



METÁFORAS DE LO TÍMBRICO Y CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO
Tesis de maestría

Maestrando: LUIS ALFONSO RODRÍGUEZ
Director: JOSÉ IGNACIO CORREA MEDINA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Facultad de Ciencias de la Educación
Maestría en Lingüística
Tunja, Boyacá
2017

(Página de aceptación)

*Al que vive, principio y fin de toda semiosis.
A mi bella Paty, Luisa y Michelle, quienes son mi música constante.*

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1 PERCEPCIÓN, COGNICIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA | |
| TÍMBRICA..... | 10 |
| 1.1 PERCEPCIÓN TÍMBRICA..... | 11 |
| 1.1.1 El timbre como fenómeno acústico | 11 |
| 1.1.2 Procesos psicofisiológicos en la percepción del timbre | 16 |
| 1.1.3 Factores psicoacústicos intervinientes..... | 22 |
| 1.2 COGNICIÓN DE LO TÍMBRICO | 24 |
| 1.2.1 La percepción como fenómeno cognitivo | 26 |
| 1.2.2 El timbre como representación..... | 34 |
| 1.2.3 Enactivismo y la corporeización de lo sonoro | 44 |
| 1.3 CONCEPTUALIZACIÓN DEL TIMBRE | 51 |
| 1.3.1 Verbalización de la experiencia perceptiva | 51 |
| 1.3.2 El timbre como categoría lingüística | 56 |
| 1.3.3 Metáfora conceptual del timbre..... | 61 |
| 2 CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO DEL OBJETO TÍMBRICO. APROXIMACIONES | |
| HACIA UN MODELO ANALÍTICO..... | 66 |
| 2.1 DEL OBJETO SONORO HACIA EL <i>OBJETO TÍMBRICO</i> COMO CONCEPTO Y HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN | 66 |
| 2.2 TENTATIVAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LA METÁFORA TÍMBRICA. | 71 |
| 2.3 METAFORIZACIONES CORPOREIZADAS DEL OBJETO TÍMBRICO..... | 74 |
| 2.3.1 Conceptualizaciones del timbre en la síntesis sonora..... | 74 |
| 2.3.2 Identificación de casos, observación y análisis..... | 77 |
| CONCLUSIONES..... | 117 |

| | |
|--|------------|
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 129 |
| ANEXOS..... | 137 |
| ANEXO 1. Listado de citas con posibles metaforizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007)..... | 137 |
| ANEXO 2. CD con archivos de audio y el documento: Nordmark, A. (2007). <i>Reason, versión 4. Manual de instrucciones.</i> (A. Canals, Trans.) en formato PDF..... | 144 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Relación estímulo, signo, respuesta..... | 30 |
| Figura 2. Metáforas estructurales referidas al timbre. | 118 |
| Figura 3. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UN OBJETO TRIDIMENSIONAL. | 119 |
| Figura 4. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA SUSTANCIA Y/O MATERIAL TANGIBLE..... | 120 |
| Figura 5. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA FUENTE LUMINOSA..... | 120 |
| Figura 6. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA FUENTE DE TEMPERATURA. | 120 |
| Figura 7. Relación entre concepto metafórico y dominio sensorial..... | 122 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Propiedades prototípicas de la percepción..... | 54 |
| Tabla 2. Distribución de propiedades prototípicas de la percepción..... | 55 |
| Tabla 3. Selección preliminar de posibles metaforizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007)..... | 76 |
| Tabla 4. Concordancias de 'afilado' en el corpus..... | 77 |
| Tabla 5. Concordancias de 'agujereado' en el corpus..... | 78 |
| Tabla 6. Concordancias de 'almohadillado' en el corpus..... | 79 |
| Tabla 7. Concordancias de 'amortiguado' en el corpus..... | 80 |
| Tabla 8. Concordancias de 'amplio' en el corpus..... | 83 |
| Tabla 9. Concordancias de 'brillante' y/o 'brillo' en el corpus..... | 84 |
| Tabla 10. Concordancias de 'cálido', 'calidez' y/o 'calor' en el corpus..... | 86 |
| Tabla 11. Concordancias de 'chillona' en el corpus..... | 87 |
| Tabla 12. Concordancias de 'coloreado', 'color' y 'colorear' en el corpus..... | 89 |
| Tabla 13. Concordancias de 'cristalino' en el corpus..... | 91 |
| Tabla 14. Concordancias de 'delgado' en el corpus..... | 93 |
| Tabla 15. Concordancias de 'encajonado' en el corpus..... | 94 |
| Tabla 16. Concordancias de 'espacioso' en el corpus..... | 95 |
| Tabla 17. Concordancias de 'fino' en el corpus..... | 96 |
| Tabla 18. Concordancias de 'grueso' en el corpus..... | 97 |
| Tabla 19. Concordancias de 'hueco' en el corpus..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 20. Concordancias de 'húmedo' en el corpus. | 99 |
| Tabla 21. Concordancias de 'limpio' en el corpus. | 100 |
| Tabla 22. Concordancias de 'metálico' en el corpus..... | 101 |
| Tabla 23. Concordancias de 'neutro' en el corpus..... | 102 |
| Tabla 24. Concordancias de 'ondulante' en el corpus. | 103 |
| Tabla 25. Concordancias de 'oscuro' en el corpus. | 104 |
| Tabla 26. Concordancias de 'pegada' en el corpus..... | 105 |
| Tabla 27. Concordancias de 'plano(a)' en el corpus..... | 106 |
| Tabla 28. Concordancias de 'profundo' en el corpus..... | 107 |
| Tabla 29. Concordancias de 'puro' en el corpus..... | 108 |
| Tabla 30. Concordancias de 'redondo' en el corpus..... | 109 |
| Tabla 31. Concordancias de 'rico' en el corpus. | 111 |
| Tabla 32. Concordancias de 'seco' en el corpus. | 112 |
| Tabla 33. Concordancias de 'suave' en el corpus..... | 114 |
| Tabla 34. Concordancias de 'sucio' en el corpus..... | 116 |
| Tabla 35. Conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007). | 117 |
| Tabla 36. Matriz de relaciones concepto/marca semántica. | 123 |

METÁFORAS DE LO TÍMBRICO Y CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO

“Hay mucho que decir de los sonidos, y que todo el mundo los oye con una precisión bastante notable, aunque nadie disponga de un vocabulario adecuado para su descripción.” (Schaeffer, P., 1966, p. 244)

INTRODUCCIÓN

El timbre suele considerarse como el rasgo sonoro que permite diferenciar diversos tipos de sonidos, aunque éstos compartan el mismo tono y volumen (Nave, C. R., 2010c). En sí mismo es un fenómeno complejo que reúne múltiples dimensiones acústicas, algunas de las cuales comprenden factores psicoacústicos no cuantificables con medios empíricos (Randel, Don Michael, 1997b, p. 15). También es visto como una cualidad sonora fundamental en la comunicación oral, toda vez que sutiles variaciones tímbricas permiten establecer las categorías fonémicas constitutivas de la cadena hablada. Además, en la experiencia cotidiana, el timbre forma parte de la entrada sensorial global y continua con la cual se interpreta el mundo, pero es probablemente esta ubicuidad absoluta la que enmascara su propia materialidad.

La tradición musical occidental letrada, especialmente aquella enmarcada en el ámbito de la música tonal y eurocentrista de los siglos XVI a XIX, ha posibilitado el anclaje cultural de diversas conceptualizaciones metafóricas en torno al sonido. Por ejemplo: el *tono* suele entenderse metafóricamente como altura (Herrera, R., 2010); el *ritmo* es conceptualizado como movimiento (Jacquier, M., 2009); y la *sonoridad* se comprende en términos de intensidad o fuerza (Igoa, J., 2010, p. 105). Estas conceptualizaciones han construido una cosmovisión de lo sonoro con correlatos que trascienden lo puramente musical. Representaciones culturales como las de belleza, moral, ética y estética subyacen a las representaciones

metaforizadas del discurso sonoro y tienen equivalentes acústicos que se corresponden con oposiciones binarias como feo-bello, santo-profano, claro-oscuro, bien-mal (Barce, 1997, citado por Marrades Millet, 2000, p. 14).

No obstante, las metáforas que conforman la conceptualización del timbre tienen un carácter menos generalizante en cuanto provienen de dominios semánticos distintos. Son portadoras de significaciones que trascienden el campo de lo audible y se apoyan en otras modalidades sensoriales para configurar sentido. Este encuentro sinestésico de propiedades disímiles en la representación de una cualidad sonora tiende a ser problemático. En la lengua española, por ejemplo, los términos que se emplean para referirse a ciertos timbres tienen un alto grado de ambigüedad e indeterminación. Las referencias a timbres “brillantes”, “pastosos”, “metálicos” y “dulces”, remiten a realidades no acústicas que afectan el consenso interpretativo y semántico que se esperaría entre los hablantes de tecnolectos sonoros y musicales.

Develar el sentido de estas significaciones es un campo novel de investigación con una compleja naturaleza sígnica y carente de instrumentos analíticos específicos. Comporta, de un lado, la dimensión audible que conforma sus significaciones desde otras experiencias sensibles y, del otro, mantiene su innegable sustrato cultural que le imprime marcas semánticas moldeadas por la vivencia corpórea y social en la cual el sonido existe. En ambos casos, la realización conceptual del timbre es atravesada por un alto contenido metafórico en el que configuran sentido las realidades intangibles de lo sonoro.

Algunos teóricos se acercan a este campo de investigación desde la necesidad de crear nuevos léxicos o taxonomías que clasifiquen los sonidos (Altman, 1992; Chion, 1993, 1999; Metz, 1980; Sergi, 2004 y 2006; citados en Ruiz Cantero, J., 2011). En el caso de Metz, C. (Óp. cit. 2011), la génesis del problema es una preferencia de naturaleza causal a la hora de nombrar ciertos tipos de timbres. La

tendencia consiste en nombrar los sonidos en términos de las fuentes que los producen. Así, se prefiere hablar del sonido de “x” o “y” en lugar de la misma cualidad sonora. Ello obliga a mantener un vínculo referencial con el material u objeto de producción acústica que elide la conceptualización del sonido como tal. Se trata del comportamiento primario de nominación, intuido por García Márquez (1967, p. 9), cuando escribió que: “El mundo era tan reciente que muchas cosa carecían de nombre, y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo.”

La cita del Nobel no solo expresa la esencia de la nominación deíctica o acto de asignación de referencia, sino que subsume en la juventud del mundo la causa de semejante ausencia terminológica. Apenas han transcurrido un poco más de tres siglos desde cuando Phillipe Rameau (1683-1764) insinuó la multidimensionalidad del timbre (Fales, 2005. Citado por Ferrer, R., 2011, p. 66). En contraste, al tono o “altura” del sonido le pertenece una tradición de más de diez siglos. Es muy probable que la juventud relativa de una noción tan compleja, además de la escasa reflexión teórica sobre los modos de representación de lo tímbrico, sean factores que entorpecen la consolidación de mecanismos de categorización sonora.

De acuerdo con lo anterior, la problemática en torno a la significación del hecho tímbrico puede reducirse a dos aspectos esenciales: 1) al desconocimiento de los tipos de representaciones metafóricas que se le asocian culturalmente al timbre, así como a sus posibles taxonomías o modelos de categorización; 2) a la ausencia de instrumentos analíticos que permitan comprender los alcances de tales representaciones en la construcción de sentido. Por tal motivo, aquí se explora el modo en que las significaciones implícitas en dichas metáforas son, o pueden ser, puestas en situación de análisis. Ello no significa estudiar una manera para develar el sentido absoluto de ciertas metaforizaciones tímbricas, pero sí una que permita indagar las condiciones que hacen posible su existencia.

En consonancia con esta línea de interés, la presente reflexión teórica se ocupa de ofrecer respuesta a la pregunta: *¿Cómo estudiar la construcción de sentido en las metáforas que conceptualizan el timbre?* Con este interrogante se particulariza el problema de la construcción de sentido en torno a la cualidad tímbrica y a sus modos de representación metafórica. Es una perspectiva de análisis inusual que ha sido tratada de manera tangencial por los especialistas. López Cano (2007, p. 9) explica, por ejemplo, que la semiótica musical propone acercamientos globales al fenómeno sonoro y musical, sin detenerse en particularidades estructurales como el timbre. Este autor también hace notar la deuda investigativa en cuanto a metodologías de análisis en contraste con los aportes alcanzados en la reflexión estética.

Con el interrogante en cuestión, se recogen los nudos problemáticos citados: hay un compromiso con el reconocimiento de la metáfora tímbrica que requiere comprender sus posibles categorizaciones y, al mismo tiempo, se abre camino para formular modos de análisis de los procesos de elaboración del sentido. En consecuencia, el objetivo principal de esta investigación va dirigido hacia la formulación de estrategias para la observación y el análisis de la construcción de sentido presente en las metaforizaciones del timbre. Para ello se han establecido estos objetivos específicos: identificar conceptualizaciones características del timbre y teorizar sobre los principios que articulan sus significaciones.

Por otro lado, la importancia de la investigación metafórica radica en la capacidad para "...proporcionarnos una nueva comprensión de nuestra experiencia. Puede dar nuevo significado a nuestras actividades pasadas así como a las actividades cotidianas, y a lo que sabemos y creemos" (Lakoff & Johnson, 1991, p. 181). Lakoff & Johnson van más allá al señalar que la metáfora, en tanto constructora de conceptos, puede crear y cambiar lo que se entiende como real, así como afectar la percepción y la forma de actuar en consecuencia (1991, p. 186). De

manera que las realidades configuradas alrededor del timbre, por ejemplo, en el dominio estético, en la apreciación del sonido y en la educación musical, pueden resignificarse desde una comprensión diferente.

Así, al trazar alternativas de interpretación metafórica aplicadas al timbre, pueden dilucidarse cuestiones de carácter más general. Entre ellas, la manera como interactúan los contenidos metafóricos de otras dimensiones sonoras y musicales como el tono, el ritmo, la intensidad, la armonía, la forma y la textura. Del mismo modo, pueden aproximarse caminos para develar procesos de verbalización del timbre que describan sus condiciones de adecuación, consistencia y coherencia entre sus dominios semánticos. Por ello, la perspectiva interdisciplinar dialógica entre los discursos teóricos del sonido y la lingüística, así como el enfoque en el timbre como objeto de análisis y de construcción de sentido, prometen ser productivas líneas de investigación.

Por tales motivos, esta investigación tiene un fuerte componente exploratorio que se asume desde un enfoque cualitativo. En él, la representación metafórica del timbre se trata de modo inductivo y se articula con perspectivas teóricas de la lingüística cognitiva. Como resultado, se propone un planteamiento teórico interpretativo que da cuenta de la comparación constante entre las categorías conceptuales exploradas. En principio, este trabajo parte de una caracterización del fenómeno tímbrico y metafórico en la que se abordan aspectos de la percepción, cognición y conceptualización del timbre. Esta sección articula algunos conceptos del campo de la musicología, la acústica y la psicoacústica, al tiempo que presenta herramientas de investigación de la lingüística cognitiva que se juzgan pertinentes.

En la siguiente sección se reflexiona sobre la delimitación teórica de la noción de objeto sonoro propuesta por Pierre Schaeffer (1966). Además, se plantea la consideración de “objeto tímbrico” como concepto viable para la comprensión de la naturaleza primaria de la referencia sonora. Después se esbozan algunas tentativas

de interpretación de la metáfora tímbrica con fundamento en aspectos generales de la teoría de la metáfora. El final del trabajo presenta un ejercicio de exploración y análisis de un conjunto de conceptos que metaforizan sonidos. Con este cierre se quiere dar cuenta de la compleja multidimensionalidad del objeto sonoro estudiado, del cruce interdisciplinar que requiere su conceptualización y de su potencialidad como promisorio campo de estudio.

Dadas las características de especificidad del objeto de investigación en cuestión, los antecedentes de la investigación conciernen a diferentes campos disciplinares. Algunos de ellos abordan el lado psicológico, toda vez que el fenómeno tímbrico involucra la subjetividad del oyente. En este sentido, Fernández Abascal et al. (2008) presentan un estudio experimental de los procesos emocionales que se generan a partir del sonido. Para el logro de sus objetivos, se tomó una muestra estandarizada de 110 sonidos digitalizados no verbales que se han construido con base en el modelo dimensional de las emociones, propuesto por Bradley, M.M., y Lang, P.J. (1999). Estos sonidos se emplearon como instrumento de medida emocional de las respuestas afectivas del grupo estudiado.

Si bien el estudio tiene un enfoque puramente psicológico, es uno de los más recientes en cuanto al tratamiento de la significación del sonido. En él se trabaja la noción de significado motivacional que provee una perspectiva distinta al estudio de la construcción de sentido. Cabe resaltar, asimismo, que una de las preocupaciones de los investigadores, en la conformación de la muestra sonora, consistió en intentar una selección de sonidos lo más aséptica posible de carga cultural. Intentaban así garantizar la aplicabilidad del estudio en cualquier tipo de población. Dadas las condiciones de sistematicidad y de rigor utilizadas, este aspecto es un punto sensible a la hora de argumentar en el debate sobre las representaciones culturales del sonido.

El tema de la comprensión perceptual del sonido y de sus representaciones es otro antecedente importante. En el artículo “Sinestesia visual y auditiva: la relación entre color y sonido desde un enfoque semiótico” (Caivano, J., 2003), la particular “condición” sinestésica de la percepción permite remitirse, probablemente, a la génesis del discurso metafórico con el que se interpretan los sonidos. Según su diagnóstico, la sinestesia hace posible recibir estímulos sensoriales múltiples a partir de un único fenómeno sensorial dado. En este sentido, los aportes de Jakobson, R. y Boas, F. (citados en Caivano, J., 2003, pp. 177–179) remiten al timbre vocálico y a sus representaciones en términos de color y dimensión, respectivamente. Si bien, el proceso investigativo del que se da cuenta en este trabajo se aplica a un grupo reducido de informantes, sí deja inquietudes importantes sobre la percepción del color y el sonido.

Enríquez Macías (2013) presenta una línea de investigación más cercana a la representación metafórica del timbre y propone un modelo semiótico que se fundamenta en los postulados de C. S. Peirce. Consiste en un método de observación de los procesos de significación mediados por el uso artístico del sonido. El aspecto más relevante de este trabajo tiene que ver con la implementación de la metáfora como factor de guía y mediación entre las categorías propuestas. La interpretación de la metáfora, a la luz de los postulados peircianos, aporta una perspectiva lingüística al hecho artístico. Si bien el texto no particulariza el tratamiento metafórico en términos de las cualidades tímbricas del sonido, sí lo hace en su interpretación como signo.

Desde la perspectiva de un estudio etnográfico, Feld, S. (1991) presenta de manera empírica el modo en que un tipo de sonidos se estructura socialmente para vehicular significado. En su trabajo de campo “Sound as Symbolic System: The Kaluli Drum”, plantea la intersección entre los análisis acústico y cultural. En su trabajo, Feld sintetiza las representaciones y los discursos que el sonido tiene en

una comunidad dialectal del sur de Papúa, en Nueva Guinea. Sin pretender exhaustividad en el análisis metafórico, este estudio estructura la cosmovisión construida en torno al sonido, a la vez que recoge las metáforas del sonido que estructuran los modos de la vida de una comunidad e interpreta sus conceptualizaciones sociales a partir de ellas. Aunque no es su eje analítico, el estudio aporta una perspectiva sociocultural al análisis semiótico del timbre. Además, las insólitas metaforizaciones que sobre el sonido elabora una cultura no occidental dejan entrever el potencial referencial de este recurso cognitivo.

El artículo de Marrades Millet (2000) “Música y significado” expone categóricos puntos de vista sobre el significado musical. En este trabajo, Marrades discute los principios de las teorías clásicas, de corte imitativo y expresivo, y las ubica en el marco conceptual de un referencialismo semántico; asimismo, critica el modelo de análisis sintacticista de corte formalista. En contraste, el autor presenta una alternativa de explicación al significado de la música desde el pensamiento del último Wittgenstein. El texto cuestiona duramente la noción representacional de la música y traslada la discusión al plano de lo cognitivo, lo metafórico y a una teoría alterna a la de los prototipos. Inspirado en Wittgenstein (1988), Marrades plantea que el elemento base de la experiencia estética radica en la capacidad de “ver como”.

Sobre la capacidad esencialmente simbólica de “ver como”, es que esta investigación construye un paralelo teórico con el timbre. Ya no como parte de una secuencia sonora en donde se implican relaciones sintácticas, sino como un elemento particular capaz, por sí mismo, de convocar significado. La comprensión de su realidad particular y de los modos en que ciertas representaciones metafóricas configuran su significación, constituyen el centro de interés de esta investigación.

Finalmente, se debe destacar que las representaciones semánticas que interpretan lo tímbrico han sido estudiadas desde diferentes perspectivas (Grey, 1977; McAdams, Winsberg, Donnadieu, Soete, & Krimphoff, 1995; Wessel, 1979; Sethares, W. 1999, Sarkar, M., Lan, C., Diaz, J., & Vercoe, B. 2009. Citados en Ferrer, R., 2011). Dichos estudios se fundamentan metodológicamente en la aplicación de pruebas de *similaridad*, orientadas a encontrar estructuras comunes de percepción, que se enmarcan principalmente en el terreno psicoacústico. Con otra mirada, los estudios que se ocupan de la significación musical, como Caivano, J., 2003; Enríquez Macías, 2013; Feld, S., 1991 y Marrades Millet, 2000, citan de manera circunstancial el fenómeno y mantienen al margen la significación metaforizada del timbre. En consecuencia, la manera como se construye el sentido de lo tímbrico continúa siendo un elemento subsidiario de la discusión, cuyas significaciones aún no se constituyen en factor decisivo de investigación lingüística.

