

## APORTACIÓN A LOS INDICADORES DE CALIDAD SONORA DEL PARQUE URBANO (BARCELONA VERSUS VILNIUS)

PACS: 43.55 / 43.66

Valdés Orellana, Fernando; Daumal i Domenech, Francesc; Redondo, Ernesto  
ETSAB, Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento Construcción Arquitectónicas I  
Av. Diagonal, 649  
08028 Barcelona, España  
Tel.: (+34) 655012123, (+34) 689783748, (+34) 630983439  
E-Mail: [francesc.daumal@upc.edu](mailto:francesc.daumal@upc.edu), [fervalor@gmail.com](mailto:fervalor@gmail.com)

### ABSTRACT

All cities beginning with developed sound the same, so it contrasts between Barcelona and Vilnius, dense sound with his lost identity and a non-dense, maintaining its sound identity. Has began the search for positive sounds, to build and design the sound aesthetics; with the study of the interiors parks (12). Have been carried out recordings, surveys, sound cards, taking into account: climate, architecture, materials, furnishings, type of activity, noise ... Currently introduced to TIC's; this research is to get a software to design the positive sound (no noise).

### RESUMEN

Todas las ciudades desarrolladas empiezan por sonar igual, por ello se contrasta entre Barcelona y Vilnius, una densa con su pérdida de identidad sonora y otra no densa, manteniendo su identidad sonora. Se ha iniciado la búsqueda de los sonidos positivos, para poder construir y diseñar la estética sonora; con el estudio de los patios interiores (12 en total). Se han llevado a cabo grabaciones, encuestas, fichas sonoras, tomando en cuenta: el clima, arquitectura, materiales, mobiliario, tipo de actividad, ruido... Actualmente introducido a las TIC; con esta investigación se pretende obtener un software que diseñe el sonido positivo (no ruido).

### 1. INTRODUCCIÓN

Diversas normativas acústicas se refieren al entorno tranquilo, a los espacios existentes entre edificios, a los parques, y a los sonidos de los espacios naturales. Por fin dejamos de hablar del ruido para pasar al ambiente acústico agradable. Pero como lo caracterizamos ¿Por su nivel sonoro? ¿Qué es hermoso y bello desde el punto de vista acústico?, ¿Aquellos que no supera un nivel de ruido determinado, o es algo más? Si se formula la pregunta a un músico, nos responderá que el término de Estética Sonora es muy amplio, e incorpora orden, complejidad,

armonía, pero eminentemente tiene en cuenta la sensación que la música produce en el receptor. ¿Y si se lo preguntamos a un escultor sonoro?, ¿o a un paisajista sonoro?, ¿o a un ciudadano con oídos activos?, ¿y a un usuario del retiro, o a un naturista, a un filósofo?, ¿y si nos preguntamos a nosotros los acústicos? Quizás no todos pensemos igual ¿o sí? Más allá de la naturaleza del sonido, la personalidad de cada uno, el estado psicológico del momento o la experiencia vivida, hacen que otorguemos al sonido un significado u otro y, por tanto, que nos despierte unas determinadas sensaciones. Estos aspectos abarcan al ámbito individual, pero también responden a valores culturales. La cultura en la que nacemos y crecemos, condiciona la forma en que miramos, sentimos y entendemos el mundo. Una misma música, por ejemplo, puede ser considerada como sonido o como ruido, en función de los patrones culturales del grupo de pertinencia o de referencia de quien la escucha

¿Cómo se define el entorno sonoro tranquilo?

Básicamente la normativa habla de lugares donde el ruido ha de quedar acotado a unos niveles bajos, pero no está hablando para nada de, qué es lo que va a llenar aquellos silencios.

¿Qué falta en la definición?

Aquello que hace referencia al sonido positivo. Hay que poner sonidos. Deben generarse unos sonidos para que se defina no solo el entorno tranquilo, sino que crear un entorno agradable sonoramente, y para ello hay que diseñar y construir espacios para que recojan o tengan unos sonidos en sí mismos.

