics in Baroque churches, to evaluate the most appropriate configurations of sound sources and audience positions of each church, in order to better use these spaces today.

Índice de anunciantes	
	Pág.
Audiotec	2
AAC Centro de Acústica Aplicada	10
Cesva Instruments	20-21
Brüel & Kjaer	30-31
Decustik	37
Sto	42
Datakustik	45
Saint-Gobain Isover	64
Acousticware	89

Predicción de sonido en recintos interiores



CadnaR es una potente herramienta de software para el cálculo y la evaluación del sonido en recintos interiores y lugares de trabajo. Gracias a sus diversas características y configuraciones de software, CadnaR cubre un amplio espectro de aplicaciones de acústica en interiores: desde la planificación específica de medidas para la reducción del nivel de ruido en plantas de producción hasta la optimización de salas en función de sus parámetros psico-acústicos.



Evaluación de recintos industriales

CadnaR le permite modelar y calibrar maquinaria, calcular y evaluar el ruido en el puesto de trabajo y evaluar medidas para la mejora acústica de la situación original.



Oficinas abiertas

CadnaR le permite crear o importar de forma sencilla sus modelos de oficina, asignar las propiedades acústicas y evaluar la efectividad de las soluciones propuestas, obteniendo el equilibrio adecuado entre el coste y el beneficio.



Recintos públicos y restaurantes

CadnaR calcula el nivel de ruido e inteligibilidad en el interior cualquier sala de uso público para comprobar si la acústica es idónea para disfrutar de una estancia agradable o si son necesarias medidas adicionales, tales como materiales absorbentes, pantallas o música de fondo con el fin de mejorarla.



Salas multiusos

Utilice **CadnaR** para averiguar qué medidas acústicas provisionales o permanentes son necesarias para garantizar que los conciertos de música clásica, conferencias, eventos deportivos ruidosos, conciertos de rock o congresos, cumplan con los requisitos acústicos.