1 PERCEPCIÓN, COGNICIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA TÍMBRICA

En este primer capítulo se consideran tres planos esenciales sobre los cuales está asentada la experiencia del timbre: (i) el fenómeno de la percepción tímbrica, (ii) el proceso de cognición y (iii) el problema de la conceptualización y construcción de sentido. En cuanto a la percepción tímbrica, es necesario caracterizar las variables del fenómeno acústico como hecho físico medible y observable, el procesamiento sensoriomotor que da lugar a la sensación perceptiva, así como algunas implicaciones fisiológicas y psicoacústicas. En segundo lugar se exponen las álgidas discusiones acerca del proceso de cognición que comprenden la observación de los principios del cognitivismo clásico, el conexionismo y el reciente modelo enactivo y corporeizado de la cognición. Al final del capítulo se presentan y discuten ideas sobre las implicaciones de la verbalización de la experiencia perceptiva; de igual forma, se exponen los modos como la categorización conforma el mundo tímbrico y la importancia de la metaforización en la significación de la experiencia.

De acuerdo con Bruning, Schraw, & Ronning (2002, p. 39), la percepción es un proceso que permite la detección de estímulos que llegan cuando se dirige la atención hacia ellos. Con esta definición se vislumbra una implicación psicológica, según la cual el sujeto perceptor establece mecanismos de selección del universo estimular a través de la atención. En el mismo sentido, Consuegra Anaya (2010, p. 213) considera que la percepción implica la transformación del mundo físico en imágenes mentales y reafirma un evidente filtrado de información. Antes de considerar los factores de orden psicofisiológico que intervienen durante el proceso, es pertinente abordar, de modo sucinto, la naturaleza del estímulo tímbrico y sus mecanismos de recepción.

1.1 PERCEPCIÓN TÍMBRICA

1.1.1 El timbre como fenómeno acústico

El sonido, visto como fenómeno acústico complejo dentro del cual coexiste el timbre, es el resultado de la perturbación de un medio elástico como el aire. Materiales sólidos, líquidos y gaseosos son susceptibles de ponerse en vibración y transportar señales que llegan al oído en forma de ondas sonoras. Estas ondas son vehículos de información y energía cuantificables físicamente a través de algunos parámetros como amplitud, frecuencia y forma de onda (Cádiz, R., 2008, p. 23). La amplitud se caracteriza como la magnitud que indica la cantidad de energía acústica, con la cual se puede determinar la fuerza percibida en un sonido (2008, p. 24). No es de extrañar, entonces, su correlato psicológico con la noción de fuerza (Igoa, J., 2010, p. 105) y que su verbalización se produzca dentro de ese mismo campo semántico con los términos: débil, intenso, potente, fortísimo, etc.

De acuerdo con Nave, C. R. (2010e), la amplitud implica un fuerte compromiso subjetivo y requiere una medición ponderada, según el contenido particular de frecuencias en cada sonido y sus volúmenes respectivos. Por esta razón, el mismo autor rechaza equipararla completamente con la noción de intensidad. Además, cuando se trata de frecuencias cercanas, la naturaleza fisiológica del aparato auditivo humano requiere que se duplique aproximadamente 10 veces el mismo sonido para obtener la sensación de un aumento doble en el volumen sonoro (Nave, C. R., 2010e). Con sonidos ampliamente separados, en términos de frecuencia, la adición del segundo sonido produce la sensación de duplicación esperada. Las consecuencias de este fenómeno sobre la percepción del timbre se discuten como parte de los procesos psicofisiológicos influyentes.

El siguiente parámetro relevante para aproximarse a la naturaleza del timbre, es la frecuencia. Con ella se alude a la tasa de repetición de los ciclos de vibración

de una onda sonora (Cádiz, R., 2008, p. 26). Se mide en ciclos por segundo o Hertz (Hz) y su equivalente perceptual es la noción de altura. También es entendida como “tono” y se refiere a la respuesta del oído a la frecuencia, de modo que para propósitos prácticos “tono” y “frecuencia” son equivalentes (Nave, C. R., 2010d). No obstante, otros teóricos, como Cádiz (2008, p. 48), circunscriben el término tono a los sonidos puramente sinusoidales, es decir, aquellos que se componen de una sola frecuencia sin contenido de armónicos superiores. En este trabajo se acoge la equivalencia entre tono y frecuencia señalada por Nave (2010d), por considerarse el uso más común en el presente contexto de investigación.

La noción de altura, como correlato perceptivo de la frecuencia, es una idea fuertemente arraigada en la cultura occidental y reflejada, entre otros medios, por el modelo de notación musical en pentagrama (Martínez, I., 2005, p. 65). Tal conceptualización hace posible concebir una secuencia de alturas como un contorno o trazado, implementar gestos para señalar tonos o ubicar sonidos en espacios verticales como sucede en los espectrogramas. Para Cádiz (2008, p. 48), este sentido vertical, si bien representa la progresión lineal de hertzios, no resulta apropiado para expresar la percepción cromática del sonido (pitch chroma), que señala que los sonidos se escuchan con referencia a ciertos grupos frecuenciales. En tal sentido, el oído humano puede reconocer las notas musicales con independencia de la octava en la que se produzcan.

Un modelo más apropiado para esta bidimensionalidad del tono es el tipo de representación en espiral, propuesto por Shepard en 1982 (Cádiz, R., 2008, p. 49). En él, la verticalidad continúa expresando el valor frecuencial, pero el desplazamiento circular da cuenta de la relatividad frente a los referentes tónicos de la escala musical. A pesar de las limitaciones citadas, “altura” y “tono” representan de modo generalizado la periodicidad del sonido, en consecuencia, en

este texto se mantiene ese uso semántico sin olvidar la relación tonal de las frecuencias con las categorías tonales propias de la escala musical.

A diferencia de la altura, la forma de onda se entiende como el patrón de variaciones de presión con el que evoluciona temporalmente un sonido (Cádiz, R., 2008, p. 27). Los sonidos estructuran distintos patrones de presión que permiten caracterizar una fuente sonora de otra. Por ejemplo, la forma de onda generada por el violín es radicalmente distinta a la producida por la trompeta. La forma de onda comprende un conjunto de elementos determinantes de la cualidad sonora y conocidos perceptualmente como timbre. Tales componentes son principalmente: el contenido de frecuencias parciales que conforma el tono, sus intensidades, las características de los tiempos de ataque y caída, además de factores como el vibrato y el trémolo (Nave, C. R., 2010c).

Aunque cualquiera de las variables mencionadas puede ser determinante en un momento dado, el espectro de frecuencias o contenido armónico que conforma el tono suele ser el factor más relevante en la percepción del timbre, especialmente cuando se trata de tonos con una duración apreciable en el tiempo (Nave, C. R., 2010c). Tal contenido armónico es un conglomerado de frecuencias que acompaña a cualquier sonido natural (Cádiz, R., 2008, p. 28) y suele llamarse: “frecuencias parciales”, “espectro armónico”, “contenido armónico” o, simplemente, “armónicos”. El contenido armónico es, por lo tanto, un fenómeno físico presente en cualquier sonido natural, por medio del cual se caracteriza la forma de onda. Para efectos prácticos de la investigación en curso, los conceptos asociados a la *forma de onda*, y sus equivalentes, son considerados dimensiones del timbre y en algunos casos interpretados como el timbre mismo.

La relación armónica entre las frecuencias parciales consolida la sensación tonal única que permite identificar el tono del sonido, mientras que los parciales no relacionados armónicamente con la frecuencia fundamental contribuyen

esencialmente a la definición del timbre (Randel, Don Michael, 1997a, p. 13). El timbre se ve afectado por la cantidad, por los valores frecuenciales, o la relación entre armónicos, y también por el comportamiento dinámico interno que tienen a través del tiempo (Ball, P., 2010, p. 276). Para Roederer (1997, p. 169). Estos aspectos dinámicos se relacionan “íntimamente” con el proceso de identificación de la fuente sonora, es decir, con el reconocimiento cognitivo del instrumento musical o, en un sentido más amplio, del instrumento sonoro.

El comienzo y la finalización de los sonidos también son aspectos definatorios de la sensación perceptual de timbre. El primer momento se conoce como tiempo de “ataque”, mientras que a la conclusión o desvanecimiento se le denomina “caída”. El estado intermedio entre estas dos situaciones es el sostenimiento o estado estacionario de la señal audible (Randel, Don Michael, 1997a, p. 16). Consideradas en conjunto, estas características son denominadas envolvente dinámica y su control en la síntesis digital es fundamental para la recreación sonora. De acuerdo con Roederer (1997, p. 169), el tiempo de ataque contiene información crucial para la identificación cognitiva de la fuente, especialmente porque indica si el mecanismo de excitación es por punteo, percusión, fricción o sople.

La importancia del tiempo de ataque es ilustrada eficazmente por Hass, J. (2013) cuando propone pensar en un sonido familiar, por ejemplo, una nota de piano. Lo que se espera de él, dice el autor, son ciertas características cambiantes en el tiempo, de tal forma que “si uno cortara el ataque de una nota de piano y oyera el resto, puede que no suene muy piano para nosotros en absoluto (traducción nuestra)” (Hass, J., 2013). De la misma manera, se puede plantear una analogía con el lenguaje hablado al imaginar el efecto semántico que tiene elidir una consonante al inicio o al final de cualquier sílaba. En esta dirección, también Randel (1997a, p. 16) considera que el comienzo y la finalización del sonido son claves para su reconocimiento tímbrico.

En virtud de lo expuesto, el timbre suele ser una categoría global bajo la cual se definen diferentes aspectos del fenómeno sonoro. A diferencia de otras cualidades sonoras medibles linealmente, como la duración y la intensidad, el timbre tiene una naturaleza *multidimensional* (Lerdahl, F., 1984, p. 189; Saitta, C., 2004, p. 27). En ella participan componentes armónicos y dinámicos que representan múltiples variables físicas y que no permiten un único tipo de valoración. Como señala Roederer (1997, p. 168), esta *multidimensionalidad* está relacionada con un conjunto de parámetros del estímulo acústico original y a diferencia de magnitudes *unidimensionales* como la altura y la sonoridad (intensidad), en el timbre esta naturaleza dificulta su representación semántica. Debe exceptuarse, desde luego, el ya citado sentido bidimensional de altura propuesto por Shepard (1982).

Históricamente, los intentos por definir el timbre no han sido satisfactorios. En 1636, Père Mersenne publicó el primer estudio cualitativo de los armónicos superiores (Roederer, J., 1997, p. 164); posteriormente, Helmholtz (1885), Fletcher (1934), Seashore (1938) y hasta el comité de estándares ANSI (Citados por Cádiz, R., 2008, p. 55) han presentado definiciones insuficientes. El timbre ha pasado de estar determinado principalmente por la estructura armónica de sus componentes frecuenciales, a definirse simplemente como el atributo de la sensación auditiva que permite distinguir entre dos sonidos que comparten una misma altura e intensidad. Philip Ball (2010, p. 274), incluso, dice que nadie sabe bien lo que es. En 1911, Arnold Schoenberg (2010, p. 501) intuye, con cierta anticipación, que la noción de “altura” es una dimensión del timbre mismo. Casi cien años después, Saitta, C. (2004, p. 27) reconoce la veracidad de tales intuiciones.

Semejante indeterminación en un concepto tan central de la ciencia acústica se atribuye precisamente a la ya citada multidimensionalidad y, según Donnadieu (2007, citada en Cádiz, R., 2008, p. 55), a la confluencia de diversos niveles de análisis. El primer concepto fue explicado como el resultado acústico de la

interacción entre intensidad, altura y duración. En la práctica, se considera suficiente con limitar esta multidimensionalidad a dos factores determinantes. Uno de ellos tiene que ver con la distribución de la energía espectral; el otro, con la variación temporal de dicha energía (Grey citado por Wessel, D., 1979, p. 162). Esta sucinta definición por supuesto deja de lado otros factores como el efecto que transientes¹ y formantes puedan tener en la conformación de la estructura tímbrica (Saitta, C., 2004, p. 27).

En cuanto a los niveles de análisis que complejizan la definición del timbre, Donnadieu (2007) propone un modo de sortear tal dificultad. Consiste en considerar como portadores de timbre: (i) a la globalidad de sonidos que genera un objeto físico determinado; (ii) al sonido individual que se aísla para efectos de análisis; (iii) al sonido aislado que pertenece o no a un instrumento musical; y (iv) a la mezcla entre sonidos distintos, por cuanto son capaces de crear una nueva realidad sonora. Con este marco teórico se aborda el concepto, no sin la advertencia de lo problemática que resulta su definición, máxime cuando en lo tímbrico se encuentra la intersección de unas propiedades físicas con otras de naturaleza perceptual.

1.1.2 Procesos psicofisiológicos en la percepción del timbre

¹ Los fenómenos transitorios son el resultado de la “inercia que todo sistema físico opone a una excitación exterior” (Schaeffer, P., 1966, p. 111). Se manifiestan como particularidades acústicas que resultan de la puesta en vibración de la masa sonora. A decir de Roederer (1997, p. 170), los transientes participan en la definición acústica del “color” instrumental junto con el espectro de frecuencias. En relación con el habla, tales fenómenos “colorean” distintivamente la vocal de cada sílaba y con ello hacen posible el reconocimiento de la consonante involucrada en un segmento silábico (Schaeffer, P., 1966, p. 118).

Desde el punto de vista fisiológico, el sonido es la sensación que se produce en el oído por las variaciones de presión externas (Laforga, P., 2000, p. 3). Con este término se alude claramente al “sonido audible”, es decir, al sonido percibido por el oído humano (Nave, C. R., 2010b), cuyo rango está aproximadamente entre los 20 y 20.000 ciclos por segundo y cuya intensidad supera el umbral de audición estándar (10^{-12} vatios/m²). Después de una previa recepción y preamplificación, obtenida por el pabellón (oreja) y el canal auditivo, el tímpano es la membrana responsable de recibir las complejas vibraciones de la onda sonora y de transmitir las, junto con la cadena de huesecillos, hacia la ventana oval (Roederer, J., 1997, p. 164). Ella reproduce casi exactamente el mismo patrón de vibración y dispara ondas de propagación en el fluido coclear.

A través del fluido coclear se recrean patrones de vibración en la membrana basilar en donde, por medio de células especializadas (células ciliadas), los impulsos mecánicos se convierten en eléctricos y se transportan a las áreas auditivas del cerebro, a través del nervio auditivo (Nave, C. R., 2010b). De acuerdo con Roederer (1997, p. 164), en la cóclea tiene lugar la separación de componentes frecuenciales y, por lo tanto, el inicio del proceso de percepción tímbrica. Esto sucede porque la membrana basilar tiene diferentes regiones de resonancia, esto es, regiones donde determinadas ondas causan un nivel máximo de excitación (1997, p. 165). Por ello, un tono compuesto tendrá diversas regiones de resonancia: una por cada componente armónico.

La teoría del lugar, de George von Békésy, corresponde al modelo por medio del cual se explican los puntos de resonancia en la cóclea (Nave, C. R., 2010b). Según este modelo, los diferentes patrones de excitación, generados por el complejo frecuencial de los tonos compuestos, permiten que el cerebro pueda procesar diferencias tímbricas sutiles. Al respecto, se ha planteado la hipótesis de que oímos diferencias de tonos hasta el trigésimo parcial (Hass, J., 2013), pero hay que

advertir la cercanía tonal que suponen armónicos tan extremos. Sin embargo, para Roederer (1997, p. 165), el tamaño reducido del órgano coclear impone un límite natural para la percepción de componentes armónicos. Este autor estima que más allá del séptimo parcial, en el caso de los instrumentos musicales comunes, la discriminación tonal es humanamente imposible.

El límite natural de la membrana basilar, para la audición del contenido armónico de un sonido, implica una fuerte restricción fisiológica para la percepción del timbre, pero no es la única circunstancia. La percepción de la intensidad también está fuertemente determinada por la naturaleza fisiológica del aparato auditivo. Por ejemplo, no es posible comparar, de forma correcta, la intensidad entre sonidos de distinto tono, en contraste, el oído sí puede precisar la intensidad con sonidos de la misma frecuencia (Laforga, P., 2000, p. 4). Esto se explica porque el oído no tiene la misma respuesta sensible en todo el rango audible de frecuencias: es menos sensible a las bajas frecuencias mientras su región de máxima sensibilidad está alrededor de los 3 a 4 kHz (Nave, C. R., 2010a). Por este motivo es recomendable observar cuidadosamente los parciales armónicos ubicados en la zona sensible, dado que su desempeño dinámico incide en la cualidad tímbrica.

De un modo similar, la percepción del tono está influida ligeramente por el volumen y por su duración (Stevens, Terhardt y Rossing en Nave, C. R., 2010d). Se sabe que, en sonidos superiores a 2 kHz, un leve aumento en la intensidad sonora se percibe como un ligero aumento en el tono, mientras que con sonidos de frecuencias inferiores sucede lo contrario. En instrumentos musicales, una alteración de 65 a 95 dB puede generar un cambio de tono percibido, cercano a los 17 cents (Rossing, Science of Sound Cap. 7, citado por Nave, C. R., 2010d). Este fenómeno, de implicaciones aparentemente exclusivas para la altura y la

intensidad, es relevante cuando los cambios de intensidad se dan entre parciales de tonos compuestos.

Como se ha señalado, el contenido armónico y su evolución dinámica son responsables en gran medida de la apreciación de la calidad sonora, especialmente en el caso de tonos compuestos generados electrónicamente. Según Roederer (1997, p. 168), en este caso la sensación de timbre está determinada por el espectro de potencia. Por lo cual, si un cambio dinámico tan sutil afecta la sensación tonal, es de esperarse que el timbre percibido cambie sensiblemente con ajustes de intensidad entre parciales. De acuerdo con esto, algunos investigadores sugieren que “se requiere un cambio de 4dB en armónicos medianos o altos, para ser percibido como un cambio en el timbre...” mientras que en los armónicos más bajos “...se requiere un cambio de 10 dB aproximadamente” (Nave, C. R., 2010c).

Al igual que el componente dinámico ejerce influencia en la percepción del timbre, el factor temporal tiene sus implicaciones. De acuerdo con Hass (2013) y Nave (2010c), reconocer el timbre de un tono toma alrededor de 60 ms, lo cual representa una duración relativamente corta para la operación de cualquier mecanismo auditivo de identificación. Se afirma también que, con una duración menor a 4 ms, cualquier tono suena como un clic atonal (Hass, J., 2013; Nave, C. R., 2010c), en consecuencia, desaparece toda sensación de tono y por consiguiente cualquier asomo de calidad o timbre. Las investigaciones que involucran discriminación de estímulos sonoros por lo general utilizan duraciones lo suficientemente holgadas que permitan una valoración efectiva (Cádiz & Lipscomb, 2004; Fernández Abascal et al., 2008).

Estas condiciones pueden justificar por qué la sensación de timbre resulta afectada de manera global en ciertas secuencias de sonidos. De acuerdo con Hass (2013), una serie de tonos con relaciones interválicas particulares puede llegar a fusionarse como un solo timbre, si es producida con suficiente rapidez, en un

proceso llamado fusión. Puede conjeturarse que los estímulos inferiores a 60 ms y no procesados completamente, “funden” sus características con registros parciales de sonidos cercanos. Hass establece que “inclusive, con la reverberación suficiente, hasta tonos dispares pueden fusionarse” (2013). Al respecto, Stockhausen señala que el músico usó este principio en una de sus composiciones (Studie II) y logró mezclar tonos sinusoidales con un resultado tímbrico único.

Hasta aquí se han enunciado factores de orden fisiológico que se consideran relevantes en la sensación tímbrica; con respecto a los factores psicosomáticos que, en principio, desencadenan la actividad cognitiva, hay que señalar que suelen tratarse con menos distinción (Roederer, J., 1997, p. 201). A esta categoría pertenece la acción motivacional del organismo como impulsadora de la cognición y generadora de estados afectivos que refuerzan o desestiman la conducta. El sistema límbico controla la motivación y la respuesta emocional en estrecha correlación con las estructuras cerebrales responsables de la función cognitiva, como señala Roederer (1997, p. 202). Además, es el responsable de controlar la entrada sensorial, el almacenamiento selectivo de información y la activación de la respuesta motriz.

Estudios recientes permiten hipotetizar que la representación conceptual de estímulos auditivos puede estar fuertemente determinada por la carga emotiva asociada. Desde los resultados de Wundt en 1924 (Fernández Abascal et al., 2008, p. 104), el espacio emocional se delimitó en tres dimensiones que daban cuenta de estados afectivos de placer-displacer, relajación-tensión y poder-sumisión. Dentro de las investigaciones más recientes, estas dimensiones se conocen como *valencia afectiva*, *activación* y *dominancia*, respectivamente. Así se configuró un marco tridimensional para el estudio de las emociones, en el que investigaciones como las de Fernández, Lang y otros (Fernández Abascal et al., 2008, p. 106) proponen a los

participantes evaluar su experiencia emocional a partir de la audición de una muestra estandarizada de 110 sonidos.

