



La Semana del Sonido

Rosario 2014

Rosario, Argentina, 12 y 19 al 23 de mayo de 2014

Paisaje Sonoro y Música: El paradigma Paisaje Sonoro, ecos desde las ciencias ambientales a las llamadas de la música

Ernesto Accolti ^a

^a Laboratorio de Acústica y Electroacústica UNR

E-mail: eaccolti@fceia.unr.edu.ar

1 Introducción

El paradigma musical llamado Paisaje Sonoro por Schafer comenzó indagando sobre la nueva orquesta del músico (Schafer 1967, 1968 y 1977). El mismo Schafer llama a los acústicos e ingenieros en control de ruido a aportar sus conocimientos para el tratamiento de los sonidos menos tradicionales de la nueva orquesta, es decir, de los ruidos de las ciudades. Según Schafer, el nuevo compositor será el encargado de controlar los ruidos exteriores dejándolos entrar en caso que los necesite o bien evitando que estos entren. Por esa razón concluye que los nuevos músicos necesitarán del apoyo de las ciencias ambientales, especialmente en lo sonoro, como la acústica y el control de ruidos.

En la obra de Schafer también queda a la vista su preocupación por el medio ambiente sonoro. Algunos años más tarde el llamado de los músicos (propuesto por Schafer) a los ambientalistas, acústicos e ingenieros en control de ruido, es escuchado y respondido con una nueva llamada desde los especialistas en el medio ambiente hacia los músicos. Los científicos ambientalistas, inspirados en el pensamiento de Schafer, comienzan a debatir un nuevo paradigma, que se contrapone en parte al control de ruidos clásico agregando categorías con connotación positiva para evaluar los sonidos

Rescatando las investigaciones de Schafer, los acústicos comienzan a indagar:

- ¿Tiene sentido controlar el ruido por debajo de un nivel sonoro determinado?
- ¿Hay sonidos que puedan no ser considerados ruido? ¿Tienen un valor cultural? ¿Tienen un valor social? ¿Tienen otros valores?
- Si un sonido es ruido para alguna sociedad en particular, ¿lo es para otra?

Las respuestas comienzan a darse en un marco holístico integrando varias disciplinas. Sin embargo, sobre todo en disciplinas desagregadas del Paradigma

Investigación-Acción, las respuestas no vienen dadas por los especialistas clásicos sino por los “nuevos especialistas” que son los usuarios finales, es decir, las personas que pasaran algún tiempo en ese ambiente.

En este trabajo se analiza el Paradigma Medioambiental Paisaje Sonoro haciendo hincapié en algunos puntos particulares sobre el aporte desde diversas disciplinas y concluyendo con una invitación a los músicos locales a unirse sinérgicamente dentro de este paradigma.

2 El papel de la Psicoacústica

Algunas respuestas a los interrogantes planteados dentro del paradigma pueden esbozarse desde la psicoacústica, una rama desagregada de la psicofísica. La psicofísica busca la relación entre la percepción y las variables físicas medibles. En el caso de la psicoacústica uno de los aspectos de la percepción es la sensación de sonoridad, la que comúnmente se llama volumen de un sonido, con la variable física nivel sonoro. La relación no es simple y depende tanto del nivel como de la composición en frecuencia y el patrón temporal del sonido.

Por ejemplo dos sonidos que tienen un mismo nivel sonoro, como se mediría con un sonómetro incluso con ponderación A, pueden tener sonoridades distintas. En la figura 1 se muestra un ejemplo de dos sonidos cuyo nivel sonoro (barras azules) es idéntico, pero la sonoridad del primero es menor que la del segundo.