De que sea agradable lleva aparejado el estudio de La Estética Sonora. El presente trabajo contiene parte de los resultados iniciales de la tesis doctoral que se realiza uno de los autores bajo el nombre: “Estética Sonora. Hacia una Definición de los Indicadores de la Calidad Sonora del Ambiente Exterior y su Aplicación al SIG, Caso: El Ensanche de Barcelona versus Vilnius”.

## 2. PROBLEMAS

2.1 El arte. El sonido también es arte. Lo único que actualmente medimos es el nivel de ruido. Es evidente que desde el ámbito sonoro, la ciudad no debe medirse exclusivamente por su ruido. Es preciso encontrar aquellos parámetros que representan el conjunto de sonidos (positivos y negativos) que intervienen en ella.

2.2 Los Parámetros Sonoros. Poco sabemos sobre cómo acotar los aspectos cualitativos del entorno. Los sonidos procedentes de fuentes comunes (vegetación, pájaros, agua, etc.) deben poder distinguirse de aquellos poco comunes, particulares, foráneos, simbólicos, etc

2.3 La Psicoacústica. A medida que el paisaje sonoro se deteriora, disminuye proporcionalmente la consciencia de las sutilezas del medio ambiente sonoro. Como resultado, el significado que el sonido tiene para el oyente en los paisajes sonoros contemporáneos tiende a polarizarse en dos extremos “ruidoso” o “silencioso”; apreciable o no apreciable; bueno (me gusta) o malo (no me gusta).

2.4 La Existencia del Ruido. Cada vez más, las grandes ciudades contemporáneas están sumergidas en un nuevo sonido homogéneo que tiene como gran protagonista el tránsito. Ese sonido hace que el ambiente acústico de aquellas ciudades sea cada vez menos placentero.

2.5 El Enmascaramiento y los perfumes sonoros. En el mundo desarrollado el sonido tiene menos significado, y la posibilidad de experimentar con sonidos “naturales” decrece con cada generación, debido a la destrucción de los hábitats naturales. Como resultado, muchos individuos tratan de bloquearlo por medio de la instalación de ventanas dobles o de perfume sonoro acústico. La música –utilizada como paisaje virtual – a menudo se usa en este tipo, en

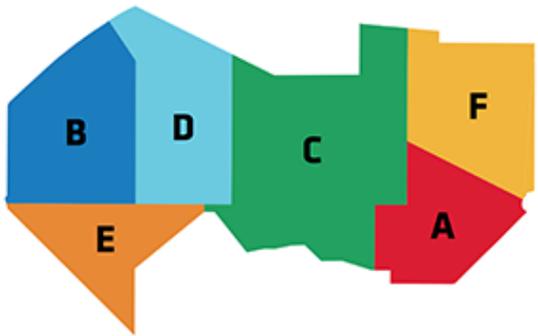
este contexto, como medio para controlar un medio ambiente acústico agresivo, en lugar de como su expresión natural.

### 3. LA ESTÉTICA SONORA DE EL ENSANCHE DE BARCELONA

¿Cómo suena Barcelona? El paisaje sonoro de Barcelona es de una ciudad compacta, moderna, donde conviven diferentes usos de territorio. La fuente de ruido principal proviene del tránsito rodeado (ruido de fondo), todo y que los barcelonistas se quejan más de los sistemas de climatización y ventilación y del ocio en la noche que el ruido provoca por tránsito.

Mientras el ruido del tránsito es común en toda la ciudad, en determinadas zonas destacan otros tipos de fuentes de ruido que proceden de la actividad industrial, de los usos comerciales y de las actividades de ocio nocturno. Barcelona hace años que trabaja para reducir los ruidos presenta en sus calles desde 1999, las ordenanzas del Medio Ambiente regulan la contaminación acústica. En aquel sentido, en el 2011 se ha aprobado una actualización.