Dicha muestra sonora se denomina *The International Affective Digitized Sounds*, IADS, por sus siglas en inglés (Bradley y Lang, citados en Fernández Abascal et al., 2008). Con su aplicación, se han obtenido muestras estadísticas de respuesta emocional a diversos estímulos auditivos. Los resultados apoyan la existencia de dos sistemas motivacionales primarios, en torno a los cuales las emociones se organizarían jerárquicamente: *apetitividad* y *aversividad* (Fernández Abascal et al., 2008, p. 111), y se representan por medio de un grado de *valencia* o de aproximación afectiva ante el estímulo acústico. En conjunto, estas dos variables conforman lo que en el contexto de la investigación emocional se entiende por *significado motivacional*.

La investigación de las emociones ya se ha extendido a otras modalidades sensoriales y, según los datos obtenidos, el procesamiento perceptual, ya sea de imágenes, sonidos o palabras, estaría determinado por su *significado motivacional* (Fernández Abascal et al., 2008, p. 105). Los resultados se representan a través de la valoración del grado de *apetitividad* o *aversividad* de la experiencia emocional y se miden en términos de aproximación hacia estímulos placenteros o de evitación de estímulos displacenteros.

La relevancia empírica de estas investigaciones, para el estudio de la construcción de sentido, radica en la posible existencia de un vínculo entre el *significado motivacional* y su representación conceptual. Si, de acuerdo con las investigaciones citadas, las valoraciones de estímulos auditivos están determinadas principalmente por dos sistemas primarios, que regulan la totalidad de la expresión afectiva (el *apetitivo* y el *aversivo*), estamos entonces frente a una forma corporeizada de representación que afectaría cualquier modo de representación conceptual. Aquí se presume que la respuesta afectiva, bien sea de naturaleza

apetitiva o aversiva, está vinculada de manera primaria con el sistema de respuesta corporal y modelada, desde luego, por la carga cultural inmanente en los estímulos empleados.

Al igual que con los estímulos del IADS, se conjetura que estímulos escogidos con criterios exclusivamente tímbricos, deberían activar los mismos mecanismos primarios de respuesta emocional. Los retos posteriores de investigación pueden orientarse hacia la búsqueda de un continuo cognitivo entre la experiencia emocional de valencia afectiva y la conceptualización metafórica producida por un sonido dado. En este sentido, la exploración del timbre puede aportar el material y los recursos conceptuales necesarios para garantizar, hasta donde ello sea posible, la experimentación preconceptual de la audición.

1.1.3 Factores psicoacústicos intervinientes

Las cualidades tímbricas del sonido percibido se ven afectadas por factores relacionados con los medios de transmisión y con las modificaciones que éstos le imponen (Randel, Don Michael, 1997a, p. 16). Los dos factores más importantes, por su incidencia en la mayoría de situaciones de escucha, corresponden a la reflexión y a la velocidad del sonido. Con reflexión se alude al “rebote” sonoro que produce una superficie cuando es expuesta a algún tipo de sonido. Como consecuencia, en un ambiente cerrado, un mismo sonido llega al oído en repetidas sucesiones, de acuerdo con los múltiples caminos que recorre la señal sonora (Cádiz, R., 2008, p. 130). Por su puesto, ante diferentes distancias recorridas, los tiempos de llegada son distintos. Usualmente, estas rápidas reflexiones se “fundan” psicológicamente y la percepción global es la de un sólo sonido “rico y complejo” (Randel, Don Michael, 1997a, p. 16).

La intensidad y el tiempo de las reflexiones acústicas dependen principalmente de los materiales que conforman las superficies expuestas y del tamaño del recinto

(Cádiz, R., 2008, p. 130), así como de la dinámica, el rango de frecuencias y la velocidad del sonido. Ésta última es afectada por la humedad del aire y su temperatura; condiciones que generan un efecto atenuador al reducir el tiempo de cada reflexión (Cádiz, R., 2008, p. 131; Nave, C. R., 2010b). Cuando la distancia recorrida por las reflexiones es amplia, la velocidad del sonido, aproximadamente 340 metros por segundo, no resulta suficiente para hacer que la sensación audible sea de una sola señal. Si el retraso sonoro es superior a 50 ms, el efecto sensible es una duplicación acústica o eco, con el cual no se percibe un enriquecimiento del sonido original sino una nueva realidad sonora (Cádiz, R., 2008, p. 129).

En contraste, la ausencia casi total de reflexión acústica se da en las salas con tratamientos acústicos extremos y son consideradas “salas muertas”, característica no tan deseable en escenarios artísticos (Randel, Don Michael, 1997a, p. 16), aunque sí en otros contextos. Las reflexiones sonoras que se dan en el interior de un recinto producen el llamado efecto de reverberación que afecta la percepción de los tiempos de ataque, la duración de las notas y el espectro del tono (Roederer, J., 1997, p. 162). Como se explicó en el apartado anterior, en el tiempo de ataque se efectúa la identificación cognitiva de la fuente sonora (1997, p. 169). En cuanto al espectro del tono, Plomp y Steeneken (citados en Roederer, J., 1997, p. 162) comprobaron que, en un ambiente reverberante, el espectro del tono puede resultar modificado por la fluctuación aleatoria de los niveles de presión sonora de cada componente armónico. Con ello se incide en la capacidad del oyente para reconocer timbres en ambientes cerrados.

Queda claro que la reverberación de un sonido afecta su percepción tímbrica por diferentes razones. Debe tomarse en consideración que los medios técnicos actualmente disponibles facilitan la recreación de entornos reverberantes, a través de procesos aplicados digitalmente a una señal acústica. Con ellos se manipula directamente una señal de entrada o se aplican, con la misma facilidad, procesos

reverberantes a una señal interna creada por un dispositivo. Tal tipo de reverberación artificial resulta esencial para garantizar el realismo y la sensación de espacialidad que se manifiesta en un entorno físico (Cádiz, R., 2008, p. 131). En consecuencia, la presencia de efectos digitales de reverberación en la síntesis sonora no sólo es posible sino, hasta cierto punto necesaria y sus resultados se deben considerar en la investigación sobre el timbre.

Existe gran variedad de procesamientos electroacústicos que pueden transformar radicalmente la sensación del timbre percibido. No es posible abordarlos con detalle porque su tratamiento supera los alcances propuestos en esta investigación. Aun así, pueden citarse, entre muchos otros: el Chorus, el Wah-wah, los diferentes tipos de filtros y ecualizadores (Cádiz, R., 2008, pp. 109, 126, 132), los moduladores y efectos de distorsión (Nordmark, A., 2007, p. 359). Al igual que la reverberación artificial, éstos operan con la implementación de algoritmos complejos que modelan señales de entrada al bloquear, atenuar, maximizar o alterar bandas de frecuencias, niveles de señal y tiempos de emisión. También se producen drásticos efectos tímbricos, si se reduce ostensiblemente la frecuencia de muestreo de una señal digital (para más detalles, ver Cádiz, R., 2008, pp. 66-68; Nordmark, A., 2007, p. 367).

1.2 COGNICIÓN DE LO TÍMBRICO

La actividad cognitiva y el pensamiento construyen mundos que son, a su vez, transformaciones de mundos y versiones de mundos construidos con anterioridad. Tal es la aproximación al problema de la cognición que propone la filosofía constructivista de Nelson Goodman (Bruner & Feldman, 1986, pp. 103-104). Para este pensador, no existe un mundo “objetivo”, “real”, que sea independiente de la actividad mental humana y del lenguaje simbólico, sino que el mundo es “creado” por la mente. A diferencia de Kant, Goodman señala que no se comienza con un

conocimiento *a priori* que precede a todo razonamiento, sino que siempre se parte de una versión ya elaborada.

En este sentido, las ciencias como las artes, escribe Goodman, tienen un origen común que es construccional; asimismo, cada una compone y descompone mundos en el ejercicio de su propia actividad simbólica (1986, pp. 108–109). De este modo, la construcción de sentido puede ser contextualizada dentro de un proceso continuo de creación de mundos y versiones, en donde la realidad resultante emerge como producto de la simbolización. Al dejar de lado la discusión sobre la objetividad y la subjetividad de las ciencias y las artes, Goodman señala que lo que se debe observar son las diferencias entre los modos en que cada una construye su realidad. El autor se niega a considerar que una construcción o mundo sea más “real” que otra.

Bruner, J. y Feldman, C. observan que la asignación de significados diversos a un mismo suceso es una consecuencia plausible de la idea de la mente como instrumento de construcción (1986, p. 104). En este punto, uno de los aportes más prometedores de la lingüística cognitiva viene de la mano de Lakoff & Johnson (1991), quienes argumentan sobre la capacidad de la metáfora conceptual para crear realidades. Según estos autores, esta metáfora no es simplemente la conceptualización de una realidad preexistente, sino la creación de modos de percibir el mundo y, en consecuencia, de otras maneras de actuar, de tal forma que “nuestros conceptos estructuran lo que percibimos, cómo nos movemos en el mundo, la manera en que nos relacionamos con otras personas” (Lakoff & Johnson, 1991, p. 39).

Desde este ámbito de la reflexión filosófica sobre lo real se instala la presente preocupación por el timbre. No es posible, a decir de Lakoff & Johnson, considerar la realidad sin los factores humanos (1991, p. 188), como tampoco suponer que las

realidades expresadas sobre el timbre no conformen mundos de significación que afecten otras construcciones sociales.

1.2.1 La percepción como fenómeno cognitivo

Discriminar timbres o cambios tímbricos es una tarea que no sólo está determinada por las variables del fenómeno físico sino principalmente por procesos cognitivos. Aunque Consuegra Anaya (2010, p. 213) considera la percepción como la continuación fisiológica del proceso sensitivo, reconoce la existencia de un momento en el que el mundo físico es transformado en imágenes mentales. Según la autora, esta nueva dimensión del fenómeno implica un campo diferenciado de la realidad física externa, especialmente por la naturaleza informacional en la que se fundamenta. Esto sugiere que el proceso perceptivo se continúa con la abstracción simbólica, aunque a esta última le correspondan lógicas y operaciones distintas.

Desde la perspectiva de la ciencia cognitiva clásica, la percepción es fundamentalmente una relación entre estados mentales internos y el mundo externo, por medio de mecanismos de transducción (Martínez Manrique, 1999, p. 24). En la transducción biológica o artificial, ciertos tipos de energía del medio son transformados en otros con el objeto de ser procesados. Así, por ejemplo, en el cuerpo humano, los órganos de los sentidos operan como transductores: convierten energías externas, como presión, calor, fricción, iluminación, etc., en impulsos eléctricos. En el caso de la robótica o de la inteligencia artificial, los prototipos son acompañados con múltiples sensores que reúnen información y regulan la operación del sistema.

Según la tesis cognitivista, la acción transductora se procesa linealmente en forma de código simbólico a través de un "*mecanismo planificador central*" (Clark, A., 1999, p. 61). En él, las señales físicas entrantes son tratadas como símbolos en

tanto representan una porción específica de realidad, no obstante su procesamiento consiste en manipular variables físicas pero sin acceder directamente al valor semántico (Varela, Thompson, & Rosch, 2005, p. 32). El significado regula las operaciones físicas con símbolos, pero lo hace de modo indirecto: con una codificación previa y externamente establecida, la de un programador, por ejemplo. En tal sentido, la computación simbólica opera con la estructura tangible del símbolo aunque regulada por la sintaxis con la que ha sido codificado el significado (Varela et al., 2005, p. 65).

De manera que en el marco cognitivista, la percepción es neutral hasta la transducción, luego las distinciones semánticas atribuidas determinan las computaciones posibles en la cadena informacional.

Una de las transformaciones angulares de esta concepción clásica de la percepción está dada a partir la idea del "*entorno efectivo*", que defiende Von Uexkull (Clark, A., 1999, p. 64). Según este autor, algunos tipos de energías llegan a ser considerados como estímulos sensoriales para un sistema cognitivo dado y otros, no. La razón argumentada es que los sistemas cognitivos autodeterminan los aspectos del mundo que perciben, de acuerdo con el "*nicho*" ambiental en el que habitan. La percepción, entonces, es una "*sensación que depende del nicho*" (p. 63) y se explica como una adaptación al mundo que procura reducir la carga de procesamiento. En consecuencia, la percepción es selectiva al haber sido condicionada por factores ambientales que de momento parecen ajenos al individuo mismo.

No obstante, para la moderna ciencia cognitiva, el ser humano percibe el mundo no sólo de una manera selectiva sino, a la vez, sesgada y restringida. Al respecto, campos de investigación como los de la *visión animada* (Ballard 1991, P.S. Churchland y otros 1994 citados en Clark, A., 1999, p. 67) muestran que en el estudio de los movimientos oculares o sacádicos, la totalidad de una escena visual

es reconstruida por tomas parciales. La idea de una visión tridimensional y constante del mundo se devalúa frente a la idea de que la estabilidad tridimensional de una escena es subjetiva. La percepción como un proceso de obtención parcial de la realidad adquiere relevancia empírica en diferentes campos de investigación sensorial. En la percepción háptica, por ejemplo, algunos estudios (Mackay 1967, 1973 y O'Regan 1992, citados por Clark, A., 1999, pp. 69-70) sugieren que con el tacto sucede igual que con los movimientos sacádicos: la totalidad de la escena se reconstruye por medio de representaciones parciales.

Este concepto del sesgo que gobierna los procesos perceptivos se fundamenta, entre otros, por el descubrimiento de pautas de observación que orientan la percepción visual. En tal sentido, la investigación de la visión encontró que los movimientos de la fovea se orientan con patrones específicos, según el tipo de información requerida (Yarbus, 1967 citado en Clark, A., 1999, p. 69). En otras palabras, al observar una imagen, los movimientos *sacádicos* actúan de acuerdo con los intereses del sujeto. El sesgo está dado por las maneras en que el sujeto orienta o focaliza sus sentidos, lo que sugiere la existencia de estructuras de conducta sensitiva previamente determinadas. En otras palabras, se tienen “*modelos complejos de actividad sensorio-motriz*” (Varela et al., 2005, p. 193).

Sin embargo, en Gibson, J. (Clark, A., 1999, p. 91) esta noción de pauta, acción o conducta adquiere otras connotaciones. Para él, la percepción es “directa” en tanto está centrada en la búsqueda activa de posibilidades para la acción o *affordances*. De tal modo que la información sensorial se estructura en posibles acciones e intervenciones que determinan diversos modos de adaptación. Así, cada agente cognitivo estructura sus propias “facilitaciones” o *affordances*, de modo que un mismo estímulo puede llegar a ofrecer diferentes posibilidades para la acción, inclusive entre agentes de la misma especie. El concepto de acción, *affordance*, o en términos generales conducta, considerado por Gibson representa, en este caso, las

oportunidades de uso que un estímulo, de esta forma, por ejemplo, la percepción de una silla le puede ofrecer a un agente cognitivo un lugar para sentarse, en el caso humano, o cualquier otra cosa, en el caso de un hámster (Clark, A., 1999, p. 91).

Por lo tanto, existen patrones de conducta sensitiva y *affordances* o posibilidades de acción que se estructuran antes, durante o después de la actividad perceptiva. Así, antes que ser neutral, la percepción está ligada a la acción y a modos potenciales de intervención (Clark, A., 1999, pp. 79, 92). Para Goodman, N. (Bruner & Feldman, 1986, p. 103), el argumento contra “*la percepción sin concepción, lo puro dado, la inmediatez absoluta, el ojo inocente*” es “abrumador”. Los procesos mentales funcionan *constructivamente*, de modo que el mundo percibido es un mundo “*creado*” por la mente. Las restricciones que tiene el proceso perceptivo para verse sesgado no consisten únicamente en los límites impuestos por el orden físico y natural, existen otros substancialmente distintos que hacen parte del dominio de la mente.

En este dominio, el de la mente humana, es en donde percepción y la acción conforman un *sistema dinámico de conducta*, en el cual, según Vygotsky (1979, pp. 57, 63), la percepción es función, proceso y conducta psicológica de nivel superior. La razón es que se trata fundamentalmente de una actividad “*mediata*” o indirecta que es atravesada por signos (p. 92). Así, el acto perceptivo ya no está representado simplemente por el binomio estímulo-respuesta, la fórmula debe extenderse para incluir un estímulo de segundo orden: el signo. No es solamente un vínculo intermedio, sino un elemento que genera otro balance dinámico capaz de invertir la acción al operar desde el individuo y no desde el entorno. A causa de los signos, el proceso perceptivo es un acto complejo e indirecto con el cual se establecen nuevas relaciones entre individuo, entorno y conducta (pp. 69–70).

En opinión de Vygotski (1979, p. 70), la operación psicológica del fenómeno perceptivo puede adquirir formas superiores con la utilización del signo. La función

perceptiva no sucede exclusivamente desde el entorno hacia el sujeto en la forma de un estímulo natural externo. Ahora, el estímulo puede autogenerarse en el individuo y actuar como un estímulo externo de segundo orden que causa y controla conducta. Vygotski deja sugerida una aparente relación lineal entre estímulo (S), signo (X) y respuesta (R), a juzgar por la explicación gráfica que hace del proceso (ver Figura 1). No obstante, como se expone a lo largo de este trabajo, las ciencias cognitivas modernas toman distancia de una comprensión lineal y secuenciada de los fenómenos cognitivos.

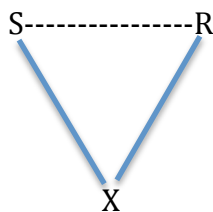


Figura 1. Relación estímulo, signo, respuesta.

Fuente: Vygotski, L. (1979, p. 70).

Para una aproximación metodológica, una de las grandes dificultades que presenta el estudio de la conducta perceptiva “mediata” es la “fossilización” del proceso estímulo-signo-respuesta que, con el tiempo, tiende a automatizarse y mecanizarse por la constante repetición (Vygotski, L., 1979, p. 103). Si al principio, introducir un signo en la cadena estímulo-respuesta puede resultar “inhibidor” (Vygotski, L., 1979, p. 69), después de incorporarse, facilita la respuesta e inclusive puede inducirla en ausencia del estímulo natural. Después de repetirse millones de veces, observar la estructura externa del proceso perceptivo, culturalmente permeado por la utilización de signos, puede que ya no diga nada sobre la naturaleza interna del mismo.

Naturalmente, en el estudio de la percepción tímbrica también se pueden encontrar conductas perceptivas fossilizadas en las que los límites entre lo puramente sensorial, lo sígnico y la conducta se funden. Sin embargo, una de las alternativas metodológicas, que el mismo Vygotski (1979, p. 104) propone, consiste

en la observación del *proceso* antes que el *producto*. Para tal fin, la investigación requiere que se altere el carácter automático y mecanizado del proceso perceptivo de modo que pueda llevarse a un estado inicial o primario. En el terreno de la metáfora conceptual del timbre, esto se traduce en el análisis de procesos de audición tímbrica en los que se intente aislar, invertir o autogenerar los elementos sígnicos, sonoros y conductuales que allí se involucran.

Desde el conexionismo, la interpretación de la mente ofrece una perspectiva complementaria de la percepción, que se apoya en una de las características comprendidas recientemente acerca del funcionamiento cerebral: la habilidad para gestionar de modo interdependiente y complementario la información recibida por cada órgano sensorial (Clark, A., 1999, p. 62). Tal cualidad facilita que el mismo sistema pueda reconstruir los vacíos sensoriales o las ambigüedades observadas. El procesamiento de la entrada informacional en una red o sistema cognitivo opera globalmente. Esto lleva a que el conexionismo conciba la percepción como “*la integración en paralelo del cúmulo de informaciones generadas por un estímulo dado*” (Martínez Manrique, 1999, p. 17).

En contraste con el procesamiento lineal, que caracteriza los sistemas computacionales basados en el cognitivismo, en el conexionismo el procesamiento se propone como local y distribuido. La operación no se centraliza en un único mecanismo planificador, sino que se distribuye entre diversos componentes conectados adecuadamente para formar redes sensibles a la variación (Varela et al., 2005, p. 32). Este recurso favorece la capacidad de los sistemas conexionistas para sobreponerse a la disfunción local por medio de respuestas que emergen de la dinámica global de la red. Aún más, plantea la oportunidad de repensar la experiencia sensible de la escucha como un todo perceptual, integrado y holístico, que viene acompañado de dimensiones visuales, y táctiles, entre otras, que se dan por descontadas.

La apuesta más arriesgada del proyecto conexionista consiste en descartar el nivel semántico de los estímulos percibidos. El contenido sémico que antes era angular para la formulación sintáctica del cómputo simbólico, deja de serlo. No hay computación de símbolos sino modelos de actividad que emergen en sistemas dinámicos. Tales sistemas son entornos físicos o virtuales sensibles al cambio, con reglas de interacción entre elementos y reglas de cambio que determinan sus propias conexiones (Varela et al., 2005, pp. 126–127). Los parámetros que regulan las interacciones entre elementos no son objeto de una programación previa, sino la recreación de bucles de retroalimentación, acoplamientos, causalidades recíprocas, atractores y otras propiedades que exhiben los fenómenos dinámicos (Thelen y Smith citados en Clark, A., 1999, p. 199).

