

LA TONALIDAD COMO HERRAMIENTA DE DISEÑO ACUSTICO-ARQUITECTONICO

Francesc DAUMAL Domènech, Diana MÖLLER Parera

Depto. Construcciones Arquitectónicas I, ETS Arquitectura
Barcelona, Avda. Diagonal 649, 08028 Barcelona.

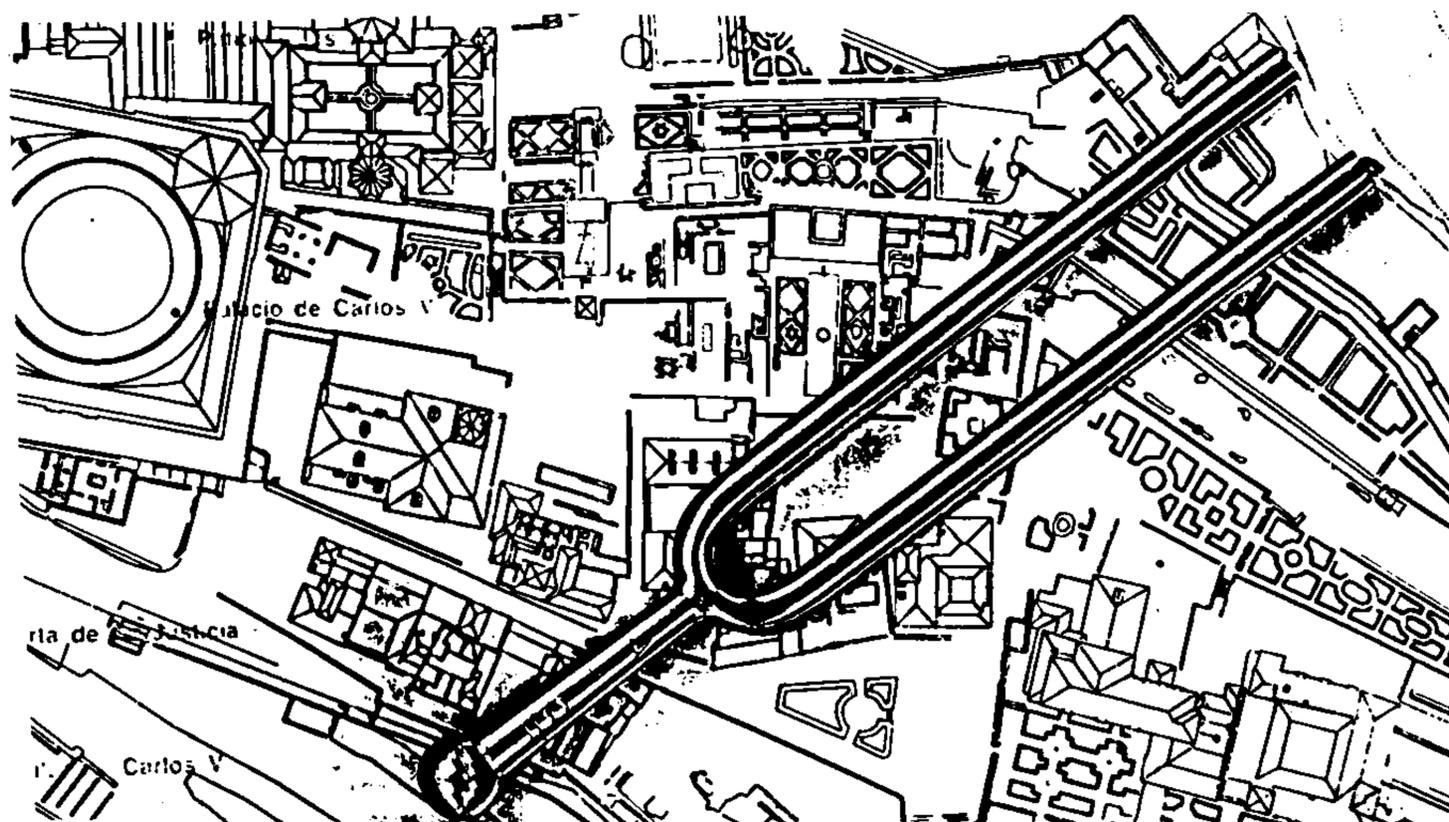
INTRODUCCION

Este trabajo, recoge una parte de los resultados de la investigación sobre la **Arquitectura Acústica** que el autor lleva desarrollando desde el año 1985, y por ello se halla inmerso en lo que podríamos denominar precisamente como **parte artística de la acústica**.

HIPOTESIS

Es posible definir **herramientas de diseño** que ayuden a la diferenciación de espacios, de acuerdo con la personalidad o **carácter acústico** deseado por el diseñador.

En concreto se presenta la **Tonalidad**, como carácter sonoro apto para ser diseñado y construido en los espacios arquitectónicos, urbanísticos y paisajísticos.