Esta investigación pretende recobrar la riqueza de los sonidos de estos espacios, diferenciándolos de los ruidos, así como predisponer al oído para futuras incursiones en el barrio. El campo seleccionado para el análisis, es este conjunto de pequeños patios interiores dentro de El Ensanche configurado por las zonas de La Sagrada Familia, Arco del Triunfo, Eixample Derecha, Antigua Eixample Izquierda, Nueva Eixample Izquierda, y Sant Antoni; así como también los 6 barrios seleccionados de Vilnius: Fabijoniškiu, Justiniškiu, Viršuliškiu, Šeškinės, Karoliniškiu y Šnipiškiu.

Ilustración 1: Barrios seleccionados de Barcelona y Vilnius	
El Ensanche de Barcelona	6 Barrios de Vilnius
	
Los colores en ambas ilustraciones representa la similitud que se han encontrado	
Fuente: Elaboración Propia	

### 4. MÉTODOS DE EVALUACIÓN

4.1. Encuestas: Es preciso preguntar a los ciudadanos y habitantes de la ciudad si consideran tranquilos los lugares que la cantidad dice ser tranquilos, pero además debe tomarse en cuenta que las experiencias audiométricas acusan diferencias en la sensibilidad del oído según la edad, el sexo e incluso la nacionalidad de los sujetos experimentados.

- ¿Por qué es preciso realizar la encuesta?
  - Porque las personas tienen en general más información sobre los aspectos negativos de los sonidos y no de lo positivo.
  - Para determinar el detalle de escucha de las personas.
  - Para medir el nivel de preocupación / consciencia de los efectos negativos de la

contaminación sonora.

- ¿A Quién van dirigidas las encuestas?  
Las experiencias audiométricas acusan diferencias en la sensibilidad del oído según la edad, el sexo e incluso la nacionalidad de los sujetos experimentados. Por esta razón se toma en cuenta un público de todas las edades, definiendo nacionalidad y sexo, de la población encontrada en los barrios.
- ¿Cuál es el tamaño de la muestra?  
Para determinar el tamaño de la muestra, o el número de encuestas que se requieren, se toma en cuenta la siguiente información: público objetivo, conformado por niños, jóvenes, y adultos. Un nivel de confianza de 95% y un grado de error de 5% en la fórmula de la muestra:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq), \text{ donde:}$$

- ✓ Nivel de confianza (Z) = 1.96
- ✓ Grado de error (e) = 0.05
- ✓ Universo (N) = 262, 485
- ✓ Probabilidad de ocurrencia (P) = 0.5
- ✓ Probabilidad de no ocurrencia (Q) = 0.5
- ✓  $n = (1.96)^2 (0.5) (0.5) (262,485) / ((262,485) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5))$
- ✓  $n = 252,090.594 / 656.2125 + 0.9604 = 252,090.594 / 657.1729 = 383.598$

*se precisan n= 384 encuestas por ciudad.*

4.2. Mediciones: se han tomado medidas acústicas de los diferentes patios estudiados en el Ensanche de Barcelona, para ver si realmente son tranquilos o no. Se trata de medir para comparar con el término “tranquilo”. Al utilizar la palabra “medir” nos referimos sonométricamente a través del Sonómetro, para poder obtener datos lo más exactos posibles, y para emitir un resultado objetivo.

Identificación sonora del punto de registro:

- Grabación o registro sonoro: se han hecho registros de un minuto a tres minutos aproximadamente, en función de la fuente estática o dinámica (en movimiento). Esta última a manera de itinerario sobre todo en vías largas y que cuenta con diferentes paisajes a lo largo del recorrido.
- Ruido de fondo: se toma el mínimo y el máximo medido en un minuto. Esta medición se lleva a cabo al mismo tiempo que el registro sonoro. Para este punto se toman en cuenta las posibles alteraciones sonoras, como el paso de una ambulancia, el estallido de un petardo, el paso de una moto acelerada, o algún otro; a fin de no alterar el valor de la medición y no tomar en cuenta estas contribuciones en el nivel de fondo máximo. La unidad adoptada es dB(A).
- Fuentes sonoras: a partir de lo que se capta en el momento de la grabación se toman datos de varias fuentes sonoras identificables. Esto permite reconocer algunas de las fuentes sonoras, previo al análisis de las mismas, y contar con tres tomas del mismo lugar, lo cual permite realizar comparaciones para encontrar constantes sonoras y similitudes.