Percibir es un fenómeno radicalmente distinto, si el modelo de cognición es conexionista; no obstante, la idea básica de un mundo que lanza entradas continuamente, permanece. Con algunas diferencias, clasicistas y conexionistas comparten la noción de la mente que contiene representaciones del mundo externo, adquiridas por un continuo sensorial (Clark, A., 1999, p. 194). En ambos enfoques, el mundo permanece como algo dado y ajeno al perceptor con el cual, en el mejor de los casos, éste se adapta y sus intervenciones sólo causan alteraciones que operan en función del mecanismo adaptativo de la especie.

El renovado enfoque de la *cognición corporeizada*, o *enacción*, cuestiona el supuesto de un mundo independiente de los sentidos e intenta mediar entre el *realismo* de la percepción como transducción y el *idealismo* de la percepción como proyección de un mundo interno pre-dado (Varela et al., 2005, p. 202). En los extremos de este debate, el timbre se puede concebir como un complejo sonoro que está allí “afuera”, *per se*, aislado del perceptor, o “dentro”, como una idea que es autónoma de lo biológico y lo cultural. En el *entre deux*, el timbre y quien lo percibe son modelados recíprocamente por historias comunes de acoplamiento. Así, López

Cano (2007, p. 12) entiende la percepción como “*una suerte de acoplamiento estructural, un ensamblaje similar al de las piezas de un puzzle, entre las propiedades de los sentidos y las de los objetos observados.*”

Para llegar a semejante premisa, Varela y otros (2005, p. 215) cuestionan la noción de *adaptación óptima*, según la cual, las diferentes modalidades y características perceptivas de los seres vivos son adaptaciones óptimas al mundo. De este modo, cada particularidad perceptiva refleja diferentes formas de adaptación, según un nicho ecológico dado. Esta noción, que hace parte del saber convencional de las ciencias cognitivas sobre el fundamento evolutivo de la cognición, está presente en el modelo gibsoniano de la percepción directa y tiene implícito un fundamento realista-objetivista, en el que subyace la idea de *dimensiones pre-dadas del medio ambiente*. La crítica a este planteamiento apunta hacia la postura adaptacionista del neodarwinismo que considera el proceso de selección natural como factor principal de la evolución, a la vez que subestima la importancia de otros factores evolutivos (Varela et al., 2005, p. 218).

La pleitropía, las restricciones de desarrollo internas, la deriva genética aleatoria, la estasis, las diversas unidades de selección, son algunos de los argumentos biológicos que, al parecer, se han desconocido en el neodarwinismo más ortodoxo (Varela et al., 2005, pp. 219–225). En consecuencia, se enfatiza una perspectiva posdarwiniana, en la cual la abundante diversidad generada en todos los niveles genéticos y evolutivos moldea y es moldeada por el acoplamiento con un medio ambiente (Varela et al., 2005, p. 228). En tal sentido, la percepción implica tanto recobrar las características de un entorno como enactuarlo, es decir, “*el organismo y su ámbito se especifican recíprocamente*” (Varela et al., 2005, p. 229).

En esta mutua coodeterminación, los procesos motores y sensoriales, esto es, la percepción y la acción, son inseparables y forman parte del mismo fenómeno porque han evolucionado conjuntamente (Varela et al., 2005, p. 203). En esta

medida, son tan esenciales en la cognición que se consideran causales, de modo que *“las estructuras cognitivas emergen de los modelos sensorio-motores”* (2005, p. 203). De igual forma, se reconocen tan coimplicados que son definidos conjuntamente: *“la percepción es la acción guiada perceptivamente”* (ibíd.). Esta aparente redundancia conceptual que define lo perceptivo ilustra, premeditadamente, la naturaleza de los principios de reciprocidad y codeterminación que inspiran el proyecto enactivista.

Otra idea radical del pensamiento corpóreo y enactivo, que contrasta con la mirada transduccional del proceso perceptivo, surge cuando se cuestionan las fronteras que delimitan mente y entorno. Así, considerar que el organismo está compuesto por una red de transductores y efectores, la cual se encuentra presente hasta en los niveles más básicos de la sinapsis neuronal y en las secreciones químicas (Dennett 1996, citado por Martínez Manrique, 1999, p. 24), lleva a repensar dónde finaliza la mente y dónde comienza el entorno. En consecuencia, gran parte de lo considerado como mental (i. e. la percepción) puede pertenecer a un sistema más amplio que se extiende en el entorno y del cual el cerebro es sólo una parte importante (Clark, A., 1999, p. 270).

Cuestionar estas fronteras conduce a cuestionar la naturaleza misma de la cognición. En tal sentido, los procesos cognitivos, como la percepción, se deben tratar como una extensión que supera los límites impuestos, a saber: la mente o el mecanismo planificador central; el cuerpo o los dispositivos de transducción y respuesta; y el mundo o las manifestaciones externas de energía, llamadas estímulos.

1.2.2 El timbre como representación

La idea de representación como contenido mental es un concepto alrededor del cual se articulan los principales postulados de las ciencias cognitivas. Bruner (1964,

p. 47) la explica como el residuo final, relevante y utilizable del procesamiento y codificación de la experiencia. Es lo que queda en la mente después de la experiencia, pero advierte que no se trata simplemente de almacenamiento sino de una recuperación utilizable. Entre los diversos conceptos de representación que Bruner desarrolla (enactiva, icónica, simbólica) permanece la idea de un contenido mental, imagen o referencia interna, almacenable y recuperable, a la cual le pertenecen vínculos o correspondencias con una realidad externa e independiente del sujeto.

Referenciar rasgos del mundo es una capacidad determinante en la naturaleza simbólica de la representación. Bruner (1964, p. 47) explica que ésta se caracteriza principalmente por el modo distanciado y arbitrario de su referencia. Para Goodman (Bruner & Feldman, 1986, p. 109), esta capacidad depende del contexto: los grados de convencionalización son culturales, por lo que el significado particular de un símbolo está dado por el sistema global de significados en el cual existe. También señala que la construcción de sentido está determinada por las propiedades referenciales de cada sistema simbólico y es alterada, entre otros, por recursos cognitivos como la metaforización. En otras palabras, el sentido resulta del proceso de interacción simbólica entre representaciones y son los símbolos los que regulan sus propias distancias referenciales entre sí mismos y lo representado.

Dentro del cognitivismo clásico, la representación se asume como parte del complejo proceso de cómputo con el que se considera que opera toda actividad cognitiva (Varela et al., 2005, p. 32), pues se considera que las representaciones actúan según el modelo mental dominante de las ciencias cognitivas: el de la mente informática. Según éste modelo, las representaciones son estructuradas y computadas como código simbólico (Varela et al., 2005, p. 65) y se les adscribe la capacidad para referenciar rasgos del mundo, combinarse con otros símbolos, además de recibir una interpretación semántica (Martínez Manrique, 1999, p. 16).

Situar la representación, como contenido mental computable, permite explicar elaboraciones de sentido de mayor complejidad en casos en que conjuntos de datos organizados sustituyen a otros. Es, a decir de José Manuel Igoa (2010, p. 102), el tipo de “*estructura de datos que ocupan (en nuestro cerebro) el lugar de otros datos*” y sobre los que se pueden desarrollar intrincadas operaciones de cálculo. En contextos disciplinares como el de la psicología cognitiva, este procedimiento computacional se conoce como *mecanismo de recursividad* y es un proceso de recurrencia por medio del cual es posible “*...explicar los pensamientos sobre los pensamientos de otros pensamientos, hasta el nivel de abstracción que sea necesario*” (Bruner & Feldman, 1986, p. 105).

En la explicación cognitiva, el contenido mental es estructurado dentro de un modelo de tipo sintáctico en el cual se codifica el valor semántico de la representación (Varela et al., 2005, pp. 65–66). Los dominios puramente técnicos y pragmáticos como los de la inteligencia artificial que responden a esta concepción representacional, delegan en los programadores la configuración previa de la sintaxis del lenguaje simbólico. Con esta sintaxis, la semántica queda previamente asignada y codificada, por lo cual los contenidos semánticos son el reflejo de esa estructuración de modo que la distinción entre semántica y sintaxis empieza a diluirse. Desentrañar el sentido se empieza a parecer a un ejercicio de procesamiento e interpretación de lo sintáctico y, de hecho, así se aborda en diversos modelos de análisis aplicados a diferentes campos (i. e. los modelos de análisis musical de base lingüística que cita López Cano, 2008, p. 14).

Los grandes logros computacionales alcanzados a partir del modelo clásico de la cognición y el desarrollo de sintaxis complejas para la operación con representaciones, se materializaron en complejos dispositivos de cómputo con arquitecturas basadas en mecanismos de procesamiento centralizado. Sin embargo, la aplicación de modelos basados en representaciones que intentan simular la

acción orgánica y biológica resultan, según Rodney Brooks (Clark, A., 1999, p. 61), en “embotellamientos representacionales”, a causa de la ingente cantidad de datos para procesar que supone la realización del acto inteligente más básico y que saturan la acción del procesador central. En consecuencia, la explicación cognitiva clásica no satisfizo del todo las exigencias de quienes esperaban soluciones más intuitivas y menos costosas en términos de procesamiento.

Posiblemente la principal causa de estos “embudos de representaciones”, en los sistemas cognitivos artificiales, sea la *linealidad* de los mecanismos de procesamiento. Con ello se entiende el tipo de computación secuencial en el que el volumen de datos es procesado por “paquetes” y la acción se repite las veces necesarias, según la información entrante. Así, la recurrencia, que en otros casos permite trabajar sobre representación de representaciones, resultaría poco eficiente para resolver situaciones en las que el tiempo y el volumen de datos es crítico. No obstante, enfoques recientes del cognitivismo trabajan sobre la implementación de “*modelos del mundo moderados y adaptables*” (Clark, A., 1999, pp. 61–62). En ellos se privilegia la respuesta conductual en tiempo real, al reducir el exceso de representaciones, modelos o mapas internos con los que un sistema cognitivo, sea éste animal, humano o cibernético, debe lidiar.

Una de las opciones que inspira tal empresa es la adaptación perceptual de los organismos a su “*entorno efectivo*” o “*nicho ambiental*” (ver numeral 1.1.4). Con ella, los sistemas autodeterminan su sensibilidad a condiciones particulares del contexto ambiental: privilegian algunos estímulos e ignoran otros, así evitan tener que representar excesivamente el mundo y ahorran en procesamiento (Clark, A., 1999, p. 63). Otra solución consiste en la implementación de representaciones parciales o “*moderadas*” con las que se obtiene información global, aunque, en aras de la eficiencia, el nivel de detalle se vea reducido. En la visión humana, por ejemplo, las entradas de baja resolución, naturalmente más abundantes, son

compensadas por mecanismos de altísima resolución como el de la fóvea, que es desplazada rápidamente para dar la sensación de una escena visual detallada y estable (pp. 67–69).

En consecuencia, la representación es dependiente del encaje ambiental logrado y, como ya se dijo, suele operar con percepciones segmentadas de la realidad. Este modo de fragmentación perceptual también es evidente a nivel háptico y sugiere que la percepción, en general, emplea exploraciones constantes del entorno local (Clark, A., 1999, p. 70). La sensación de totalidad y detalle es producida tanto por las acciones rápidas de los mecanismos perceptivos, como también por la actividad cognitiva posterior. Así las cosas, la representación que se obtiene no es completamente objetiva, dado que lo parcial se enmascara con la ilusión subjetiva de una percepción completa.

Las dos soluciones observadas, esto es, la adaptación a unos estímulos específicos y la moderación de la información entrante, simplifican considerablemente las tareas cognitivas. De acuerdo con Brooks (Clark, A., 1999, p. 69), la economía lograda con este tipo de procesamiento representacional se debe al uso del mismo contexto como modelo del mundo, pues se evita la necesidad de reconstruir un modelo interno y tener que actualizarlo constantemente. En los dos casos, la relación con el entorno es en un solo sentido: el organismo se adapta a las condiciones externas al modelar sus sistemas perceptores o al sintonizarlos con determinadas porciones de la realidad.

Un proceso como el reconocimiento tímbrico, entendido de acuerdo con la visión clásica del cognitivismo, presenta importantes desafíos para el aparato explicativo tradicional, en la medida en que exigiría de cualquier sistema computacional el tratamiento de grandes volúmenes de datos y de acciones de retroalimentación en tiempo real. Como se discutió anteriormente (numeral 1.1.1), una sola señal sonora comprende multitud de componentes frecuenciales, los

cuales, a su vez, poseen niveles distintos que evolucionan incluso en brevísimas fracciones de tiempo. Para el aparato fisiológico humano su reconocimiento implica, entre otros aspectos, la descomposición del estímulo sonoro en señales, el cálculo de las relaciones entre frecuencias y niveles, la traducción de estas informaciones al tipo de código simbólico que emplea el cerebro, además del cotejo con experiencias previamente codificadas.

No obstante, es posible plantear que la cognición de lo tímbrico esté fundamentada, en alguna medida, en el uso de representaciones internas, toda vez que este tipo de experiencia sonora puede operar en ausencia misma de las características sonoras intervinientes. Es decir, es posible razonar, pensar, imaginar o soñar tímbricamente sin la presencia física del estímulo acústico, en tal caso debe existir una recuperación de la experiencia a través de algún tipo de “*sustituto interno*” (Clark, A., 1999, p. 220) que facilite la acción cognitiva. A pesar de lo tentadora, esta conjetura no es del todo definitiva. La intrincada relación entre el uso de computaciones y representaciones con dinámicas propias de las redes, obscurece los límites entre lo que puede ser un sustituto interno identificable y lo que sería a un tipo de consecuencia emergente (p. 221).

Un modo diferente de comprender la mente, y con ella todo el argumento de la cognición, es el proyecto conexionista. En él se explica que los sistemas cognitivos están conformados por unidades simples interconectadas en forma de red, a la manera de las estructuras neuronales del sistema nervioso (Martínez Manrique, 1999, p. 16). Entre estas unidades se generan vínculos de asociación que forman conexiones de mayor y menor peso, de acuerdo con el nivel de interacción causado. Las redes conexionistas demuestran, así, una capacidad dinámica y autoorganizativa, en la cual la interacción deviene en conexión. Por lo tanto, los sistemas cognitivos se proponen como sistemas dinámicos con reglas de cambio

que rigen la conexión entre sus elementos (Varela et al., 2005, p. 126) y que modelan su propia estructura, adecuándola a una situación específica.

En los sistemas conexionistas cualquier acción individual influencia, en alguna medida, a todo el sistema. Los estímulos o señales entrantes causan interacciones simultáneas entre todos los elementos de la red y, a partir de éstos, emergen las conductas que mejor responden a una situación específica (Martínez Manrique, 1999, p. 17). Este tipo de tratamiento de la información se conoce como *Procesamiento Distribuido en Paralelo* (PDP), el cual posibilita que la respuesta de cada unidad influya en la conducta global de la red (pp. 17–19). La actividad del sistema emerge de las asociaciones e interacciones de cada componente, en consecuencia, la conducta global se considera una conducta emergente.

La noción de emergencia es un concepto central en la explicación conexionista. En principio, rechaza la tendencia intelectual de “*suponer causas centralizadas que en realidad no existen*” (Resnick citado por Clark, A., 1999, p. 80). En contraste, la gran autoorganización que se observa en algunos fenómenos complejos, sería el resultado emergente de sencillas reglas locales que puestas en conjunto convergen en pautas globales (1999, p. 80). Así, conductas como las que se manifiestan en bandadas de aves, colonias de insectos o en el comportamiento de muchedumbres evidencian el concurso de pautas simples, que no dependen de un control central. De esta forma, no sólo la interacción de componentes simples influye en la conducta global, como en el PDP, sino que ésta, asimismo, moldea la conducta individual en un “*bucle continuo de causalidad*” (1999, p. 154).

Como ya se anticipó, el siguiente argumento a favor del enfoque conexionista es el desarrollo de procesos descentralizados. Con él se argumenta la multiplicidad de entidades y/o procesos que, separados de un sistema central, están orientados a un propósito común (Martínez Manrique, 1999, p. 20). El hecho de no estar atado a un planificador central le permite al sistema desarrollar soluciones locales e

independientes, así se logra mejorar la respuesta en tiempo real toda vez que se omite el costoso proceso de codificación y descodificación de representaciones (Clark, A., 1999, p. 61). Según esto, la arquitectura conexionista privilegia los conceptos de independencia y autosuficiencia que exigen a los dispositivos o sistemas locales vincular directamente la percepción con la acción. Este vínculo es fundamental para la comprensión del enfoque corpóreo y embebido de la cognición, que se discute más adelante.

El procesamiento centralizado, sin embargo, no es un mecanismo descartable. Clark (1999, pp. 61–62) argumenta a su favor que el procesamiento simultáneo y centralizado de múltiples informaciones sensoriales, con frecuencia ayuda a eliminar la ambigüedad de algunas fuentes. También alude a la posible existencia de modelos internos (representaciones) que permiten acortar los tiempos de respuesta, sirviéndose para ello de emulaciones de respuestas motrices. En este caso, la acción del sistema se encuentra previamente codificada para responder, rápidamente, a ciertos tipos de entradas sensoriales conocidas, sin esperar el lento proceso de ida y regreso que supone una sensación no codificada con anterioridad.

El hecho de privilegiar el procesamiento descentralizado no comporta abandonar la noción de representación. En contraste, a las representaciones ahora se les adscribe "*localidad*", de modo que no necesariamente se asientan en una estructura central de gestión, sino que pueden estar distribuidas a través de todo el sistema (Clark, A., 1999, pp. 194, 200). Esta idea se soporta en el planteamiento de un procesamiento perceptual que ya no empieza simplemente por la recepción de información de unos pocos mecanismos de transducción (ver numeral 1.1.2) sino que, por el contrario, los sistemas transductores y efectores que posibilitan la conexión con el mundo se multiplican y distribuyen a través del cuerpo (Dennett en Martínez Manrique, 1999, p. 24) y la mente se extiende hasta sistemas antes considerados como periféricos (1999, pp. 19–20).

Bajo este marco conceptual, se debe considerar la posibilidad de que lo tímbrico esté representado localmente a través del cuerpo y que esa comprensión, en el límite con las ideas del enactivismo, sea una de las razones por las cuales su conceptualización, con frecuencia, adquiere matices sinestésicos. La sensación de “*sonido rasposo*” que Fernández Cid (2013c) le atribuye a un fragmento grabado por el saxofón, es un buen ejemplo de lo que Martínez, I. (2005, p. 57) llama la *experiencia multisensorial* del sonido. Aquí se considera plausible que el fondo metafórico y conceptual de este tipo de verbalización sinestésica de lo sonoro, sea el fuerte vínculo con redes locales de percepción que hacen eco de la experiencia sensorial en otros dominios perceptivos motores. Es decir, el timbre llega a representarse multisensorialmente porque su experiencia no pertenece exclusivamente a una red auditiva independiente de otros sistemas perceptivos.

Esta perspectiva descentralizada de la cognición fundamenta la idea de una *mente múltiple y extendida* (Clark, A., 1999) que traspasa las fronteras en las que se suele situar la cognición humana, es decir, en el cerebro. Esto lleva a asumir que no sólo hay una multiplicidad de lo mental en diversos sistemas que actúan de modos cognitivos distintos y que se acoplan globalmente, sino a proponer, además, una extensión en diferentes subsistemas de percepción y representación, en los cuales los límites de mente, cuerpo y mundo se diluyen. En consecuencia, Clark (Martínez Manrique, 1999, p. 19) sugiere que, si la mente es múltiple, no es necesario polarizarse entre una explicación clasicista o conexionista, ni tampoco que exista una arquitectura mental dominante. En su opinión, es preferible considerar la existencia plural de adaptaciones evolutivas para diversos dominios de actividad cognoscitiva.

Aunque la representación conexionista mantiene la noción referencial del cognitivismo tradicional, esta vez no hay símbolos localizables en algún lugar llamado “mente”, sino una condición general que logra el sistema y su desempeño

en algún aspecto específico. Trátese de redes neuronales o de sistemas informáticos, el proyecto conexionista postula que el estado global de un sistema emerge a causa de su interacción con las propiedades del mundo. La correspondencia resultante es el control adquirido por el sistema para desenvolverse en un entorno específico; esto lo obtiene en virtud de su capacidad para relacionarse y explotar las condiciones externas. Por lo tanto, el concepto de representación ahora se define por la correspondencia entre el estado global de un sistema o subsistema y las propiedades del mundo (Varela et al., 2005, p. 33).

De acuerdo con lo anterior, la representación se entiende como control y comprende el tipo de consecuencia emergente determinante del estado global de un sistema, que está vinculado específicamente a la acción y al contexto (Clark, A., 1999, p. 92). Tales consecuencias emergentes son "*complejos modelos de actividad*" resultantes de la interacción entre los componentes de una red y constituyen una alternativa al modelo de computación simbólica, propio del cognitivismo clásico (Varela et al., 2005, p. 126). La emergencia que exhibe la red no es azarosa: en alguna medida la red requiere la codificación previa de normas y también puede precisar de cierto entrenamiento. De este modo, los sistemas llegan a ser autónomos y demuestran propiedades autoorganizativas, es decir, están estructurados por reglas locales que determinan la acción individual, a la vez que cuentan con reglas de cambio que definen la conexión entre sus partes (pp. 126, 168).