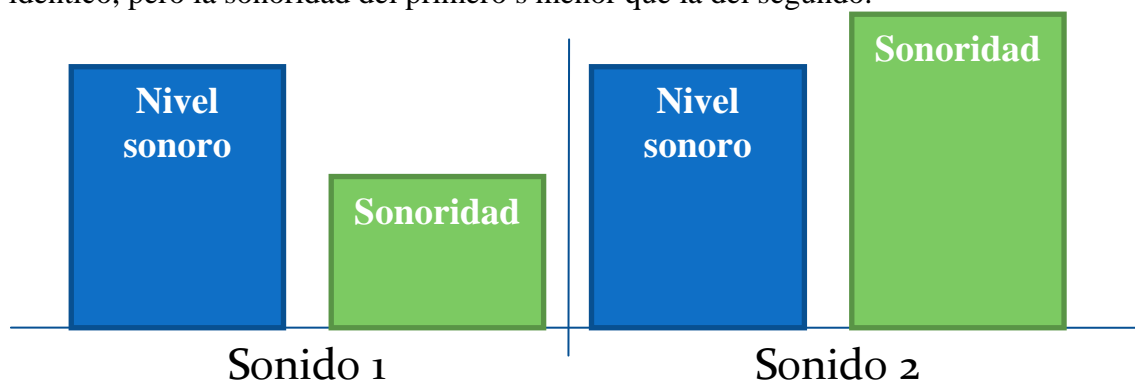


Figura 1. Nivel sonoro y sonoridad de dos sonidos posibles

Sin embargo la sonoridad no es la única dimensión de la percepción de un sonido. Existen otras dimensiones como la rugosidad, la fuerza de fluctuación, la sensación de altura, timbre, brillo y calidez entre otras. Estas dimensiones a su vez son habitualmente relacionadas con la calidad sonora. Otras investigaciones revelan posibles relaciones entre estas dimensiones y el potencial distractor de un sonido. Un simple ejemplo es el de un sonido impulsivo como el golpe seco de una puerta que puede tener el la misma sonoridad que el ruido continuo de un aire acondicionado. En general los sonidos impulsivos, y de otras características también, tienen un potencial más alto de distraernos de nuestras actividades requiriendo fuertemente nuestra atención. El potencial distractor seguramente tiene una alta relación con lo que Miyara (Miyara, 2014) llama Contenido Semántico. Este tipo de métricas, si bien parecen de lo más subjetivas, están muy relacionadas con cómo nuestro cerebro procesa la información sonora. En la corteza auditiva existen receptores sensibles a los cambios de nivel y de frecuencia los cuales están relacionados con la interrupción en la atención.

Por ejemplo dos sonidos con la misma sonoridad (ver figura 2) pueden tener un potencial distractor muy distinto. Volviendo al ejemplo anterior, el sonido 3 de la figura 2 sería el sonido aire acondicionado y el sonido 4 sería el golpe de la puerta. En barras

celestes se muestra que el sonido 3 tiene un potencial distractor menor que el 4 siendo que ambos tienen la misma sonoridad.

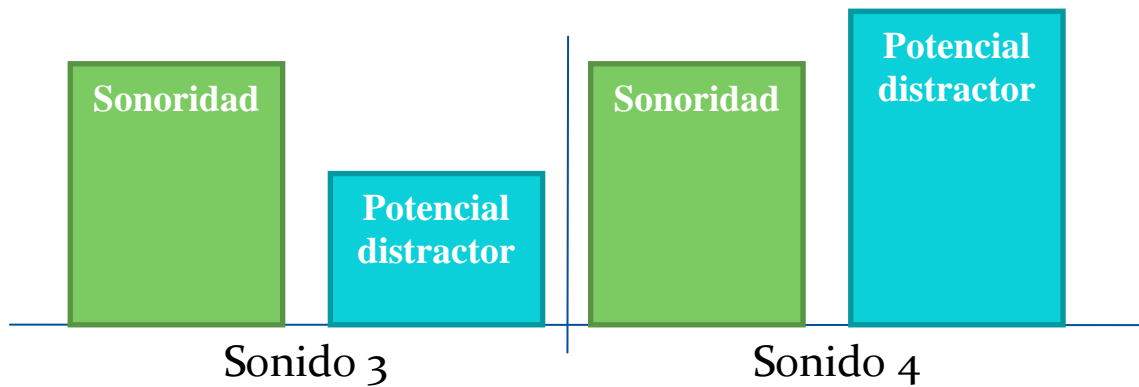


Figura 2. Sonoridad y potencial distractor de dos sonidos posibles.