METODOLOGIA

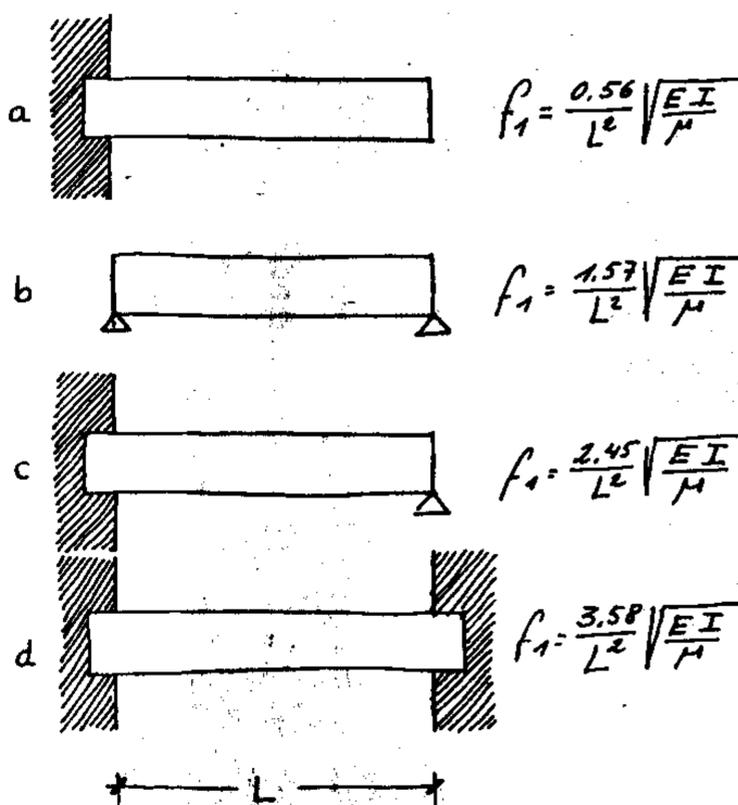
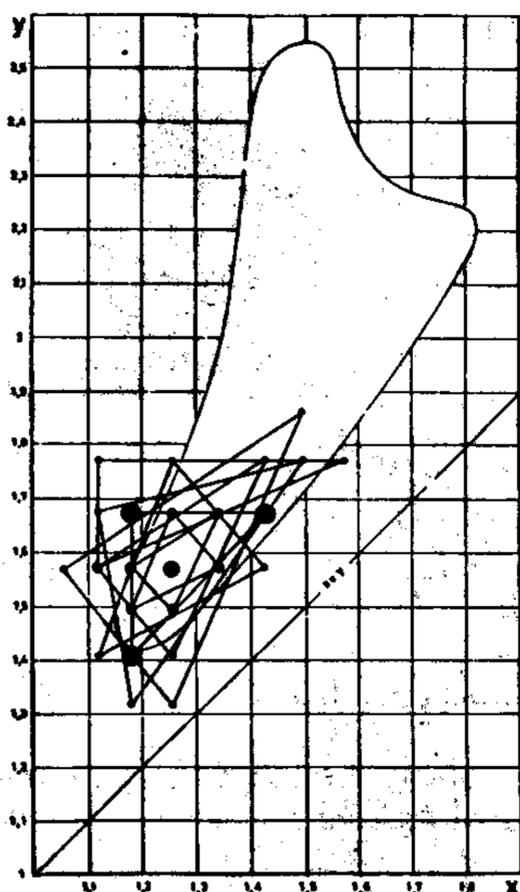
La **Poética Acústica**, se dedica al análisis de la importancia de todo cuanto deba edificarse sobre el lenguaje acústico, abarcando entre otros, los aspectos relativos al **silencio**, **impresión de volumen sonoro**, la **tonalidad**, el **carácter acústico de los espacios**, y en general cualquier factor que permita conferir las atribuciones acústicas específicas de cada lugar.

Por lo que respecta al carácter acústico de la **tonalidad**, se ha centrado en el estudio de formas, proporciones, estructuras y materiales de las salas y espacios, tanto interiores como exteriores.

El primer análisis de la **tonalidad de las salas**, radica en las **proporciones** de las mismas. Así, en cuanto a las salas prismáticas rectangulares, se han estudiado las denominadas **reglas de oro** de los tratadistas arquitectónicos, comparándolas para este modelo de sala, con las definidas por los acústicos, para pasar posteriormente a analizar las coincidencias encontradas entre ellos.

En la **musicalidad de las salas**, se ha reflexionado sobre la existencia de recintos prismáticos relacionados con los acordes musicales. Para estas salas, ha interesado concretar las relaciones existentes entre las **proporciones** que podríamos denominar "**musicales**", las mejores proporciones "**acústicas**" vaticinadas por los expertos, así como los "**números de oro**" de los mas eminentes tratadistas arquitectónicos.