Una de las ventajas que ofrece la perspectiva conexionista para conceptualizar el fenómeno tímbrico es la inclusión, dentro de su repertorio explicativo, del proceso de *retroalimentación* (Clark, A., 1999, p. 152). Con él se analizan las interacciones complejas y recíprocas que se establecen entre acción y procesamiento interno, las cuales resultan de la emergencia de dinámicas globales muy sensibles a la variación. Así, se pueden aproximar explicaciones sobre la

naturaleza representacional de los timbres que causan reacciones inmediatas a nivel físico. Tal es el caso de aquellos sonidos que generan hipersensibilidad en los dientes o en la piel. En esta situación, se hace más coherente, con las soluciones utilizadas en otros procesos sensoriomotores (numeral 1.1.2), pensar que tales sonidos producen un tipo de retroalimentación en circuitos perceptivos locales que, de modo instantáneo y sin cargas de procesamiento, hace emerger una respuesta en tiempo real.

Aunque no todas las representaciones tímbricas pueden, y quizá tampoco conviene, explicarse a ese nivel, en casos como el anterior no parece adecuada una explicación basada en la codificación y decodificación simbólica de la entrada sonora. La alternativa sugerida propone una considerable reducción de procesamientos posteriores y fortalece la noción de localidad y descentralización que caracteriza a la red conexionista.

1.2.3 Enactivismo y la corporeización de lo sonoro

El cuerpo, visto como el lugar donde sucede la cognición, es objeto de un renovado interés en las ciencias humanas y sociales, y en él tienen su foco los recientes estudios de las *ciencias cognitivas* que procuran consolidar una transformación del paradigma racionalista occidental. Éste, en opinión de López Cano (2007, p. 12), está basado principalmente en el pensamiento lógico-lineal fundamentado en el logos, entre tanto que el cuerpo y sus diferentes formas de concebirlo, tendrían procesos y lógicas propias. Una respuesta a estas inquietudes está en la perspectiva de la *cognición corporeizada* o *cognición enactiva* que hincan sus raíces en los postulados de la filosofía de la mente y otras aproximaciones como la neurofenomenología, la teoría de las contingencias sensiomotoras y las teorías de la mente extendida (Evan Thompson, Eleanor Rosch, Francisco Varela, Alva Noe, Kevin O'Reagan y Andy Clark, citados en López Cano, 2007).

Enacción es un neologismo de origen inglés que etimológicamente alude a la actuación escénica (Varela et al., 2005, p. 176). Puede entenderse como la cognición anclada al dominio de lo corporal, en donde la posesión de un cuerpo, “*encastrado*” en un amplio contexto biológico, psicológico y cultural (p. 203), establece un “*coorigen dependiente*” (p. 178) entre mente y mundo, en el que juntos se definen recíprocamente. La naturaleza de esta “*especificación mutua*” está determinada por la inseparable relación entre lo sensorial y lo motor, es decir, entre percepción y acción. Para el enfoque enactivo, este tipo de relación ha evolucionado conjuntamente (p. 203), de tal suerte que la acción es guiada perceptivamente y, a la vez, la percepción es modulada por la acción.

En este contexto, las representaciones dejan de ser contenidos reflejados de una realidad exterior y pasan a ser estructuras internas determinadoras de acción (Clark, A., 1999, p. 88). Así como la percepción está ligada a la acción, las representaciones resultantes están *orientadas a la acción*: describen el mundo y prescriben acciones e intervenciones posibles (p. 91). Ahora, la representación es *acción enactiva*, lo cual corresponde a una clase de contenido sensoriomotor que no sólo representa la experiencia con el mundo en términos de espacio y movimiento (Bruner, J., 1964, p. 47), sino que igualmente contribuye a formarlo. Esto implica que la noción clásica de representación pierde preeminencia como fundamento de la cognición, puesto que ya no se comprende como el reflejo estático de un mundo pre-dado (Varela et al., 2005, p. 33). A cambio, el mundo y lo representado se presentan ahora como elementos interdependientes y mutuamente alterables.

La representación enactiva comprende la acción motora o espacial encajada directamente en el entorno y no es una representación objetiva e independiente. Antes bien, se puede describir como una representación interna que está localizada y orientada hacia la acción (Clark, A., 1999, p. 200). La primera cualidad fue abordada desde el conexionismo y significa descentralización, la segunda implica

un marcado sesgo hacia “*modos potenciales de acción e intervención*” (p. 92). No se trata de un tipo de respuesta motora o memoria muscular neutral y unidireccional. Al contrario, está vinculada a hábitos motores específicos (p. 91), como en el caso de lesión cortical reseñado por Bruner (1964, p. 48). Tal estudio evidencia que la acción de pelar un huevo está vinculada funcionalmente con el objeto, al punto que su realización le permite al paciente nombrar el huevo, lo que de otro modo no había logrado.

En esta concepción corporeizada del fenómeno cognitivo, acción y mundo se *acoplan funcionalmente*. Esta noción, propuesta por Heidegger (Clark, A., 1999, p. 224), da cuenta de un acoplamiento práctico con los objetos del mundo desde donde también se anticipa la idea de una actividad cognoscitiva orientada a la acción. Con Merleau-Ponty (p. 225), la idea adquiere nuevas proporciones: las acciones responden a estímulos externos, al mismo tiempo, tales estímulos son percibidos por acciones que propician su recepción en un bucle continuo de causalidad. Clark (p. 217) denomina este fenómeno como “*causalidad recíproca continua*”, que define el tipo de interacciones recíprocas que ejercen fuerzas de modulación entre un sistema y su mundo.

Este tipo de interacción causal está presente en diferentes niveles de actividad humana, como en la interpretación musical de un conjunto de jazz (Clark, A., 1999, p. 217). Aquí, la improvisación del grupo es modulada mutuamente y el resultado sonoro es una dinámica global producto de las interacciones recíprocas. En estos casos, el análisis independiente de cada circuito posible de influencia resulta incompleto e ineficiente. La densidad de las interacciones hace que cualquier límite de análisis por componentes aislados parezca arbitrario; en su lugar, se hace más productivo observar la dinámica emergente como una totalidad. De un modo similar, un sistema cognitivo acoplado que ostente propiedades de reciprocidad causal deberá ser comprendido globalmente. Incluso resultaría inadecuado hacer

distinciones entre quien desempeña roles de agente cognitivo y entorno cuando la naturaleza del acoplamiento es densa, causal y recíproca.

Recientes investigaciones en lingüística cognitiva apoyan este acoplamiento recíproco al demostrar que el cerebro asocia permanentemente la posición y condición del cuerpo con los estímulos recibidos desde el exterior. Para ello, conforma estructuras cognitivas a partir de ese cúmulo de interpretaciones de información corporal (Martínez, I., 2005, p. 50). Una de las investigaciones más destacadas es la de O'Keefe, J., (1971, 1976) y Moser, M. B., y Moser, E., I. (2004, 2005, 2006), premios Nobel de medicina y psicología (Nobelprize.org, 2014). Los científicos descubrieron un tipo de células que constituyen el sistema de posicionamiento espacial en el cerebro. En el hipocampo, las llamadas *células de posicionamiento* se activan de manera distinta, según la disposición espacial del lugar ocupado. No son simplemente referencias de la información visual obtenida, sino que efectivamente se organizan de forma estructural y configuran mapas del espacio físico habitado.

Estos resultados científicos muestran que los procesos de cognición resultan de una *“interacción participativa”* con el entorno que, a su vez, afecta al propio sistema circundante; dicha interacción lleva a que las estructuras internas del individuo sean cambiadas (Kaipainen en Ferrer, R., 2011). En otras palabras, el proceso de cognición no sólo produce cambios en las estructuras abstractas del individuo, en sus estructuras conceptuales o en las representaciones mentales, sino que sus mismas estructuras físicas y neuronales son modificadas. Maturana (Ferrer, R., 2011, p. 65) concibe esta idea como un *acoplamiento estructural*, en el que *“las estructuras y sus organizaciones internas son mutuamente deformadas”*.

El caso paradigmático de acoplamiento estructural involucra la plasticidad neuronal. Para Roederer (1997, p. 179), durante los procesos de aprendizaje, las áreas de asociación del cerebro y los lóbulos frontales generan múltiples patrones

de actividad que, una vez completados, evidencian cambios sinápticos, es decir, modificaciones en la red neural. Así, la densidad sináptica viene a ser resultado de la complejidad ambiental y del tipo de problemas que el organismo debió resolver. Este es un buen ejemplo de un proceso autónomo por medio del cual el sistema se modifica a sí mismo, a través de una historia común de acoplamiento con el mundo (Varela et al., 2005, pp. 167–168). El acoplamiento, anticipado desde el conexionismo, adquiere nuevas dimensiones al considerar medio y organismo como *embebidos* (Martínez Manrique, 1999, p. 24) en una dinámica global más amplia.

Acoplarse estructuralmente comprende, de un lado, las dinámicas de autoorganización de un sistema, así como el encaje ecológico de la propia red cognitiva, del otro. En otras palabras, la interacción que genera conexión a nivel interno, también logra enactuar o emerger un mundo en donde lo interno y lo externo se especifican recíprocamente. Para sostener este argumento, Varela y otros (2005) desarrollan una amplia discusión de la perspectiva ortodoxa y neodarwiniana; según ésta, la selección natural es el factor principal de la evolución y el organismo evoluciona en un ambiente dado, fijo y único (pp. 218, 230). Con ello intentan poner en evidencia lo insostenible que resulta suponer un medio ambiente pre-dado. Frente a esto, sostienen que hay una codeterminación o especificación mutua entre los sistemas vivientes y sus medios (p. 231). Sin embargo, esta postura de codeterminación y mutuo acoplamiento conlleva un escepticismo creciente con respecto a la noción de representación.

La razón de tal inconformidad con el representacionismo es inquietante. Si los sistemas cognitivos enactuán el mundo y se modelan ellos mismos, entonces el mundo que se va a representar no es fijo, ni dado de antemano. Los rasgos del mundo no podrían determinarse antes de la misma actividad cognitiva pues no son "*extrínsecos e independientes*" (Varela et al., 2005, pp. 163, 164). Aún en el caso de

lo que se consideran propiedades físicas de los objetos, como la reflectancia del color, las investigaciones que reseñan Varela y otros (2005) apoyan la tesis enactiva de la codeterminación entre objeto y sujeto. En consecuencia, la representación no puede considerarse el reflejo mental de un mundo pre-dado y cualquier otra definición, en términos de símbolos o modelos subsimbólicos de actividad, conduce al lugar común del realismo cognitivo que las propuestas más radicales del enfoque corpóreo quieren evitar.

Cuestionar las perspectivas realistas y objetivistas del mundo es un asunto metafísico sobre el cual hay quienes prefieren no intervenir (Clark, A., 1999, p. 224). La razón es que tanto la idea de una realidad dependiente de la mente (p. 227) como la de un mundo con rasgos extrínsecos y pre-dados, resultan problemáticas. Ambas se asientan en la necesidad humana de encontrar un fin último: una sólida base interna o externa sobre la cual cimentar el conocimiento (Varela et al., 2005, p. 169). En ningún caso ha resultado cuestionada esta propia "*tendencia al apego*" a un fundamento absoluto, salvo en tradiciones filosóficas no occidentales (p. 172). De modo que las alternativas disponibles están entre ocuparse directamente del apego por medio de una filosofía liberadora o reconocer que mente y mundo se modelan continuamente sin suponer que alguno de los dos fundamente al otro.

Una posición intermedia, que involucra elementos de la cognición corpórea y mantiene el interés en el modelo tradicional de representación, es la que propone Ferrer (2011). Para él, "*el individuo debe proyectarse a sí mismo en el entorno con el fin de representar internamente fragmentos específicos de la realidad*" (2011, p. 65, traducción propia). Con esto sostiene un compromiso ecológico con la actuación del sujeto en el mundo pero no tiene reparos en suponer que la realidad ya existe, es dada de antemano y puede ser reflejada en la mente. No obstante, apoya la idea de una interacción moduladora o el tipo de acoplamiento con el entorno, en donde el

individuo, al tiempo que adapta sus mecanismos sensoriomotores, realiza modificaciones en el ambiente circundante.

Clark (1999) también intenta sintetizar una postura mediadora en torno a la representación. Sin abandonar el concepto, que considera necesario en la explicación de la cognición, reúne elementos del cognitivismo clásico, el conexionismo y el enactivismo para lanzar una tesis moderada. Propone un modelo en el que concibe las representaciones como estados o procesos internos que se correlacionan sistemáticamente con factores ambientales y en el que tales estados o procesos son aprovechados por otros sistemas internos en virtud de sus contenidos semánticos específicos (pp. 196–197). Este modelo se flexibiliza con la integración de principios de localidad, multiplicidad y de orientación hacia la acción para hacer de la representación interna una opción cognitivamente viable y ajustada a las investigaciones recientes.

El alcance de las ideas hasta ahora discutidas permite configurar una comprensión corporeizada de lo tímbrico, en la que sonido y sujeto se moldean a través de historias comunes de acoplamiento. Como ejemplo se puede citar, entre otros, el caso de la especialización auditiva en una estrecha gama de frecuencias observable en la producción y audición del habla. Aquí, la especificación recíproca habría permitido que la audición humana alcanzara alta capacidad de distinción tímbrica en el rango de los 200-5600 Hz (O' Shaughnessy en Marrero, V., 2001, p. 16) y que hace posible la comunicación oral. Este caso da cuenta de procesos de codeterminación en los que mente y mundo sonoro han debido especificarse mutuamente.

En el mismo sentido, la corporeización de lo sonoro resulta apoyada por la idea de representaciones acústicas orientadas a la acción. Así, el vínculo primario entre percepción y acción o entre el reconocimiento tímbrico y la acción instintiva de buscar una fuente sonora, abre caminos para explicar cómo la representación

verbal y espontánea de los timbres suele incluir referencias a fuentes sonoras y también aludir a algún tipo de acción motora como rasgar, crujiar, raspar, entre otras.

Sin embargo, en contra de una perspectiva corporeizada de lo tímbrico se ha argumentado la necesidad de emplear modos “neutrales” de representación (Clark, A., 1999, p. 203). A diferencia de las representaciones orientadas a la acción, que están vinculadas a procesos motores y modos de intervención específicos, una representación neutral facilitaría el ser “leída” y aprovechada por otros sistemas de procesamiento. Esto supone, de acuerdo con el cognitismo clásico, el uso de algún tipo de computación simbólica toda vez que implica procesos de codificación y decodificación de representaciones. De no existir modos neutros de representación, el intercambio de contenidos entre un sistema y otro se vería entorpecido por la naturaleza sesgada de las representaciones centradas en la acción (p. 92).

1.3 CONCEPTUALIZACIÓN DEL TIMBRE

1.3.1 Verbalización de la experiencia perceptiva

La experiencia sensorial humana, a diferencia de la animal, está mediada por el uso del lenguaje, el cual modifica varias funciones psicológicas, entre ellas, la percepción (Vygotski, L., 1979, p. 57). Esta última se estructura en función de un campo sensorial que impone ciertas limitaciones a la conducta (1979, p. 57). Tal estructura del campo sensorial permanece invariante en los primates, dado que no pueden transformarla voluntariamente (Köhler en Vygotski, L., 1979, p. 57), pero en los humanos es modificada gracias a la capacidad lingüística de etiquetar la realidad. Vygotski denomina esta habilidad como “percepción verbalizada” (Vygotski, L., 1979, p. 59), con lo cual se refiere a la capacidad de poner nombres a los objetos de la experiencia sensorial; de esta forma, los objetos son nombrados y, con ello, separados de la globalidad en la que se perciben.

El mundo empieza a ser percibido no sólo por los sentidos sino través del lenguaje. El nivel inicial que consiste en “rotular” los objetos perceptuales, ahora se torna en un proceso más sintético e instrumental que permite el logro de formas complejas de percepción cognoscitiva (Vygotski, L., 1979, p. 59). Gracias a la función deíctica de las palabras, el objeto nombrado ocupa el centro de atención en la escena perceptiva. De esta manera, el desarrollo lingüístico permite superar la “*inmediatez de la percepción natural*”, esto implica que la “estructura natural del campo sensorial” se amplía hacia “nuevos centros estructurales” (1979, p. 59). En términos de Koffka (en 1979, p. 63), los nuevos “*centros de gravedad del campo perceptivo*” se establecen gracias a la voluntad del individuo, según asignaciones de importancia relativa entre sus elementos.

Un campo sensorial estructurado deja de ser una abrumadora totalidad de información sensible, que requiere altos costos de procesamiento, para convertirse en un modelo resumido del mundo con información relevante y manejable. Este principio es perseguido en las recientes investigaciones de sistemas autónomos con inteligencia artificial. En términos generales, dicho principio consiste en evitar un modelado excesivo del mundo, de tal forma que le permita a un agente perceptor desenvolverse exitosamente en tiempo real (Clark, A., 1999, p. 63); para lograrlo, la nueva robótica emula los procedimientos perceptivos de los sistemas corpóreos.

No obstante, la causa principal de esta modificación humana del campo perceptual se asienta en el lenguaje, en el que Bruner (1964, p. 50) reconoce la capacidad para transformar la realidad, la cual va desde la reordenación de la experiencia que posibilita la sintaxis, hasta la estructura de relaciones que permite la categorización adjetival. Para este autor, la experiencia no sólo es representada por el sistema lingüístico, sino que éste también la moldea y la transforma. De la misma manera, para Lakoff & Johnson (1991, p. 39), la percepción se estructura a partir del concepto, al que le pertenece una abundante carga polisémica y

metafórica que constituye el mecanismo principal para la comprensión del mundo y la definición de las realidades cotidianas.

La Lingüística computacional es, probablemente, uno de los campos de estudio en donde se hace más patente la realidad polisémica y metafórica del lenguaje. Lograr que un agente computacional comprenda el sentido de las expresiones lingüísticas, implica resolver fenómenos como la ambigüedad léxica y semántica (de la Caridad Fernández, Leyva, & Lau, 2011, p. 52). Esta contextualización del problema pone de manifiesto que la verbalización de la experiencia es un asunto complejo. Ahora bien, en esta dirección, el léxico disponible ante la experiencia tímbrica estaría determinado por factores como la “memoria operacional, memoria semántica y episódica, saliencia o prominencia psicológica del término, experiencia del individuo, etc.” (Echeverría, Vargas, Urzua, & Ferreira, 2008, pp. 82, 84). Las propuestas en este sentido plantean modelos de acceso al léxico que expliquen la disponibilidad de ciertas voces sobre otras.

Gran parte de los estudios dedicados a la verbalización perceptiva se ocupan de los significados metafóricos de los verbos de percepción (Ibarretxe Antuñano, 2003; Ibarretxe Antuñano, 2010). Los estudios evidencian cómo la experiencia de los sentidos se registra con formas particulares de extensión semántica, de acuerdo con las características de cada dominio sensorial: vista, oído, tacto, gusto y olfato. En algunos casos esto se da para asignarles funciones a los sentidos que traspasan el dominio de lo sensorial, como cuando “ver” significa “entender”, en la expresión: “es una manera apresurada de ver las cosas” (2010, p. 3). En otros casos para formular hipótesis sobre la naturaleza y características del objeto (2010, p. 8), y para resaltar los rasgos del objeto que presentan mayor saliencia perceptiva, es decir, aquellas características que suelen ser más dominantes.

Aproximarse a los modos de conceptualizar una experiencia sensible requiere ante todo caracterizar el dominio de dicha experiencia. Puesto que cada sentido

tiene sus propias características y su propia manera de procesar información, Ibarretxe (2010, pp. 4–5) propone una tipología de propiedades prototípicas de la percepción (ver Tabla 1). Esta tipología fue elaborada, no solamente con una base biológica de características perceptuales, sino también con un fundamento psicológico que procura dar cuenta de la forma subjetiva en que se comprende la acción de cada órgano sensorial. Las propiedades prototípicas se definen con un contexto perceptivo enmarcado en la acción entre agente perceptor (PR), objeto percibido (OP) y el acto mismo de la percepción (P).

Tabla 1. Propiedades prototípicas de la percepción

| | |
|---------------------------|--|
| <contacto> | si el PR ha de tener contacto físico con el OP para ser percibido. |
| <cercanía> | si el OP ha de estar cerca del PR para ser percibido. |
| <interior> | si el OP ha de introducirse en el órgano de percepción del PR para ser percibido. |
| <límite> | si el PR es consciente de los límites impuestos por el OP cuando se percibe. |
| <situación> | si el PR es consciente del lugar donde está el OP al ser percibido. |
| <detección> | cómo lleva a cabo la P el PR: cómo el PR se da cuenta de la presencia del OP y lo distingue de otros posibles OPs. |
| <identificación> | el nivel de habilidad del PR a la hora de discriminar el OP en la P |
| <voluntariedad> | si el PR puede elegir el llevar a cabo P o no. |
| <dependencia> | si la P depende del PR directamente, o si está mediatizada a través de otro elemento. |
| <efecto> | si la P causa algún cambio en el OP. |
| <brevedad> | la duración necesaria que ha de tener la relación entre la P y el OP para poder llevarse a cabo la percepción. |
| <evaluación> | si la P valora el OP. |
| <corrección de hipótesis> | cómo de correctas, exactas, y precisas son las hipótesis formuladas sobre el OP en la P al compararlas con el objeto real de la P. Está compuesta de las propiedades <identificación> y <dependencia>. |
| <subjetividad> | el grado de influencia que ejerce el PR sobre la P. Está compuesta de las propiedades <cercanía> e <interior>. |

Fuente: Ibarretxe Antuñano (2010, p. 5).