4.3. Softwares y aplicaciones empleadas: es muy sencillo, y se propone esa sencillez precisamente para que esté al alcance de cualquier persona en otras ciudades:

Tabla 1: Software y Aplicaciones Empleadas	
1	<b>Adobe Audition CC:</b> Se adopta este software al ser una herramienta intuitiva que permite conseguir un alto rendimiento en edición, mezcla, restauración y efectos de sonido, gracias a las nuevas y potentes funciones, como con la ampliación de clips en tiempo real, la alineación de voz automática y la compatibilidad con superficies de control. (Precio: 61.49 euros/mes "gama adobe")
2	<b>Adobe Photoshop CC:</b> Es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems principalmente usado para el retoque de fotografías y gráficos. Su nombre en español significa literalmente "taller de fotos". Es líder mundial del mercado de las aplicaciones de edición de imágenes y domina este sector de tal manera que su nombre es ampliamente empleado como sinónimo para la edición de imágenes en general. (Precio: 61.49 euros/mes "gama adobe")
3	<b>Adobe InDesign CC:</b> Ayuda a crear tipografías y diseños de página con una precisión a nivel de píxel perfecta para publicaciones que van desde libros y folletos hasta revistas digitales y apps para iPad. Adapta diseños fácilmente a diversos tamaños de página y de pantalla, u orientaciones. Forma parte de Creative Cloud, por lo que puedes sincronizar ajustes como los métodos abreviados de teclado, ajustes preestablecidos y espacios de trabajo en varios equipos. (Precio: 61.49 euros al mes - toda la gama adobe)
4	<b>Adobe Illustrator CC:</b> Editor de gráficos vectoriales sobre una mesa de trabajo y está destinado a la creación artística de dibujo y pintura para ilustración. Es desarrollado y comercializado por Adobe Systems y constituye su primer programa oficial de su tipo en ser lanzado por ésta compañía definiendo en cierta manera el lenguaje gráfico contemporáneo mediante el dibujo vectorial. (Precio: 61.49 euros al mes - toda la gama adobe)
5	<b>Autocad 2014:</b> Es un software CAD utilizado para dibujo 2D y modelado 3D. Es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D, es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros. (Precio: Gratuito)
6	<b>Survio:</b> Encuesta On-line, para usuarios de dispositivos móviles y tabletas que visiten los patios interiores y permita una retroalimentación de información con su opinión. (Precio: Gratuito)
7	<b>Modelador de estudios:</b> Es un sistema amigable diseñado para el modelaje, captura y análisis de información a partir de cuestionarios aplicados en campo o auto aplicados empleando: papel (PAPI), entrevistas telefónicas (CATI), kioscos y dispositivos móviles (CAPI) y vía Web (CAWI). Es la herramienta base para el diseño y modelaje de un Estudio cuantitativo "típico", creando una base de datos en formato hipercúbico (OLAP) lista para servir como base a las demás aplicaciones del sistema. (Preci: Gratuito)
8	<b>Analizador de estudios:</b> Herramienta especializada en el análisis de los datos procedentes de estudios que fueron modelados emperando el "Modelador de Estudios". El tipo de análisis que provee el software es el más usado, es decir, frecuencias porcentuales en todas sus formas, conteo y estadísticos descriptivos en múltiples formatos de salida. (Precio: Gratuito)
9	<b>SPL Meter:</b> Aplicación de test y medida de audio profesional que proporciona un conjunto completo de herramientas en su dispositivo móvil iOS. Perfecto para los técnicos de A / V, FOH, ingenieros de grabación, los acústicos, instaladores de cine en casa, y cualquier persona que ama pro audio. Debido a que es una suite de aplicaciones de nivel profesional de análisis de audio y acústica. Representa un conjunto de herramientas profesionales SPL que ha sido utilizado para sacar los máximos y mínimos en decibelios. (Precio: 4.80 euros)
10	<b>Rode Rec:</b> Combina características profesionales con una interfaz intuitiva, por lo que es fácil de grabar, editar y publicar audio con calidad de transmisión directamente desde un dispositivo iOS. Características: Grabación de alta resolución de 24 bits, 48 kHz estéreo / mono (hasta 96 kHz con micrófono IXY RODE), EQ y dinámica: Compresión, filtra high / low-pass, y el corte de frecuencia / refuerzo, monitorización de la entrada en vivo. (Precio: 3.60 euros)
11	<b>Cycloramic:</b> Es una aplicación que permite hacer fotos y videos a 90, 180, 270 y 360 grados; a la más alta resolución (40MP). Posee un visor 3D inmersiva, Convierte cualquier foto en un video 240p, 360p, 480p, 720p o 1080p de resolución. (Precio: 1.79 euros)
12	<b>White Noise:</b> La aplicación White Noise proporciona sonidos ambientales del entorno. Incluye ruidos de bucle de alta calidad como las olas del mar chocando, la lluvia dura vertido, y el agua que fluye la corriente, entre muchos otros. (Precio 3.60 euros)
13	<b>El tiempo en vivo:</b> Predicción del tiempo para 7 días, sensación térmica, la máxima y la mínima, velocidad y dirección del viento, información sobre la humedad y las precipitaciones, detalles acerca de la presión y la visibilidad, temperatura del punto de condensación, temperatura de sensación, amanecer y puesta de sol, salida de la luna y puesta, temperatura en grados centígrados o Fahrenheit, velocidad del viento en mph, km/h, o m/s, La información es tomada de (WWIS) World Weather Information Service (Precio 2.69 euros)
14	<b>Mind Node Lite:</b> Hace mapas mentales fácil. Los mapas mentales son una representación visual de las ideas, a partir de una idea central y creciente a partir de ahí. Esto permite una lluvia de ideas