Otro fenómeno interesante estudiado por la Psicoacústica es el enmascaramiento. Ciertos sonidos pueden enmascarar otros sonidos por lo cual es posible que sonidos con connotaciones negativas sean enmascarados por sonidos con connotaciones positivas. La figura 3 muestra el porcentaje de ruido de tránsito, generalmente asociado con connotaciones negativas, enmascarado energéticamente por fuentes sonoras que generalmente se asocian con connotaciones positivas como el de fuentes de agua y el de aves.

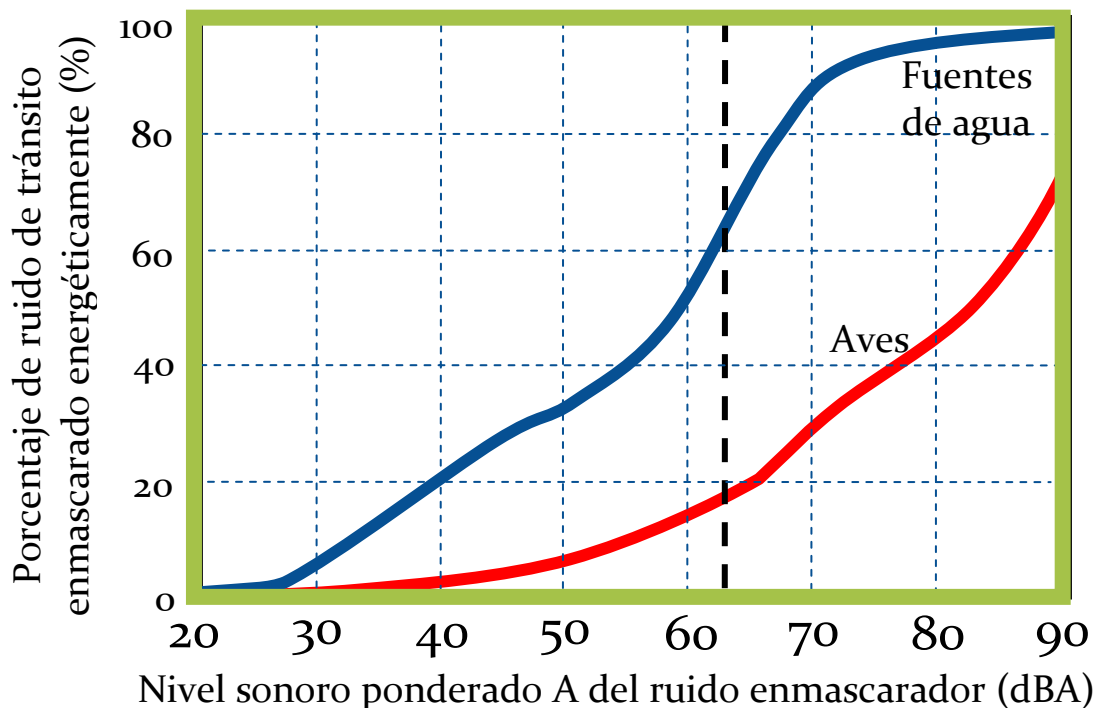


Figura 3. Porcentaje de ruido de tránsito enmascarado energéticamente (Ver Axelsson et al., 2010)

Es evidente que las posibilidades de enmascarar el ruido de tránsito con los sonidos de las fuentes de agua son mucho mayores que con los sonidos de aves.

3 El papel de la Investigación-Acción

¿Quién puede decirnos qué sonidos tienen connotación positiva y cuáles no?

La propuesta de una corriente de Paisaje Sonoro es que solamente los usuarios finales (los vecinos) pueden dar alguna luz sobre esta pregunta. Otra propuesta busca respuestas en sofisticados algoritmos que involucran modelos psicoacústicos, redes neuronales y modelos cognitivos.

En la primera corriente la Investigación-Acción juega un papel principal en el diagnóstico, pronóstico y evaluación de la acción final.