Según Ibarretxe (2010, p. 5), los sentidos se caracterizan por medio de la presencia o la ausencia de dichas propiedades (ver Tabla 2). Cada etiqueta ha sido marcada con Sí o No, de acuerdo con el valor positivo o negativo que la propiedad

prototípica asume en el ejercicio de la actividad sensorial. En lo que respecta a la percepción auditiva, Ibarretxe ha considerado aplicables nueve (9) de las catorce (14) propiedades que se han listado.

Tabla 2. Distribución de propiedades prototípicas de la percepción.

| VISIÓN | OÍDO | TACTO | OLFATO | GUSTO |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <contacto _{no} > | <contacto _{no} > | <contacto _{si} > | <contacto _{no} > | <contacto _{si} > |
| <cercanía _{no} > | <cercanía _{no} > | <cercanía _{si} > | <cercanía _{si} > | <cercanía _{si} > |
| <interior _{no} > | <interior _{si} > | <interior _{no} > | <interior _{si} > | <interior _{si} > |
| <dependen. _{si} > | <dependen. _{no} > | <dependen. _{si} > | <dependen. _{si} > | <dependen. _{si} > |
| | | <límite _{si} > | | |
| <situación _{si} > | <situación _{si} > | | | |
| <detección _{si} > | <detección _{si} > | <detección _{si} > | <detección _{si} > | <detección _{si} > |
| <identific. _{si} > | <identific. _{si} > | <identific. _{si} > | <identific. _{no} > | <identific. _{si} > |
| <voluntario _{si} > | <voluntario _{no} > | <voluntario _{si} > | <voluntario _{no} > | <voluntario _{si} > |
| | | <efecto _{si} > | | |
| | | <brevedad _{si} > | | <brevedad _{si} > |
| <evaluación _{si} > | | | | <evaluación _{si} > |
| <corr. hip _{si} > | <corr. hip _{si} > | | <corr. hip. _{si} > | |
| | | | <subjectiv. _{si} > | <subjectiv. _{si} > |

Fuente: Ibarretxe Antuñano (2010, p. 6).

El punto problemático para la caracterización de propiedades prototípicas de la percepción consiste en la definición misma del OP. La distribución de propiedades que presenta Ibarretxe deja entrever una preferencia por considerar el OP como la fuente emisora del estímulo perceptible. Esta situación se hace evidente en la valoración de propiedades como <contacto>, <cercanía> e <interior>, en las que claramente se alude a disposiciones espaciales, principalmente en términos de distancia del objeto que emite las señales que son percibidas. Quizá existe un vínculo psicológico y cultural muy fuerte en el cual objeto y sus emisiones –v. gr., luz, ondas sonoras, partículas químicas, temperatura, campo magnético, etc.- se consideran como una sola entidad. Sin embargo, en la presente investigación, el sonido es un caso particular de emisión que se considera en sí mismo objeto con independencia de la fuente que lo produzca.

En consecuencia, para el caso auditivo, el OP es el sonido en sí, una realidad con límites espaciales y estructurales difusos que se abordará en el Capítulo 2. Esta naturaleza no encapsulable del fenómeno sonoro pone en evidencia lo problemático que resulta caracterizarlo en términos de <contacto>. El PR “**no**” tiene contacto físico con el OP para ser percibido, sí y sólo sí, si se está pensando en la fuente emisora del sonido y no en el sonido mismo. Al contrario, “**sí**” hay contacto, si el OP corresponde a las mismas variaciones de presión que llegan al oído. Un caso como este requeriría precisar un “contacto físico directo” entre PR con el OP, dónde el OP es el elemento-fuente-material emisor de las señales percibidas. Tal caracterización de la propiedad prototípica resulta poco útil para conceptualizar el timbre. Desde el fondo vuelve a emerger la discusión fenomenológica por la naturaleza del objeto que se discutió en páginas anteriores (ver numeral 1.2).

1.3.2 El timbre como categoría lingüística

La categorización es una actividad cognitiva fundamental por medio de la cual una experiencia es reducida a un conjunto manejable de categorías (Varela et al., 2005, p. 207). De acuerdo con Vygotski, “...toda percepción humana consiste en percepciones categorizadas más que en percepciones aisladas” (1979, p. 60) y, como se mencionó en el apartado anterior, con la intervención del lenguaje, el campo sensorial es estructurado. Las categorías emergen como resultado de un complejo proceso de clasificación mental (Ungerer y Schmid en Mairal y otros 2012, p. 142). De modo que la experiencia de lo tímbrico no es sólo perceptiva sino también cognitiva, toda vez que los diversos estímulos tímbricos son organizados categorialmente y etiquetados (Varela et al., 2005, p. 197).

Los modos de categorizar la experiencia constituyen, para la psicología cognitiva, el proceso básico por medio del cual la realidad es representada en la mente. Con el trabajo de Eleanor Rosch en 1973 (Mairal et al., 2012, p. 145), surge

el campo de investigación de “*nivel básico*” como respuesta a las preguntas sobre los modos en que se estructura la comprensión. A decir de Rosch (Martínez, I., 2005, p. 52), en este nivel está organizado la mayor parte de nuestro conocimiento y se conforma fundamentalmente por categorizaciones de atributos globalmente estructurados. En este nivel, los elementos de una categoría comparten aspectos y formas similares, son percibidos holísticamente y se nombran con denominaciones simples a partir de constructos mentales prototípicos. Estos constructos pueden referirse, entre otros, a imágenes mentales, programas motores, conceptos sociales o emociones básicas.

El conjunto de rasgos prevaletentes en una categoría se denominó prototipo y Rosch (Mairal et al., 2012, p. 146) postuló que algunas categorías tienen sentidos centrales y otros periféricos, de modo que no todos los miembros de una categoría tienen el mismo estatus. En este sentido, existe un límite difuso entre categorías y la pertenencia a una depende del grado de aproximación al modelo prototípico. En tal caso, para definir el prototipo sonoro de “ruido” es necesario establecer los rasgos psicoacústicos más prominentes. Caprichosamente y sólo para efectos de este ejemplo, esos rasgos pueden ser: no deseado, inarmónico, incomprensible, confuso. El grado de semejanza de un sonido con este modelo determinaría su prominencia dentro de la categoría “ruido”. Dadas las circunstancias, el sonido de una nota del piano no sería representativo de dicha categoría, al menos no tanto como el estruendo que se produce al golpear unas ollas contra el suelo, por ejemplo.

En opinión de Martínez (2005, p. 54), la noción de prototipo no es suficiente para develar el fenómeno de formación del significado de la experiencia musical. Considera que el carácter estadístico de ciertos atributos no determina la saliencia cognitiva que puedan tener en algunos contextos, incluso en el musical. Por lo tanto, la conformación estructural de una categoría no debe estar determinada por

la prominencia cuantitativa de alguno de sus rasgos, puesto que existen atributos más prominentes que otros a pesar de ser menos recurrentes. Estas críticas son compartidas por Evans y Green (Mairal et al., 2012, p. 150), quienes explican que suele incluirse ejemplares que no pertenecen a la categoría cuando se comparten algunas características prototípicas, como “anciana” en “abuela”. En un caso inverso, podrían excluirse ejemplares por no poseer alguno de los rasgos que caracterizan al prototipo; tal es el caso de un gato de tres patas en la categoría “gatos”, a pesar de saberse como un asunto incuestionable.

Un hito en la investigación de la categorización de nivel básico surge de las propuestas de Mark Johnson (Varela et al., 2005, p. 208). Este autor introduce el concepto de *esquema-imagen* como un elemento estructural con una lógica básica y que puede proyectarse metafóricamente. Dichos esquemas se caracterizan porque son patrones preconceptuales resultado de la experiencia corporal (Mairal et al., 2012, pp. 196–197), se usan como vehículos de representación e interpretación de lo real y son constructos mentales abstractos, de naturaleza gestáltica, resultado del proceso de corporeización del conocimiento (Herrera, R., 2010, p. 38). Esto significa que son consecuencia de la interacción del cuerpo con su medio físico y con otros cuerpos, también de sus vínculos relacionales que son fundamentalmente espaciales y temporales (Martínez, I., 2005, p. 46).

Entre los ejemplos de *esquema-imagen*, citados por Herrera, R., (2010) y que son fundamentales en la conformación de metáforas conceptuales relacionadas con lo sonoro, están: *verticalidad*, relacionado con la altura tonal; *adelante-atrás*, vinculado a la idea de movimiento de un fragmento melódico; *origen-camino-meta*, que determina nociones formales y estructurales en una secuencia sonora o musical. Con igual importancia en la organización de nuestras representaciones mentales, están los esquemas-imagen: *recipiente*, *fuerza* y *balance* (Martínez, I., 2005, p. 55). Es necesario resaltar que a pesar de la significativa investigación

musical en este campo, aún no existen tentativas concretas que esbocen una categorización con enfoque enactivo-cognitivo sobre aspectos tímbricos.

No obstante, una de las tentativas de categorización destacables en el ámbito del sonido es la de Denis Smalley (Cádiz, R., 2008, p. 136), quien propone una clasificación general de los sonidos a partir de su capacidad de referencia y significación. En ella establece que son *abstractos* o *acusmáticos* aquellos sonidos a los que el auditor es incapaz de asignarle una fuente sonora real o imaginaria. En contraste, los sonidos *referenciales* son aquellos que tienen una conexión, sino directa, al menos sugerida con su fuente sonora, es decir que “se refieren a algo concreto, a un contexto determinado y no a criterios perceptuales intrínsecos” (Cádiz, R., 2008, p. 137). Smalley y Windsor (en Op. Cit. 2008, p. 137) optan posteriormente por denominarlas como intrínsecas y extrínsecas para referirse a lo abstracto y lo referencial, respectivamente. Aunque básico, éste primer acercamiento ofrece una perspectiva experiencial para la comprensión del timbre.

Las dos categorías de Smalley están construidas para resolver un primer nivel de referencia tímbrica: el de la experiencia sonora previa del oyente. Con una transposición desde la teoría pragmática de la comunicación (Escandell, M., 2006, p. 33), puede decirse que este primer nivel categorial apela al universo de información sono-pragmática del auditor. Con esta noción se quiere definir la interiorización del mundo sonoro que hace parte del bagaje cognitivo del oyente, más aún, del “conjunto de conocimientos, creencias, supuestos, opiniones y sentimientos” (2006, p. 33) que en torno al sonido construye el oyente. De tal suerte que frente al timbre, el auditor efectúa un primer acto automático de categorización tímbrica en el que decide la naturaleza abstracta o referencial de su audición.

La naturaleza de este impulso natural que opera en la categorización del timbre está estrechamente relacionada con la identificación de la fuente sonora. En este

orden de ideas, Roederer (1997, p. 170) explica que al procesar la audición, el sistema cognitivo busca “equiparaciones” entre la información audible almacenada y la entrante. La información equiparada se etiqueta con las categorías nominales establecidas o se crean nuevas a partir de sus niveles de proximidad. Una correspondencia parcial produciría categorías intermedias o extendidas como “violín aflautado”, que puede proponerse para denominar la sonoridad del violín al ejecutar sus armónicos (Coplan, A., 1994, p. 92). Incluso “trompeta aflautada” para denominar el sonido de dicho instrumento cuando se toca suavemente (1994, p. 97), o los “bajos punzantes” que puede producir la síntesis por modulación de frecuencia (Pato, M., 2007, p. 40).

El desarrollo posterior de las propuestas de Smalley (Cádiz, R., 2008, p. 151) condujo a la identificación de tres clases diferentes de espectros sonoros: nota, nodo y ruido, los cuales fueron clasificados por su contenido espectral, de modo que “nota²” (escuchar [AUDIO_01](#)) se equipara con el tono musical normal al que le corresponde una frecuencia fundamental y una serie armónica. También puede tratarse de un tono con un espectro inarmónico (Cádiz & Lipscomb, 2004, p. 2). El “nodo” (escuchar [AUDIO_02](#)) constituye una clase sonora con densidad armónica más compleja, en la cual la percepción de una altura es más difícil. En el “ruido” (escuchar [AUDIO_03](#)), la densidad espectral es mayor que en las clases anteriores y no hay sensación alguna de altura. La propuesta de Smalley se amplía con la inclusión de categorías temporales, pero aquí se han citado solamente las tipologías espectrales por su relación directa con la categorización del timbre.

² Para oír los ejemplos de audio, el lector puede seguir los hipervínculos subrayados o, en su defecto, remitirse al ANEXO 2. En lo posible se recomienda el uso de audífonos para una mejor apreciación de los detalles y ajustar gradualmente el volumen adecuado para evitar sobresaltos. Los audios 01, 02, 03, han sido tomados de Cádiz & Lipscomb (2004).

En estas categorías espectrales de Smalley subyace un compromiso musical que las define en función de la altura tonal percibida. Han sido establecidas en atención a lo que el autor denomina el “continuo ruido-nota” (Cádiz & Lipscomb, 2004, p. 2), entendido como el espacio tonal comprendido entre espectros sonoros de mayor densidad frecuencial, denominados ruidos, hasta las estructuras tonales compuestas por una frecuencia fundamental y sus componentes de la serie armónica, como las notas musicales. Rick Altman (Ruiz Cantero, J., 2011) rechaza la utilización del modelo musical porque considera que no aporta las categorías operativas adecuadas para el análisis en otros contextos sonoros. Sin embargo, a pesar de no ser exclusivamente tímbricas, las categorías de Smalley han demostrado ser útiles en estudios sobre Estimación de la Magnitud Verbal Atribuida (VAME), como el de Cádiz & Lipscomb (2004).

Queda claro hasta ahora que la categorización del timbre es un ejercicio complejo dada la convergencia de factores acústicos, lingüísticos y cognitivos, especialmente porque categorizar es un proceso por el cual se crea significado. Al respecto, Larson (1997) señala que “el oyente crea significado porque asigna, consciente o inconscientemente, sonidos a categorías”(citado en Martínez, I., 2005, p. 67). En este proceso, Larson explica que es posible escuchar un sonido “x” como “y”, donde “y” es una categoría que comporta significado. Tal idea se corresponde con la noción wittgensteniana de “ver como” (Marrades Millet, 2000, p. 11) y alude a la capacidad de ver un objeto en otro. En el siguiente apartado esta noción adquiere especial importancia cuando se aborde la capacidad de la metáfora conceptual para efectuar traslación de sentido.

1.3.3 Metáfora conceptual del timbre

El acercamiento aquí propuesto al concepto de metáfora está enmarcado dentro del paradigma cognitivista, particularmente en los límites del tratamiento que Lakoff & M. Johnson (1991) sostienen de los Modelos Cognitivos Idealizados (MCI).

Desde esta perspectiva, la metáfora es concebida como parte integral del lenguaje cotidiano y no como un ornamento retórico que se confina al ámbito del lenguaje literario. En sí misma, la metáfora tiene la capacidad para conceptualizar la experiencia al permitir “entender y experimentar un tipo de cosa en términos de otra” (Lakoff & Johnson, 1991, p. 41). Por lo cual, un concepto se vuelve metafórico desde el momento en que se usa la experiencia cotidiana para concebirlo, implicándose, desde luego, un vínculo de orden cultural (1991, p. 45).

En esta perspectiva, la base experiencial es el fundamento esencial e inseparable en el proceso de metaforización (Lakoff & Johnson, 1991, pp. 56–58) y estudiarla resulta imprescindible para la comprensión de su funcionamiento. La experiencia humana más inmediata está en los modos orientacionales que conceptúan la posición del cuerpo en el espacio. Es así como los pares arriba-abajo, dentro-fuera, delante-detrás, central-periférico, profundo-superficial, activo-pasivo, etc., constituyen dimensiones de la experiencia humana con las cuales se configura gran parte del sistema conceptual (Lakoff & Johnson, 1991, pp. 50, 62). A tales modos corresponden las metáforas: bueno es arriba; malo es abajo; más es arriba; menos es abajo; feliz es arriba; triste es abajo. Esta clase de metáforas se denominan orientacionales porque configuran sentido a partir de nociones espaciales, direccionales o posicionales.

La base orientacional arriba-abajo es un ejemplo del amplio orden conceptual desde el cual se construye un gran número de metáforas, entre ellas, la que conceptualiza la altura musical (Herrera, R., 2010), de tal forma que ésta se formula como AGUDO ES ARRIBA y GRAVE ES ABAJO. Según Arroyave (2012, p. 32), la altura corresponde a la representación geométrica de la proyección mental y material del sonido. De acuerdo con esto, estructura expresiones del tipo: la melodía subió, el tono es bajo, hay que descender por los grados de la escala, las sopranos cantan arriba, etc. Tales expresiones configuran el aparato semántico de

la metáfora y son sistemáticas, a juzgar por la coherencia conceptual con que se articulan (Lakoff & Johnson, 1991, p. 45). Este tipo de metaforización conceptual posibilita relaciones de subcategorización interna con las cuales se clasifican registros y funciones instrumentales, factores de diseño y análisis melódicos, técnicas de interpretación, entre muchos otros.

Siguiendo a Lakoff & Johnson (1991, pp. 63–64), el sonido también participa de un orden superior de conceptualización desde el cual se configura como entidad u objeto. Al imponérsele fronteras artificiales, se torna en un fenómeno físico discreto o limitado. Así, la experiencia de la vibración audible se comprende como objeto y es posible referirse a ella como a una entidad. Ejemplo de ello son expresiones como: “localice los sonidos que quiera extraer...” (Nordmark, A., 2007, p. 140); “...grabar kits de batería (...) le permite mezclar y combinar sonidos” (2007, p. 186); “Los sonidos pueden ser reproducidos después” (2007, p. 186); “los sonidos reaccionarán a la velocidad como cualquier otro dispositivo” (2007, p. 191). Por medio de éstas al hecho de que al hecho sonoro se le puede establecer un lugar, seleccionarlo, ponerlo en acción con otro, recrearlo y asignarle capacidad de reacción.

En consecuencia, concebir el sonido como objeto implica una metaforización de naturaleza ontológica toda vez que sus efectos son tratados en términos de sustancia o entidad (Lakoff & Johnson, 1991, p. 63). Como ya se ha dicho, tal nivel de conceptualización pertenecería a un orden superior dentro del cual se articulan otras metáforas. En otras palabras, el timbre participa globalmente del orden ontológico pero también se articula en procesos de metaforización estructural y de sustancia y entidad. Su configuración de sentido proviene de otros modos sensoriales, en especial de la experiencia visual y háptica. Algunos ejemplos representativos tienen que ver con la luminosidad y textura que se le atribuye a determinados tipos de sonidos. El timbre del flautín y algunos registros de la

trompeta y del trombón resultan “brillantes”, mientras que el sonido del clarinete suele considerarse como “liso” (Coplan, A., 1994, pp. 91–99).

Los ejemplos anteriores manifiestan una de las características fundamentales de la teoría de la metáfora conceptual. Se trata de la estructuración de un conjunto de correspondencias entre diferentes dominios de la experiencia, en el que uno de los dominios se considera estructuralmente más concreto, y se emplea para entender al otro dominio cuya naturaleza se considera más abstracta. Tales dominios son conocidos como “dominio fuente” y “dominio meta” (Mairal et al., 2012, p. 185). En los ejemplos referidos, los dominios correspondientes a las modalidades háptica y visual “prestan” parte de su estructura conceptual para construir el sentido de una entidad más abstracta, en este caso, el sonido del flautín, la trompeta, el trombón y el clarinete. Así, “brillante” constituye parte de la experiencia visual, en tanto noción de luminosidad, y “liso” describe una propiedad de la sustancia que define su rugosidad (Ballesteros, S., 1993, p. 311).

Es claro que en las metáforas del timbre operan correspondencias entre dominios semánticos disímiles y, más aún, operan correspondencias entre diferentes modalidades de la experiencia sensible, aunque la correspondencia no es total. Lakoff & Johnson (1991, p. 46) anotan que durante este mismo proceso de conceptualización, otros aspectos del concepto se ocultan. De ahí que la metáfora puede servir como elemento de distracción al ocultar aspectos de la experiencia que pueden resultar inconsistentes con ella misma o, bien, constituirse en un instrumento que persuade tanto como conceptualiza (Piñeyro, N., 2011, p. 62). En cualquier caso, la metáfora parcializa o focaliza el sentido y de esta manera permite conocer algunos aspectos de la realidad, al tiempo que enmascara otros.

De acuerdo con lo anterior, la estructura conceptual que aporta la metáfora es necesariamente parcial. Aun así, Asenjo (citado en Piñeyro, N., 2011, p. 56) ve en esta circunstancia un potencial argumentativo, cuando considera que la metáfora

permite un tipo de argumentación concreta en la cual el concepto mismo asume gran parte de sus significaciones y permite variables e incluso contradicciones. Esta noción se comprende mejor cuando se entiende que la interpretación de la metáfora se construye sobre la representación enciclopédica que de un ítem léxico tiene el oyente. En tal representación coexiste una zona nuclear de significación, además de una periferia, como señalan Bierwisch y Kiefer (Eco, U., 2013, p. 206). Así, durante la interpretación algunas propiedades semánticas resultan amplificadas y otras se “narcotizan” (Eco, U., 2013, p. 207).