	y organizar los pensamientos de una manera intuitiva, para que pueda centrarse en la idea detrás de él. (Precio: Gratuito)
15	<b>Mendeley:</b> Aplicación web y de escritorio. Permite gestionar y compartir documentos de investigación, encontrar nuevos datos y colaboración en línea. Mendeley combina Mendeley Desktop una aplicación de gestión de PDFs y gestión de referencias (disponible para Windows, Mac y Linux) con Mendeley web, una red social online para investigadores. (Precio: Gratuito)
Fuente: Elaboración Propia	

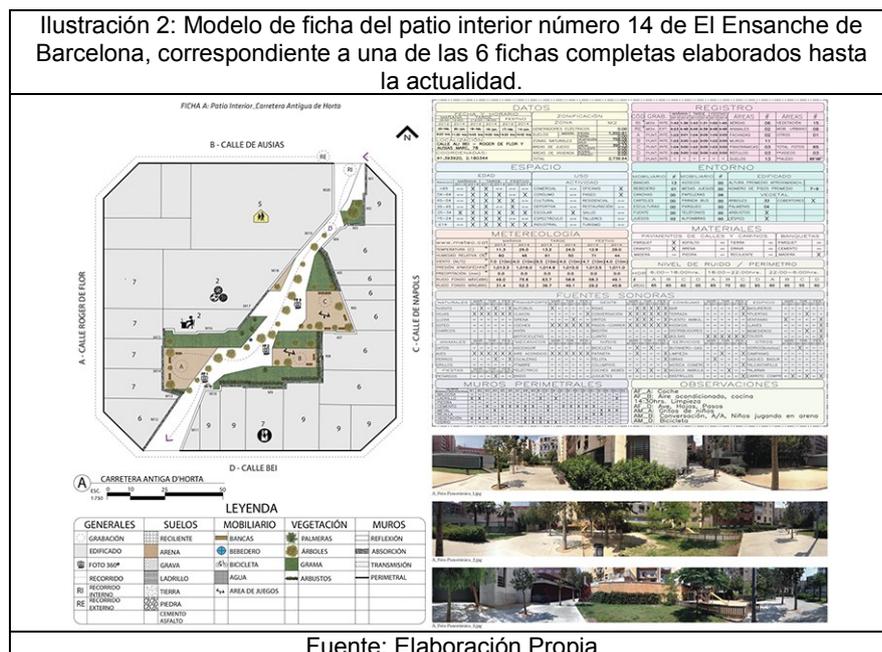
#### 4.4. Fichas

Se han realizado unas fichas de cada localización, que tienen por objeto poner en evidencia los parámetros empleados y facilitar el análisis del paisaje sonoro de la zona de estudio, con el fin de poder contar con una descripción más detallada. Se pretende con ello contar con el registro sonoro y catalogación de los patios interiores del Eixample de Barcelona en 3 momentos diferentes del día: Día laborable mañana (8:00-12:00), día laborable tarde (12:00-18:00) y día festivo mañana o tarde.

En la ficha se relacionan además:

- Datos ambientales genéricos: Tal como la fecha y hora, la zonificación con sus medias de área, localización; estos datos de temporalidad y ubicación son importantes para conocer la estación del año y los horarios en que fueron hechas las muestras con precisión. Esta información es indispensable para el análisis posterior de los estados comparativos del tiempo pero también del espacio. Tomando en cuenta este dato se pueden encontrar ciertos comportamientos del sonido en el mismo sitio en las tres muestras que se han medido sobre cada uno de los espacios seleccionados.
- Grabaciones: Con el fin de tener un control detallado de los puntos interesantes donde se realizaron las grabaciones ya sean puntuales o en movimiento), el recorrido que se realizó, y el tiempo de duración de cada una de ellas. En promedio se hacen entre 6-8 grabaciones por patio interior y por horario, es decir que en total hay entre 18-24 grabaciones.