4 El papel de la Psicología y la Sociología

Dentro de la investigación será necesario (para todas las corrientes) obtener datos de personas mediante encuestas y/o evaluación de comportamientos frente a estímulos. El estudio de emociones, opiniones y juicios sobre el Paisaje Sonoro requiere de herramientas ampliamente usadas en psicología con fuerte base estadística. Del trabajo holístico con sociólogos se pueden identificar factores sociales y de herencia cultural.

Es decir, la Psicología y la Sociología en conjunto con la Estadística tienen un papel importante en el diagnóstico, pronóstico y evaluación de la acción final. Todo esto apoyado, por supuesto, por las demás disciplinas.

Se han encontrado algunas tendencias generales y es muy común encontrar ciertos sonidos en la planificación de lugares de esparcimiento. Es muy habitual la investigación sobre sonidos naturales como el de aves y agua.

5 Relación con otros sentidos

Desde la psicoacústica y la psicofísica en general se incorporan algunos conocimientos como relaciones del sistema auditivo y visual e interacción con el medio.

En cuanto a la relación del sistema auditivo con el visual es habitual creer que no existe tal relación. Sin embargo existe evidencia científica fuerte de que la información del sistema visual puede alterar el juicio sobre un sonido, por ejemplo respecto a la molestia causada por ruido. Un ejemplo muy común es el de una arboleda que tapa visualmente una fuente de ruido. La respuesta de los vecinos de esa fuente de ruido tapada por árboles suele ser que el sonido ya no les molesta tanto como cuando no estaba la arboleda. Sin embargo es sabido por los ingenieros de control de ruido que una barrera de árboles no atenúa los sonidos, es decir no hace que disminuya el nivel sonoro (a menos que fuese un denso bosque).

En cuanto a la interacción con el medio se intenta contemplar la posibilidad de explorar (relaciones con todos los sentidos) el ambiente y estudiar como influyen las respuestas del medio a las acciones de las personas.

5 Planificación Urbana y Arquitectura

El ruido es una gran problemática en las ciudades actuales y la planificación juega un papel fundamental.

Sucede que el parque automotor crece rápidamente y en la actualidad el ruido de tránsito es una de las fuentes de contaminación sonora con mayor presencia en todas las ciudades.

Además la trama de las ciudades empieza a integrar zonas industriales, que antes eran lejanas y sus sonidos no convivían con residencias donde es de esperar un ambiente sonoro más amigable.

La temática ambiental del ruido comienza a entrar en auge mucho después de que las grandes ciudades han sido construidas y ampliadas. Además la problemática del ruido se incorpora lentamente en nuestras ciudades y en algunos casos continuamos

teniendo ordenanzas antiguas basadas en conocimientos muy superficiales de la problemática del ruido. En la actualidad muchas ciudades están actualizando sus normativas para incorporar el estado actual del conocimiento respecto al ruido ambiental. Pero será un desafío del futuro cercano (empezando hoy) adecuar los ambientes sonoros a las nuevas normativas.

El paradigma Paisaje Sonoro busca convertirse en una herramienta de *Urbanismo*. En particular su objetivo principal son los espacios abiertos, al aire libre, como plazas, parques y otros espacios semejantes.

Se trata de que el sonido sea un elemento más dentro de las posibilidades funcionales y estéticas. Para el diseño de Paisaje Sonoro se cuenta con las herramientas antes mencionadas. La paleta del paisajista sonoro se basa en general en fuentes sonoras y dispositivos que modifican los sonidos de esas fuentes.

Por nombrar algunas fuentes sonoras pensemos en sonidos naturales (lluvia, viento, etc.), biológicas, electroacústicas (altavoces), antropogénicas (ruidos generados por las propias personas que frecuentan estos espacios), etc.

Los sonidos de las fuentes sonoras pueden ser modificados por reflectores, difusores, elementos que vibran simpatía, etc.

Pero también se debe tener en cuenta, de manera responsable, que el primer objetivo es la protección y la salud auditiva y que cada contexto tiene sus particularidades en cuanto a bagaje cultural y social.