2 CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO DEL OBJETO TÍMBRICO. APROXIMACIONES HACIA UN MODELO ANALÍTICO

2.1 DEL OBJETO SONORO HACIA EL *OBJETO TÍMBRICO* COMO CONCEPTO Y HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN

El “objeto sonoro” es el concepto schaefferiano que repara en el sonido como “entidad” y lo separa del cuerpo sonoro o de la fuente de su emisión (Schaeffer, P., 1966, p. 58). Schaeffer hace notar la naturaleza intrínseca de este objeto, independiente de toda referencia causal; llámese cuerpo sonoro, fuente sonora o instrumento musical (1966, p. 58). A su vez, en este mismo marco de teorización, el autor intenta, hasta dónde ello es posible, “olvidar” del objeto sonoro las cargas de significación preexistentes con el fin de recorrer los caminos posibles entre lo que denomina “lo puro sonoro” y “lo puro musical”. Para lograr su cometido, propone un modo de escucha, al que denomina “escucha reducida”, con el cual intenta dar cuenta de mecanismos deliberados de atención, que buscan “remover” las referencias auditivas habituales para acceder a la sustancia primaria del objeto sonoro (Cádiz, R., 2008, p. 143).

La escucha reducida indudablemente comprende un acto de reducción fenomenológica. Como lo explica Cádiz (2004, p. 143), en él se descarta lo ajeno a la materialidad del sonido en busca de sus dimensiones propias. En contraste, la audición ordinaria está cargada de referencialidad y de significación. Para Schaeffer es claro que el sonido comporta funciones indéxicas y otras, como los sonidos fonéticos, son de naturaleza sígnica (1966, p. 163). En ambos casos, el sonido se trata como vehículo (1966, p. 72), por lo cual, “remover las referencias auditivas habituales es un acto voluntario y artificial” (Cádiz, R., 2008, p. 143).

Un paso en el camino hacia la escucha reducida del objeto sonoro se da al transformar la experiencia natural de escucha en una experiencia acusmática, es

decir, en una experiencia de escucha en la que no puede verse la causa sonora. El término acusmática es una alusión al nombre que recibieron los discípulos de Pitágoras: los acusmáticos, quienes durante sus lecciones no podían verlo y solo tenían acceso a la voz del maestro a través de una cortina (Schaeffer, P., 1966, p. 56). Hoy, la cortina opera a través de las tecnologías de grabación y posterior reproducción del material sonoro que facilitan la disociación entre vista y oído, al elidir del campo visual las causas generadoras (1966, p. 57). Aún así, la reducción que supone la escucha acusmática no es suficiente para develar al objeto sonoro (1966, p. 163), por ello, es necesario el compromiso deliberado, consciente y artificial de la escucha reducida.

La distinción entre objeto sonoro y cuerpo sonoro puede ser aparentemente obvia, pero abstraer conceptualmente el sonido de la fuente que lo produce comporta dificultades equivalentes a las que se observan en el caso del color. Para Gouras y Zrenner, “es imposible separar el objeto aprehendido de su color, porque el contraste de color forma el objeto” (citados en Varela et al., 2005, p. 196). Esta cita sugiere la imposibilidad perceptual de una forma aislada de todo tipo de contraste de color, esto porque el objeto más diáfano se torna perceptible por el contraste de color percibido. Para los autores, el color es una abstracción conceptual imposible de aislar de otros rasgos perceptuales como la forma o el volumen. En este punto, siguiendo a Vygotski (1979, p. 60), la forma y el color conforman una totalidad con el sentido y el significado; al respecto plantea que “no veo el mundo simplemente con colores y formas, sino que también percibo el mundo con sentido y significado.”

Estas observaciones dan cuenta de una totalidad perceptivo-conceptual del objeto con implicaciones que pueden notarse de muchas maneras. Si alguien sordo de nacimiento escuchase por primera vez el sonido de algo que en el momento no puede ver, a saber, una nota de violín, seguramente preguntaría en lengua de señas:

¿qué es eso? Es de suponer su referencia directa al sonido que acaba de escuchar. Es más, ni siquiera debe sospechar que tales objetos provengan de otros aunque probablemente su mecanismo sensomotor le esté indicando la procedencia del estímulo recibido. El interlocutor desprevenido, un oyente natural e intérprete de señas, muy seguramente le contestará: “Esto es un violín”. Tal individuo, si acaso notó la intención de la pregunta, respondió instintivamente de acuerdo con el condicionamiento cultural aprendido y terminó por aludir a la fuente sonora. Si intentase responder efectivamente a la intención original, en su respuesta experimentaría la dificultad para dar cuenta del sonido en sí.

En el ejemplo, el oyente no está interesado ni siquiera en la altura del sonido, su intensidad o duración, puesto que desconoce tales conceptos y no tiene otras referencias sonoras ni el condicionamiento previo que le permitan abstraer esas cualidades. De modo que, para él, el objeto percibido constituye una totalidad compacta de la cual quiere informarse, y ésa es el timbre. Entendido así, el objeto primitivo de la percepción sonora es tímbrico y conforma la totalidad global desde la cual se desprenden otras dimensiones. Ya se había citado que, para Schoenberg (2010, p. 501), la noción de “altura” es una dimensión del timbre mismo pero aquí se sugiere que el “objeto tímbrico” corresponde a la sustancia-concepto, con base en la cual otras dimensiones fueron posibles.

Para defender una idea como la anterior, se puede postular que la “altura” es una categoría posible a partir de una situación relacional, producto del contraste entre timbres. En otras palabras, la noción de altura es una suerte de función diferenciadora del timbre que pudo emerger por oposición de timbres cercanos durante las primeras exploraciones sonoras que el hombre hizo de los objetos. En este sentido, Schaeffer (1966, p. 35) plantea una situación similar en su versión del origen de la música pero sin considerar el timbre como primitivo sonoro. Aquí se sostiene que la disposición de secuencias timbricas homogéneas tuvo que haber

llevado a una especialización de la escucha tonal que, a la postre, constituyó el recurso más económico en términos cognitivos para categorizar fenómenos acústicos complejos provenientes de una misma fuente y/o mecanismo de excitación.

Aunque proponer un caso como el de la primera audición puede ser arriesgado, casos hipotéticos semejantes permiten abstraer la conciencia y facilitan hacer las preguntas necesarias en el camino para develar la naturaleza referencial del objeto tímbrico. Aquí, basta con señalar el caso del niño y la hierba, usado por Schaeffer (Schaeffer, P., 1966, p. 187) para reflexionar sobre la escucha musical. Sea cual fuere la prehistoria acústica humana, la naturaleza operativa y compacta del mecanismo sensoriomotor, indudablemente, sugiere un aprendizaje temprano del vínculo sonido-fuente sonora y su patente fosilización en un todo perceptivo-conceptual. Desde entonces, el origen referencial del sonido es metonímico (el producto por la fuente) y hasta ahora constituye el uso nominal de la gran mayoría de eventos sonoros, por medio del cual una entidad se utiliza para referirse a otra.

Al igual que la metáfora, la metonimia no es un asunto poético ni retórico, conlleva consecuencias en la forma de concebir y actuar sobre el mundo sonoro (Lakoff & Johnson, 1991, p. 75). Es por ello que, quizá, a decir de Schaeffer, la ciencia acústica ha sido incapaz de aportar la terminología adecuada para precisar las distinciones entre la fuente, el sonido y el objeto sonoro (1966, p. 49). Para Schaeffer, cada realidad acústica tiene una naturaleza particular y es por esto que señala la necesidad de precisar el concepto de timbre de ciertos conglomerados de objetos sonoros. Con base en esto, señala, por ejemplo, que el pizzicato está muy lejos de la "imagen tímbrica" global del violín. En contraste, expresa lo cercano que resulta este sonido a un instrumento tan diferente como el piano (1966, p. 39). Con esta misma lógica, Schaeffer recuerda que, aunque el piano tiene un timbre, a cada nota le corresponde el suyo propio (1966, p. 40).

La evolución del concepto de timbre, prevista por Schaeffer, va desde la acepción empírica y tradicional que lo define en términos de las características del sonido que permiten relacionarlo con un instrumento dado o fuente sonora, hasta las características propias de los objetos sonoros proporcionados por la fuente. Incluso llega a una concepción más refinada cuando enfoca sus investigaciones en lo que él considera una parte del objeto sonoro: el timbre de los tiempos de ataque (1966, p. 139). Así es como queda en discusión la posible existencia de varias nociones de timbre, todas ellas dependientes de cómo se comprendan los límites del objeto sonoro.

En lo que corresponde al presente trabajo, los límites de objeto sonoro se establecen en términos del evento acústico individualizable en la acción de un solo impulso excitador al que le corresponden, bien por vía natural o bien por la generación electrónica, un tiempo de ataque -y sus respectivos fenómenos transitorios-, unas características resonadoras, otras morfológicas por su evolución dinámico-temporal y unas distribuciones espectrales distintivas. Desde luego, siempre que la disposición general de tales fenómenos acústicos permitan la sensación perceptiva de unicidad sonora. Usualmente, dicha unicidad es muy distinguible de las superposiciones y secuencias de eventos sonoros propias de la estructura musical, el paisaje sonoro, los acontecimientos mecánicos o biológicos, entre otros aspectos.

Esta sucinta definición del objeto sonoro requiere que las representaciones conceptuales del timbre que se pretendan analizar sean representaciones verbales concretas referidas a hechos tímbricos específicos. En este sentido, la investigación de las metáforas del timbre no debe tomar en consideración las expresiones verbales que aluden, de forma global, a la característica tímbrica de hechos sonoros complejos, tal es el caso de la noción de macrotimbre, formulada por Sandell (citado en Ferrer, R., 2011, p. 68), o la de entornos tímbricos (timbral enviroments),

propuesta por Ferrer (2011). Tales perspectivas suponen discusiones puntuales que superan los alcances del presente trabajo.

2.2 TENTATIVAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LA METÁFORA TÍMBRICA

Aquí se apuesta por un acercamiento interpretativo a la conceptualización metafórica del timbre. Esta iniciativa conlleva el riesgo propio que implica abrir caminos en terrenos poco transitados, de tal modo que, con apoyo en diversas propuestas de interpretación metafórica, se sintetizarán algunos principios aplicables a la representación del timbre. El primero de ellos viene de Eco (2013, p. 198), quien señala la importancia de situarse en el lugar de quien oye una metáfora por primera vez, lo cual implica reconocer un grado “cero” del lenguaje. El concepto es el equivalente de la lectura literal y comprende reconocer la “*absurdidad*” del enunciado metafórico (Beardsley, 1958. Hesse, 1966. Levin, 1977. Searle, 1980, citados por Eco, U., 2013, p. 200). Este artificio interpretativo procura encontrar en el enunciado metafórico la anomalía semántica implícita y, con ella, la consecución de una interpretación plausible.

El reconocimiento de tal *absurdidad* en la representación del timbre favorece un ejercicio creativo inusitado, altamente productivo, en términos de resultado sonoro. Basta señalar, por ejemplo, que pedir un sonido “rasposo” a un vocalista le propone un ejercicio doble de interpretación metafórica y de creación sonora. El grado cero y la noción de ícono puro, presentada por Peirce (citado por Enríquez Macías, 2013, p. 56), son cercanas. En Peirce, el ícono puro tiene la cualidad fundamental de ser semejante así mismo. Según esto, al caracterizar el timbre como ícono puro, se señala que éste posee una cualidad primaria que le permite hacerse semejante así mismo; por lo tanto, observar activamente esta cualidad facilita cierto grado de aislamiento del fenómeno sonoro.

En consonancia con lo expuesto, Schaeffer (1966, p. 159) propuso un acercamiento equivalente al objeto sonoro, al que llamó “*escucha reducida*”. Tal y como se explicó en el numeral anterior, esta forma de escuchar es un ejercicio empírico de audición focalizada, en el cual se reorienta el interés, de tal forma que la atención apunta hacia el acontecimiento sonoro en sí mismo. Schaeffer ilustra esta situación con este ejemplo: “Al escuchar el objeto sonoro que nos proporciona una puerta que chirría, podemos perfectamente desinteresarnos de la puerta, para no interesarnos más que en el chirrido” (1966, p. 166). Por lo tanto, estas consideraciones teóricas: el *grado cero* de una metáfora en Umberto Eco (2013), el *ícono puro* en Peirce (Enríquez Macías, 2013) y la *escucha reducida* de Schaeffer (1966) -un tanto más empírica-, marcan el derrotero conceptual más expedito para desarrollar un modelo de interpretación de la metáfora tímbrica.

En consecuencia, reconocer la “absurdidad” del enunciado se constituye en un primer momento, muy productivo, en el surgimiento de la interpretación metafórica. O en un paso obligado, siguiendo el planteamiento de Eco (2013, p. 207), que implica que para poder interpretar metafóricamente un enunciado es necesario reconocer que, tomado al pie de la letra, resultaría semánticamente absurdo. De no reconocerse esta absurdidad, nos enfrentamos a la posibilidad de que la metáfora represente mundos posibles en donde los sonidos pueden asirse, moldearse, pintarse, ensuciarse e, incluso, calentarse (aquí se anticipan algunos de los casos que se abordarán en la sección 2.3.1). En tal sentido, la propuesta de Eco consiste en destacar el valor referencial del enunciado como proceso en el ejercicio de la interpretación y, a partir de la referencia, se pueda inferir la absurdidad. Después de la lectura referencial, el lector decide optar por una lectura metafórica del enunciado.

Ya se había anticipado la importancia del universo de información sonoprágmatica del auditor en la categorización lingüística del timbre (numeral 1.3.2).

Ahora se debe considerar que dicho bagaje acústico-cognitivo es constitutivo y determinante del conocimiento enciclopédico del mundo sonoro que posee el intérprete de una metáfora tímbrica. Sin él, es difícil que el concepto que metaforiza el timbre, conduzca al intérprete a la experiencia de “construir similitud” (Black, Ricoeur y Lakoff y Johnson en Eco, U., 2013, p. 203). La referida enciclopedia sonora del intérprete le aporta la capacidad para experimentar, entre múltiples comparaciones de imágenes tímbricas, que tal o cual sonido es más “afilado” y este otro un poco más “redondo”.

No sólo se interpreta la metáfora con referencia al conocimiento enciclopédico adquirido, sino que la interpretación se “autoriza” en el marco de los conocimientos enciclopédicos de una cultura (Eco, U., 2013, p. 211). En las interpretaciones del timbre, la enciclopedia cultural del oyente valida la representación a partir de la preeminencia cultural de unas experiencias sensibles sobre otras. Las conclusiones de Ibarretxe (2010, p. 10), a propósito de la visión como el órgano dominante en la conceptualización del intelecto, permiten hipotetizar que la primacía de la visión y del tacto en buena parte de las metáforas del timbre, también está asentada en el trasfondo cultural occidental que establece un escalamiento de fiabilidad entre los sentidos.

La consideración de que muy probablemente existe un escalamiento de fiabilidad para la conceptualización de la experiencia sonora, como en efecto lo hay para la conceptualización del intelecto en la cultura occidental, se torna en un aspecto muy interesante. En este caso, visión, oído y olfato constituyen los sentidos que, de mayor a menor grado de fiabilidad, se usan para conceptualizar la experiencia de entender, aprender, saber, sospechar, etc. (Ibarretxe Antuñano, 2010, p. 8). Si un escalamiento semejante opera en la conceptualización del timbre, éste muy probablemente asigne a la visión y al tacto el mayor grado de confianza para lexicalizar significados representativos del timbre. Esta conjetura no es aventurada,

la respaldan el conjunto de conceptualizaciones del timbre analizadas en la sección 2.3.2, al igual que las citadas a lo largo de esta disertación.

Las consecuencias de lo expuesto esbozan la estructuración de dominios en los procesos de metaforización tímbrica. Mientras la metáfora generalmente trabaja sobre similitudes entre propiedades semánticas y no entre propiedades empíricas (Eco, U., 2013, p. 202), en un buen número de casos, la metáfora tímbrica ni siquiera tiene similitudes semánticas entre las propiedades que relaciona. Es el caso de la noción de “brillo” al hablar de sonidos “brillantes”. No se trata de equivalencias sémicas entre sonido y brillo, pero sí de las similitudes entre su fundamento experiencial, pues el dominio del color y el del sonido exhiben correlatos físicos de intensidad que construyen la similitud (Los detalles del fundamento experiencial de la intensidad en el color y el sonido se explican al hablar de “brillo” en el numeral 2.3.2). En consecuencia, en la metáfora tímbrica, para precisar lo dicho por Black (citado en Eco, U., 2013, p. 220), antes que dos sistemas de ideas, interactúan dos sistemas sensibles.

2.3 METAFORIZACIONES CORPOREIZADAS DEL OBJETO TÍMBRICO

2.3.1 Conceptualizaciones del timbre en la síntesis sonora.

Aunque ya se han venido presentando ejemplos aislados de conceptos que metaforizan el timbre, aquí se trabaja sobre la unidad de criterio que ofrece la perspectiva de un campo disciplinar específico y la coherencia semántica que suponen las ideas formuladas por un solo autor. En tal sentido se delimita un contexto discursivo: el de la creación de sonido por medios técnicos, concretamente, la síntesis por software; asimismo, se opta por un texto representativo de dicho contexto: el Manual de instrucciones del software de producción musical REASON 4 (Nordmark, A., 2007). El propósito del ejercicio que se propone a continuación es materializar, en casos concretos, las complejidades

tímbricas discutidas, la relación interdisciplinar que requiere su abordaje y la particularidad de la experiencia conceptual que desarrollan sus representaciones.

Los conceptos metafóricos que conforman la siguiente muestra cumplen el principio de privilegiar la situación comunicativa *in situ* (Pardo Abril, 2013, p. 92). Con este principio se han priorizado las formas naturales del uso de la lengua vinculadas a procesos de manipulación tímbrica, específicamente en el contexto de la síntesis por software. Este contexto ofrece gran variedad de conceptos metafóricos que intentan dar cuenta de la “plasticidad” sonora que posibilitan los actuales medios técnicos. En otras palabras, las expresiones escogidas hacen parte de un entorno de diseño sonoro en el cual se distinguen formas particulares de nominación que recrean con crudeza la materialidad casi tangible de algunos sonidos.

La selección conceptual se realizó a partir de un conjunto de citas relacionadas con el timbre, identificadas en el Manual de instrucciones del software de producción musical REASON 4 (Nordmark, A., 2007). Tales conceptos aluden a las características tímbricas de los sonidos incluidos en el programa o de los que pueden ser creados manipulando sus parámetros. En tales casos se aporta una muestra de audio generada a partir de la señal o la configuración aludida. Como ya se expuso en 1.3.2, los ejemplos de audio se pueden escuchar al seguir los hipervínculos subrayados o, en su defecto, remitirse al ANEXO 2. Algunos sonidos son referentes ampliamente conocidos en la creación musical, por ejemplo, los correspondientes a las formas de onda sinusoidal, cuadrada, diente de sierra y triangular. Además se producen por señales estandarizadas y fácilmente reproducibles.

Sin embargo, en un buen número de casos sólo se describe el proceso de creación y las decisiones influyentes quedan a criterio del usuario. En este último caso, se ha decidido no generar ninguna muestra para evitar introducir valores

arbitrarios. Todas las muestras de audio han sido generadas con los mismos parámetros de frecuencia (Hz) y duración. En cuanto a la intensidad, se mantienen las configuraciones generadas por el software, motivo por el cual es posible notar diferencias de volumen entre algunos sonidos.

El acceso a las referencias metafóricas seleccionadas se obtuvo a partir de la búsqueda de entradas o palabras clave relacionadas con el timbre, a saber: onda o forma de onda, sonido (sonar, sonará, suena), ruido, distorsión, mezcla, reverberación, armónicos (en el sentido de contenido armónico) y timbre. El criterio de selección de tales conceptos está justificado, en la medida que se consideran como nucleares en la definición del timbre adoptada en este trabajo e, incluso, en el mismo documento que se ha analizado (Nordmark, A., 2007, p. 200). Las entradas empleadas mantienen relaciones de contigüidad semántica con el concepto clave, aspecto que les permite operar como referencias metonímicas, hipónimos o hiperónimos del timbre. La búsqueda con las palabras clave definidas arrojó un total de 62 citas o expresiones (ver ANEXO 1), en las que se identificaron 31 conceptos que sugieren procesos de metaforización del timbre (ver Tabla 3).

Tabla 3. Selección preliminar de posibles metaforizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

| | | | |
|-----------|------------|--------------------|------------------|
| afilado | agujereado | almohadillado | amortiguado |
| amplio | brillante | cálido | chillón/chillona |
| coloreado | cristalino | delgado | encajonado |
| espacioso | fino | grueso | hueco |
| húmedo | limpio | metálico | neutro |
| ondulante | oscuro | pegada ('pegador') | plano |
| profundo | puro | redondo | rico |
| seco | suave | sucio | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

2.3.2 Identificación de casos, observación y análisis.

A continuación se presentan las concordancias halladas para cada uno de los 31 conceptos metafóricos que se seleccionaron del Manual de Usuario del REASON 4 (Nordmark, A., 2007). Cada concepto se ha dispuesto en el contexto real de la cita, es decir, en medio de las expresiones (co-textos) que los anteceden y siguen, si es el caso. Este tipo de organización facilita la visión panorámica de las ocurrencias de cada concepto y permite, asimismo, acceder al sentido global de la cita, como al cotejo de significaciones compartidas entre co-textos. Desde este punto se plantean comparaciones, conjeturas y se establecen relaciones sobre las posibles interpretaciones y sentidos transversales. Así, las observaciones y los análisis consignados pretenden, ante todo, contribuir a la caracterización del concepto e intentan ser sugerentes, mas no definitivas.