- Espacio: Este campo es fundamental, ya que nos da la pauta de la actividad que los usuarios le dan al patio interior, tomando en cuenta la edad de cada uno de ellos, y el uso que están realizando en ese preciso momento.
- Entorno: Hay elementos urbanos que permanecen en estos espacios para el confort del usuario, y su actividad depende de ellos, clasificándose de la siguiente forma:
  - Mobiliario: Bancas, fuentes, carteles, esculturas, bebederos, kioscos, papeleras, teléfonos, alumbrado, juegos infantiles, juegos de mesa, etc
  - Edificios: datos como la altura del perímetro del patio interior, patios de principales, así como el número aproximado de pisos de los mismos.
  - Vegetal: Cantidad y tipos de árboles, arbustos, cobertores horizontales y cobertores verticales.
- Datos ambientales sonoros: para esta parte se toman los datos que se recaban con posterioridad en la web del Servei Meteorològic de Catalunya tomando en cuenta la hora y el día en que se han hecho los levantamientos sonoros y en base a los datos que se recaban además de los ruidos de fondo máximo y mínimo se anotan:
  - Temperatura (grados centígrados - °C)
  - Humedad relativa (porcentaje - %)
  - Velocidad del viento (metros por segundo - m/s)
  - Presión atmosférica (hecto pascales - hPA)
  - Precipitación (mm) / unidad equivalente a litros por m2.

- Fuentes sonoras existentes: En los levantamientos llevados a cabo se realiza paralelamente un mapeo de los sonidos que se perciben en el lugar con la siguiente clasificación:
  - Naturales: arena, agua, grava, hojas.
  - Transporte: Autobuses, cláxones, ambulancias, coches, avión.
  - Servicios: Butanero, limpieza, música ambulante, música comercio, obras.
  - Juegos: Bicicletas, niños jugando, patineta, pelota, otros.
  - Mecánicos: Ascensor, aire acondicionado, escaleras.
  - Animales: Gatos, aves, perros.
  - Consumo: Bares, terrazas, puestos ambulantes.
  - Señalética: Timbres, campanas.
  - Otros: Pasos, puertas, ventanas, vidrio.
  