5 Auralización y ambientes virtuales

El ruido es una gran problemática en las ciudades actuales y la planificación juega un papel fundamental.

Pero, ¿cómo saber, usando encuestas por ejemplo, cuál es la opinión de los usuarios? Los investigadores enmarcados en este paradigma están utilizando ambientes virtuales y ambientes híbridos.

En cuando a ambientes virtuales suelen utilizarse sistemas de realidad virtual inmersiva compuestos por cascos con visores o salas con pantallas 3D en todas sus superficies. En ambos casos se pueden utilizar diversos tipos de sensores y renderizado de video.

En cuanto a ambientes híbridos se trata de algunos elementos reales modificados con algunos elementos virtuales. Por ejemplo, se agregan en el sitio actual las propuestas mediante altavoces ocultos o se genera un sitio similar y solo se agrega la parte sonora en forma virtual.

6 El retorno hacia los músicos

La invitación inicial de Schafer a que los músicos se acerquen y busquen respuestas en las ciencias ambientales retorna desde las ciencias ambientales hacia los músicos. Este retorno de la invitación tiene dos aristas.

Una de las aristas se relaciona con las maneras en que las referencias sonoras externas pueden ser integradas creativamente con un significado. La otra con las maneras en que las habilidades de músicos y compositores pueden ser aplicadas a temas medioambientales integrando el bagaje social y cultural como un elemento estético (Axelsson et al., 2010, Bennett et al., 2014).

Los paisajes sonoros se conforman por múltiples elementos sonoros. Algo similar sucede en urbanismo. El diseño se conforma por múltiples elementos urbanísticos y arquitectónicos. La combinación de estos elementos puede conflictuar y desentonar o bien complementarse y armonizar. El diseño del paisaje sonoro consiste en dar

significado a la “sensación de espacio” desde lo urbanístico y lo sonoro. Una estrategia recomendada es poner en relieve el valor cultural y social al componer ese espacio.

En este marco se proponen algunos objetivos como:

- Educar a alumnos, y también a los ciudadanos, sobre la salud auditiva
 - Desde el aula
 - Desde la inspiración en la composición
- Preservar y realzar paisajes sonoros
 - Aquellos con un fuerte valor histórico-cultural
 - Aquellos habituales del día a día

7 Algunos antecedentes

Finalmente se muestran algunos antecedentes que involucraron un diseño de espacios abiertos dentro de los lineamientos del paradigma Paisaje Sonoro.

Estos antecedentes se pueden consultar en Bennett et al., 2014 y en las siguientes referencias:

- Video de Giardino Sonoro:
<http://www.giardinosonoro.com/il%20sito%20del%20giardino/video/promenade2007.mp4>
- Video de órgano de mar en Zadar: <http://youtu.be/pQ9qX8lcaBQ>
- Video de Cochlea Unwound: <http://vimeo.com/12571036>

Referencias

- Axelsson, Östen [Editor] (2010) Actas Congreso: Designing Soundscape for Sustainable Urban Development, Estocolmo.
<http://www.decorumcommunications.se/pdf/designing-soundscape-for-sustainable-urban-development.pdf>
- Bennett M. Brooks, Brigitte Schulte-Fortkamp, Kay S. Voigt, y Alex U. (2014) Case. Exploring our sonic environment through soundscape research & theory. *Acoustics Today*, 10(1):30–40.
<http://dx.doi.org/10.1121/1.4870174>
- Miyara, Federico (2014) Ruido y contenido semántico. Actas de La Semana del Sonido 2014, Rosario y Montevideo.
- Schafer, R.M. (1967) Ear cleaning: Notes for an experimental music course ISBN 0-911320-90-3
- Schafer, R.M. (1968) The New Soundscape
- Schafer, R.M. (1977) The Tuning of the World (The Soundscape) ISBN 978-0-394-40966-5, republished as The Soundscape (1994) ISBN 978-0-89281-455-8
- Truax, Barry. "Music, Soundscape and Acoustic Sustainability." *Moebius Journal* 1 (2012): 1. Accessed Apr 10, 2014. <http://moebiusjournal.org/pubs/15>