En lo relativo a la **tonalidad de la estructura y materiales**, se han estudiado las correspondientes a todos los elementos soporte, desde las vigas, placas y membranas, hasta los materiales de acabado de la arquitectura, siendo preciso redefinir los campos de aplicación de las diversas formulaciones, analizándolas para estos fines tonales.



CONCLUSIONES

A menudo se piensa en la arquitectura como un hecho estático, que no se mueve, razón por la cual se cree que solo puede reflejar las energías, pero ello no es así, la arquitectura también es **dinámica**, y por dicho motivo puede actuar como una **fuentes** sonora.

En general, los diseñadores de espacios son conocedores de la temática acústico arquitectónica tradicional, pero quedan muy sorprendidos cuando se les enseña que existe una vertiente **poética de la acústica**. La enseñanza de esta poética a los alumnos de de los tres ciclos de arquitectura, demuestra que nunca se habian planteado su existencia.

El diseño acústico de los espacios puede formar parte de nuestra **cultura**, aunque el conocimiento del "study of the art" de esta poética acústica es aún muy escaso.

Dentro del extenso campo de la acústica, los sonidos de la arquitectura han constituido una parte olvidada por nuestra cultura. En cambio, forman por si mismos un abanico de valores con posibles aplicaciones al diseño (**herramientas de diseño**) tan amplio, que difícilmente se puede apreciar su verdadera importancia en este trabajo.

Este estudio, demuestra bajo un nuevo factor, el porqué del éxito de ciertas reglas de oro tanto arquitectónicas como acústicas, ancestralmente reconocidas por sus buenas cualidades tanto estéticas como sonoras. Así, se concluye que las proporciones (1,59 ; 1,26) son las que reúnen a la vez los campos Arquitectónico, Acústico y Musical en los recintos prismáticos.

Si podemos realizar el diseño arquitectónico de los pequeños locales con los acordes musicales, es que entonces se puede hablar perfectamente de "**la música de los locales**".

En cuanto a la **tonalidad estructural y del material**, los resultados obtenidos son en general altamente satisfactorios, y nos enseñan que los componentes arquitectónicos son también concebibles desde esta vertiente acústica. Por otra parte, las formulaciones resultantes pueden darse de forma comprensible a cualquier diseñador acostumbrado al lenguaje estructural arquitectónico.

Distintos estudios relacionados con la tonalidad, se han debatido recientemente en el Congreso Internacional "La Qualité Sonore des Espaces Habités", de Grenoble, aunque se vió que todavía quedan por estudiar muchos aspectos de los caracteres acústicos de los espacios.

Cuanto se ha mostrado solo hacer notar que la **Arquitectura Acústica** puede utilizarse desde mas ángulos que los que estamos acostumbrados a hacer servir, y que la acústica presenta una gran riqueza de caracteres que podemos utilizar con conocimiento en nuestros diseños cotidianos.

Con ello, la tecnología acústica y la arquitectura, pueden unirse en el diseño cotidiano de los espacios en que se desenvuelve el ser humano.



AUGOYARD, Jean François (1987), "Contribution à une théorie générale de l'expérience sonore: Le concept d'effet sonore", 1er. Congrès Francophone de Musicotherapie.

BERANEK, Leo L. (1988), "Sound in small spaces", Cap. de "Noise and Vibration Control", Institute of Noise Control Engineering, Washington.

CHELKOFF, Grégoire (1989), "Les effets sonores dans la ville", Cap. de "Presentations Thématiques de la Recherche Architecturale", Ministère de la Culture, Paris.

DAUMAL, Francesc (1986), "Comentarios acústicos a las reglas de oro de los tratadistas arquitectónicos", Rev. de Acústica, Vol XVII, nº 1-2, Sociedad Española de Acústica, Madrid.

DAUMAL, Francesc (1990), "L'architecture acoustique, un nouveau concept", Proceedings Premier Congrès Français d'Acoustique, Société Française d'Acoustique - ICPI, Lyon.

DAUMAL, Francesc /SERRA, Javier (1991a), "Ruido y planeamiento urbano", Cap. de "El ruido en la ciudad, gestión y control", Sociedad Española de Acústica, Madrid.

DAUMAL, Francesc (1991b), "Technologie et érotique de l'architecture acoustique quotidienne", Cap. de "Qualité sonore des espaces habités" Cresson-Euterpes, Grenoble.

DAUMAL, Francesc (1991c), "Musicalidad de las salas, realidad o mito", Cap. de Informes de la construcción vol. 43 nº 416, IETCC Eduardo Torroja, Madrid.

ESPACES NOUVEAUX (1991), "Urbasonic 91-92" Espaces Nouveaux, Paris.

MARIETAN, Pierre (1979), "Vers une conception paysagère de la musique", Rev. Urbanisme 168- 169. Paris.

MOLES, A. (1979), "Phonografie et paysages sonores" Fréquences, Paris.

MORSE, P.M. / BOLT, R.H. (1964), Rev. of Modern Physics, vol 16.

SHAFFER, R.M. (1979), "Le paysage sonore" J.C. Lattès, Paris.