- Materiales: Los patios interiores son áreas verdes en medio de edificios, por lo cual sus materiales nos dan características acústicas muy distintas unas de otras. Es por ello que se ha hecho una pequeña clasificación:
  - Pavimentos: Parquet, granito, madera, cemento, arena, piedra
  - Banquetas: Parquet, granito, madera.
  
- Nivel de ruido: Se toma en cuenta el nivel de ruido que tenemos alrededor de las calles de cada patio interior, y se contrasta con el ruido de la gente.
  
- Propiedades físicas del perímetro: Le distinguen los tres tipos de propiedades, como la reflexión, absorción y la transmisión.
  
- Planos: En los planos se trata de graficar con una simbología propia los sonidos que se encontraron en el momento de los levantamientos y que en su mayoría son fijos, es decir que permanecen en el tiempo, como lo son los sonidos provenientes de los comercios. También hay sonidos que son temporales, es decir aquellos que se percibieron en solo una de las varias visitas al sitio. Esto permite compararlos y encontrar constantes entre los mismos, así como identificar el papel de ciertos elementos arquitectónico-urbanísticos.
  
- Fotografías: Se realiza un registro fotográfico panorámico que abarca los 360 grados del patio interior.



## 5. CONCLUSIONES

La sociedad ha intentado por más de un siglo erradicar los distintos tipos de ruidos que genera, y no se ha detenido a crear sonido agradable. «Se pretende demostrar que, agudizando nuestro oído, podemos también encontrar unas herramientas acústicas de diseño para el gozo del espacio realizado por y para el ser humano. Cualquier arquitectura, y cualquier ciudad, vieja o nueva, si se lo propone puede llegar a diseñar su sonido» «Por descontado el ruido no es el único sonido que existe en las edificaciones y en los espacios urbanos. También existen sonidos positivos, comprendidos dentro de una poética acústica, que inclusive puede llegar a hacer positivos los ruidos si estos son tratados convenientemente.»

La contribución es estudiar el ambiente sonoro de los 44 patios interiores en dos ciudades muy distintas, donde habrá una gestión de información geo referenciada en lo que se definirán los conceptos que se quieren que aparezcan en el SIG. En el SIG, el reto consiste en hacer las preguntas adecuadas en función a toda una base de información en la que se deben definir unas categorías objetivas, para identificar estos espacios estéticos. Partiendo de la hipótesis que lo tranquilo me lleva a lo agradable.

Hay que recordar que la definición de lo tranquilo ya nos lo dice la normativa, pero no de la Estética Sonora en un contexto exterior – urbano; y esta será una de las aportaciones de la presente investigación siendo geo-referenciado. A la vista de lo que hay escrito, y visto que nadie ha hecho nada parecido sobre el Eixample de Barcelona es lo que justifica y avala que la investigación sea original, aportando cosas al conocimiento, como esta nueva definición «Estética Sonora» con dicha metodología dentro de este contexto, en “El Ensanche”

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Daumal Domenech, F. Aportación a los sonidos de la arquitectura: La tonalidad. Barcelona: Ediciones UPC, SL. (1992).
- Daumal Domenech, F. Arquitectura, acústica, poética y diseño. Barcelona: Editorial UPC, SL. (2002).
- Daumal Domenech, F. Arquitectura acústica 3, rehabilitación. Barcelona: Ediciones UPC, SL. (2007).
- Lynch, Kevin. La Imagen de la Ciudad. (2006)
- Generalitat de Catalunya, Servicio Metereologico (2013)
- Schafer Murray, R., El nuevo Paisaje Sonoro (1977)
- Schafer, R. M. (1965). El compositor en el aula. Buenos Aires: Ricordi Americana.
- Schafer, R. M. (1967). Limpieza de oídos. Buenos Aires: Ricordi Americana.
- Schafer, R. M. (1993). Voice of tyranny: temples of silence. Ontario: Arcana.
- Schafer, R. M. (1994). The soundscape: our sonic environment and the tuning of the world. Rochester, VT: Destiny Books.
- Psicoacústica. (2012). Tratamientos Acústicos. Obtenido de <http://www.psicooacustica.com/>