AFILADO

Tabla 4. Concordancias de 'afilado' en el corpus.

| | | | |
|------------|--|-----------|-------------------------------------|
| C26 | Está basado en el concepto de lo que se conoce como 'Síntesis Grintable'... () ...y está especialmente indicado para producir sonidos de sintetizador oscilantes, | afilados, | distorsionados e incluso abstractos |
| C48 | El mando P1 controla el 'filo'. Los valores bajos producirán una distorsión más suave y comprimida mientras que los altos producirán más armónicos y un sonido más | afilado | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En los dos casos citados, el término coocurre con "distorsión". En C48 se usa para definir la sonoridad que se produce con un valor de distorsión alto. Nótese que esta última cita, dedicada a describir el funcionamiento de uno de los parámetros de distorsión, expresa una relación directamente proporcional entre distorsión y "filo", de ahí que a menor distorsión, menos afilado es el resultado sonoro; entre tanto, a mayor nivel se tiene más "filo", con el consecuente aumento

del contenido armónico. En otras páginas (2007, p. 353), el autor explica que agregar distorsión produce aumento en la cantidad de agudos. Además, la reiterada coocurrencia entre distorsión y “brillo”, en otras secciones (2007, p. 367), se torna en un serio indicio de la presencia de armónicos altos en procesos de distorsión (véase “brillo” como metáfora del timbre).

El concepto tiene una marca morfológica y estructural que da cuenta de bordes y aristas cortantes. Si bien la percepción visual de objetos con “filo” conceptúa claramente nociones de peligro, advertencia, poder, etc., no deja de ser una referencia causada por la experiencia directa del efecto cortante sobre el tacto. En consecuencia, aquí se defiende que el sentido metafórico de “afilado” proviene de una experiencia táctil, antes que visual. El sentido que transfiere al sonido busca evocar una sonoridad destacada, prominente, sobre la regularidad de otros sonidos. No es en vano su cercanía con la distorsión, por ello en la práctica musical de conjuntos urbanos se le adjudica una función de realce tímbrico que imprime fuerza y se destaca fácilmente.

AGUJEREADO

Tabla 5. Concordancias de 'agujereado' en el corpus.

| | | |
|-----------|--|--------------|
| C4 | Una forma de onda cuadrada solo contiene armónicos impares, lo cual produce un claro sonido | 'agujereado' |
| C5 | La forma de onda triangular genera solo unos pocos armónicos, espaciados a valores impares. Esto produce un sonido de tipo flauta, con un carácter ligeramente | 'agujereado' |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

De acuerdo con C4 (escuchar [AUDIO 04](#)) y C5 (escuchar [AUDIO 05](#)), el sonido “agujereado” se produce por la presencia de armónicos impares. Puesto que la onda cuadrada se compone exclusivamente de armónicos impares (Aramburu, R., 2014), su sensación tímbrica tiene el rasgo “agujereado” más prototípico. La onda

triangular se caracteriza menos “agujereada” porque sus armónicos, también impares, decrecen rápidamente (Aramburu, R., 2014). Otros autores reconocen en la onda cuadrada una cualidad “hueca”, muy útil para la simulación de sonidos instrumentales como el del oboe y el clarinete (Fernández Cid, 2013d; Pato, M., 2007, p. 38). Claramente hay una proximidad semántica entre “agujereado” y “hueco o ahuecado” que se ve respaldada en su origen acústico.

La connotación del término apunta a vacíos o ausencias del material (agujeros, huecos), de modo que también puede explicarse como una señal sin armónicos pares, lo cual resulta más oportuno, dada la intención del concepto. Así, agujerado es un concepto metafórico que ilustra muy bien su orden ontológico de nivel superior (comentado en 1.3.3), pues caracteriza el timbre como un fenómeno físico discreto y lo materializa como entidad. Al concebirse como “agujereado”, el objeto sonoro adquiere tridimensionalidad gracias al sentido que se transfiere desde la experiencia táctil, en especial, gracias a sus modos especializados en percibir estructuralmente un objeto (estudios sobre el “tacto activo” en Ballesteros, S., 1993, p. 315).

ALMOHADILLADO

Tabla 6. Concordancias de 'almohadillado' en el corpus.

| | | |
|----|---|---------------|
| C1 | la reproducción de notas por encima de C 2 (Do) podría activar un dispositivo que reprodujera un sonido | almohadillado |
|----|---|---------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En principio, el concepto almohadillado tiene fundamento en la experiencia sensible del tacto con connotaciones que pueden expresarse en términos de suavidad y materiales blandos (Oxford University Press, 2012). Eventualmente, puede evocar la experiencia visual de una superficie que luce con forma de almohadillas. C1 es la única referencia del texto para “almohadillado” y se usa en

oposición al sonido de bajo, no necesariamente por ser diametralmente opuestos, pero sí para sugerir que no son iguales. Por lo tanto, la única aproximación al sentido que permite el texto se da en términos de sensaciones de baja rugosidad, presión, superficies ondulantes, etc.; además de ser, probablemente, un sonido con un registro tonal medio-alto, dada su diferenciación con el bajo. El lexema almohadillado, en sí mismo, proyecta un grado favorable de valencia afectiva (numeral 1.1.2).

Si bien, el concepto de “almohadillado” actúa trasladando sentido, en especial del dominio táctil al plano sonoro, no queda claro si conceptualiza específicamente al timbre o alguna otra dimensión sonora. Por lo tanto, no se puede inscribir como metaforización del timbre; de ahí que, probablemente, se trate de una representación global de aspectos dinámicos y tímbricos. Por ello se hacen necesarios otros referentes acústicos y textuales que permitan precisar su sentido.

AMORTIGUADO

Tabla 7. Concordancias de 'amortiguado' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|--------------|---|
| C40 | Aquí tiene algunas sugerencias para la portadora: Un sencillo sonido | amortiguado | del Subtractor basado en una onda de diente de sierra |
| C43 | Para conseguir sonidos vocoder extraños, pruebe a usar un Malström como dispositivo para la portadora con un sonido | amortiguado | digital y cristalino activo |
| C55 | Low Density: Una reverb de espacio abierto en la que puede escuchar claramente los ecos individuales. Muy útil para cuerdas y sonidos | amortiguados | y como efecto especial |
| C58 | Puede crear los tradicionales sonidos de modulación de fase por barrido muy útiles para guitarras o sonidos | amortiguados | pero también efectos más extremos si quiere |
| C61 | En la mayoría de casos, la señal portadora es un sonido de cuerdas o | amortiguado | y la señal moduladora una voz hablada o cantada |

| | | | |
|-----|---|--------------|------|
| C62 | Attack (ataque): Habitualmente querrá ajustar este valor a cero, para hacer que el vocoder reaccione a la señal tan rápido como pueda. El aumentar este tiempo puede ser útil para crear sonidos ‘mezclados’, | amortiguados | etc. |
|-----|---|--------------|------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En principio, este concepto pone en evidencia la estrecha relación entre los factores tímbricos, propiamente dichos, y la evolución morfológica del sonido. La conclusión proviene de observar, en el contexto completo de la cita (Nordmark, A., 2007, p. 352), que se requiere sostenimiento en la envolvente de amplitud para crear el sonido amortiguado de C40. Aquí, el texto pide un nivel de intensidad sostenido, milisegundos después de producirse el inicio de tal sonoridad, es decir, inmediatamente después del tiempo de “ataque” (ver explicación sobre el “sustain” en 2007, p. 209). Por lo cual, “amortiguado” en C40 califica el sonido que mantiene un volumen constante a lo largo del tiempo, a diferencia de otros sonidos con disminución gradual hasta llegar al silencio.

Sin embargo, el aspecto que sugiere la extensión conceptual de “amortiguado” hacia el timbre, según C40, es la naturaleza de la forma de onda diente de sierra que le da origen (escuchar [AUDIO 06](#)). La “onda diente de sierra” comprende características tímbricas de “gran contenido armónico” (2007, p. 352) que, según el texto, son las que proveen el “brillo” necesario en un sonido con funciones de señal portadora, tal y como se describe, precisamente, en C40.

De un modo similar, C62 apunta a lo morfológico pero con novedad en el momento de “amortiguación”. El efecto sucede desde el mismo ataque sonoro al aumentar el valor del parámetro “Attack”. Como resultado se obtiene la percepción de un crecimiento gradual, que se denomina sonido mezclado o “amortiguado”. En C43, el sonido “amortiguado” se obtiene con tiempos prolongados de ataque y decaimiento, mientras que en C55 esta categoría está vinculada con la espacialidad

y el retardo característico del efecto de reverberación. En definitiva, la coocurrencia de temporalidad y amortiguación es representativa en la construcción de sentido y apoya la preeminencia del factor temporal y dinámico, antes que el tímbrico. No obstante, como ya se ha explicado (numeral 1.1.1), la evolución temporal de los tiempos de ataque y de mantenimiento de un objeto sonoro es constitutiva de la experiencia tímbrica.

En resumen, “amortiguado” representa un rasgo sonoro con características fuertemente vinculadas al dominio dinámico-temporal y presentes en momentos críticos de la evolución morfológica del sonido. Esta noción puede caracterizarse como un crecimiento gradual, o sostenimiento, de la intensidad sonora perceptible a partir de los primeros milisegundos, que se presenta durante el tiempo de ataque, decaimiento y/o sostenimiento. Desde el punto de vista tímbrico, los sonidos relacionados con esta categoría pueden generarse a partir de una onda diente de sierra, con un valor de intensidad sostenido, como se explica en C40. También pueden crearse con modulación de fase por barrido, como se sugiere en C58. Se puede sugerir que el análisis de señales portadoras características, constituiría una valiosa apuesta para la investigación específica de la “amortiguación” como metáfora del timbre.

“Amortiguación” es un término alusivo a la experiencia mecánica que permite regular fuerzas producidas por la gravedad y/o la resistencia de materiales a causa de magnitudes físicas como el peso y la presión. Con fundamento en los principios citados de la cognición corpórea, se puede plantear que es una experiencia circunscrita a aspectos kinestésicos propiamente dichos y que constituyen un aspecto experiencial de lo háptico (Ballesteros, S., 1993, p. 313). La percepción kinestésica es el dominio sensible configurado por la información proporcionada por músculos y tendones. En este sentido, “amortiguado” estructura sentido desde aspectos sensomotores que implican la intervención de fuerzas. Puede entenderse,

entonces, como el tipo de sonoridades cuyo impacto acústico está regulado por la intervención de diseños morfológicos específicos que procuran una sensación suavizada.

AMPLIO

Tabla 8. Concordancias de 'amplio' en el corpus.

| | | | |
|-------------|---|--------|--------|
| | | | |
| C12b | Un ejemplo típico consiste en desafinar ligeramente (+/- unas pocas centésimas) uno de los osciladores. Este ligero desfase de frecuencias hace que los osciladores 'choquen' entre sí, dando lugar a un sonido más | amplio | y rico |
| | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

“Amplio” posee claramente una marca de espacialidad que transfiere el sentido de dimensión y volumen a la temporalidad propia del timbre. Las significaciones anotadas provienen fundamentalmente de la experiencia visual, dominio en el cual la percepción espacial de volumen, profundidad y altura son modos especializados. Si el concepto es sistemático, como es de esperarse con los procesos de metaforización, se podría hablar en términos de desplazamientos internos y de material. Así, un sonido es susceptible de ampliarse, encogerse, hacerse más delgado, tener volumen, entre otras posibilidades. Efectivamente, “delgado”(C59), “encajonado”(C56), “redondo”(C29), “profundo”(C9), “hueco”(C34), “grueso”(C41), etc. hacen parte de este repertorio conceptual y aportan consistencia y sistematicidad a la metáfora: LOS SONIDOS SON OBJETOS TRIDIMENSIONALES.

Tanto en la cita (C12b) como en la anterior (C12a) se ejemplifican las posibilidades de modulación del timbre con dos osciladores. En el [AUDIO 07](#) se presentan dos timbres que ilustran el procedimiento completo aplicado en C12. En el primer sonido, se presenta un timbre básico de diente de sierra y, a continuación, se escucha el mismo tono “ampliado”, según el procedimiento descrito. El resultado es conceptualizado como “rico”, pero en C12b la introducción de “amplio” sirve para

completar el sentido. Así, los dos conceptos resultan complementarios y juntos contribuyen a definir el resultado sonoro que consiste en mayor densidad de contenido armónico, producto del “choque” entre frecuencias cercanas. En consecuencia, “amplio” tiene su correlato acústico en el crecimiento del espectro armónico que le aporta esa sensación percibida de espacialidad.

BRILLANTE/BRILLO

Tabla 9. Concordancias de ‘brillante’ y/o ‘brillo’ en el corpus.

| | | | |
|------------|--|------------|--|
| C2a | El mando Tone ajusta el | brillo | del sonido de batería |
| C2b | Al aumentar este parámetro obtendrá un sonido más | brillante | |
| C2c | El mando Vel determina si el sonido debe hacerse más | brillante | (valor Vel positivo) o menos (valor Vel negativo) al aumentar la velocidad |
| C3 | Esta forma de onda contiene todos los armónicos y produce un sonido | brillante | y rico |
| C7 | Esta forma de onda enfatiza los armónicos más altos; es bastante similar a la onda en diente de sierra, pero produce un sonido ligeramente menos | brillante | |
| C11 | Esta forma de onda también es adecuada para los sonidos de tipo órgano. Produce un sonido más | brillante | que la (forma de onda) 13 |
| C13 | Al girar este mando hacia la izquierda producirá un ruido con un sonido gradualmente menos | brillante | Si lo gira totalmente hacia la izquierda el ruido producido será un murmullo de frecuencias graves parecido a un terremoto |
| C19 | Si la frecuencia de un filtro pasabajos es constante (ajuste de Kbd a “0”), esto puede introducir una cierta pérdida de | brillo | en un sonido cuanto más arriba toque en el teclado, ya que los armónicos del sonido irán siendo cortados progresivamente |
| C20 | La velocidad sirve para controlar distintos parámetros de acuerdo a lo fuerte o lo suave que toque las notas en su teclado. Una aplicación frecuente de la velocidad es hacer que los sonidos sean más | brillantes | y suenen más altos cuanto más fuerte toque la tecla |

| | | | |
|------------|---|------------|--|
| C31 | Un uso típico de la velocidad es hacer que los sonidos sean más | brillantes | y con más volumen cuanto más fuerte golpee las teclas |
| C39 | La portadora debería tener preferiblemente un gran contenido armónico | (brillo) | - los sonidos oscuros no le darán tanto 'juego' al vocoder |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Estas citas configuran la metáfora del sonido como una fuente luminosa. Al igual que en el ejemplo aportado por Lakoff & Johnson (1991, pp. 87–88), las citas guardan coherencia conceptual con los términos “claro” (Nordmark, A., 2007, pp. 346, 348, 350), “oscuro”(C39) y “opaco” (Fernández Cid, 2013a, 2013b, 2013d). Éstos conforman, así, un nivel de estructuración sistemático en donde el concepto de sonido “brillante” y las expresiones que lo utilizan, mantienen coherencia semántica con otros términos del dominio visual. La noción de “brillo” en la teoría del color se define como una dimensión de la apariencia del color que comprende desde lo deslumbrante hasta lo apenas visible (Varela et al., 2005, p. 186). Su correlato con lo sonoro se entendería, entonces, en términos de los factores tímbricos que permiten destacar o atenuar un sonido.

De acuerdo con el autor, la naturaleza del brillo está determinada por el contenido armónico presente en la onda sonora, particularmente por sus armónicos superiores. Así se evidencia en C3 (escuchar [AUDIO_06](#)), donde la relación es directa: la presencia del contenido armónico completo de la onda diente de sierra "produce un sonido brillante". El sentido de C13 apunta en la misma dirección, por ello se puede inferir que el brillo disminuye al reducir la energía (intensidad) de los armónicos superiores. De modo similar, en C19 la pérdida de brillo se explica por la reducción de armónicos. El efecto acústico de estos cambios se puede escucharse al comparar el [AUDIO_08](#), recreado según C7, en el que se habla de un sonido “menos brillante”, con respecto al de C3 ([AUDIO_06](#)). Otra comparación acústica entre un sonido considerado “menos brillante” y un segundo “más brillante” se describe en C11 y se puede escuchar en el [AUDIO_09](#).

La citada interpretación del brillo apoya, en parte, la tesis de Schoenberg (2010, p. 501), según la cual la altura es una dimensión del timbre, toda vez que la presencia o ausencia de ciertos componentes frecuenciales (alturas), modifica drásticamente la “brillantez” percibida. Desde luego, es necesario observar las implicaciones de la altura en otros timbres para aproximar interpretaciones consistentes. En otro sentido, vale anotar la evidente relación que se establece entre velocidad, fuerza y brillo, presente en C2, C13, C20 y C31. En estos casos, velocidad y fuerza actúan como factor estructurante del resultado tímbrico. Sea en términos de velocidad de ataque al producir una nota o por la intensidad de ciertos armónicos, tal articulación de relaciones dinámico-tímbricas es determinante. Aquí se subraya someramente porque excede los límites de esta investigación.

CÁLIDO/CALIDEZ/CALOR

Tabla 10. Concordancias de 'cálido', 'calidez' y/o 'calor' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|----------|--|
| C24 | El filtro original también tenía ciertas características no lineales que contribuían al sonido | cálido | y musical al que debe su fama |
| C25 | El modelado de ondas es un método de síntesis para transformar los sonidos modificando el trazado de la forma de onda, introduciendo de este modo diversos tipos de distorsión. El modelador puede transformar radicalmente el sonido o simplemente añadir un poco de | calidez, | según el modo y otros valores de configuración |
| C46 | Si se activa, también actúa como un limitador 'brick wall' de 0 dB pero de un modo un poco diferente. Se aplicará una 'saturación suave' a la señal, lo que añade una distorsión de sonido | cálido | y agradable a la señal |
| C51 | No se limite a usar el Scream 4 solo como una unidad de efectos de distorsión, pruebe otras posibilidades - puede que se sorprenda cuando observe que el Scream 4 puede añadir potencia, | calor | y color a sus sonidos |
| C52 | Si piensa que sus mezclas son demasiado secas o sin vida, el algoritmo Tape le resultará perfecto para dar algo de | calor | y distorsión suave |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Calidez y distorsión son cualidades tímbricas que coocurren en cuatro de las cinco citas identificadas. C25 deja entrever un continuo tímbrico entre calidez y una distorsión radical. En C46, “cálido” se usa para caracterizar un bajo nivel de “distorsión”. Así “cálido/calidez/calor” resultan definidas como las cualidades tímbricas producidas por un valor inicial de distorsión muy próximo a su umbral inferior. Como se había anticipado al hablar de “afilado”, la distorsión tiene un importante componente de armónicos superiores, de allí que se pueda esperar un buen aporte de agudos en la conformación acústica del “calor” sonoro.

El sentido de la metáfora se construye al trasladar, hacia la audición, una experiencia de temperatura, propia del dominio sensible del tacto. El concepto de “calidez” configura sistematicidad con “frío”, concepto usado tradicionalmente para metaforizar el sonido generado por síntesis FM, esto es, por modulación de frecuencia (Pato, M., 2007, p. 40). Hasta ahora debe notarse que la experiencia táctil ha permitido conformar sentido desde lo kinestésico, en el caso de “amortiguado”, y lo táctil, al hablar de “agujereado”, “afilado” y “almohadillado”. Es evidente el nivel de valencia afectiva positiva que inspira esta categoría. C46, por ejemplo, considera “agradable” tal sonoridad, mientras que C52 lo hace de modo indirecto al oponerlo a sonoridades “secas o sin vida”. El sentido de “calor” proyectado en el objeto sonoro contribuye a “naturalizarlo”, a imprimirle una cualidad “orgánica”, generadora de vida.

CHILLÓN/CHILLONA

Tabla 11. Concordancias de 'chillona' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|-----------|-------------------------------------|
| C32 | En el caso de muestras de alguien hablando, cuando reproduzca la voz muestreada dos octavas por encima sonará | chillona, | corta y prácticamente ininteligible |
|------------|---|-----------|-------------------------------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El término se emplea para calificar el sonido de la voz hablada, transportado dos octavas por encima del tono natural. Es un adjetivo que cualifica el resultado sonoro producido por el aumento extremo de la altura, con lo cual podría argumentarse a favor de una metaforización de orden tonal antes que tímbrico. Sin embargo, en el mismo párrafo de C32, la voz, así como cualquier otro sonido reproducido dos octavas por encima o por debajo, se considera “artificial” (Nordmark, A., 2007, p. 260). Con ello, el mismo autor expresa cómo la pérdida de naturalidad entorpece el reconocimiento de la fuente sonora. No debe olvidarse que el timbre se define frecuentemente como aquella característica sonora que permite distinguir una fuente de otra; con atención a esta definición tradicional, el cambio drástico en el tono comporta una alteración del timbre, en la medida en que la identificación de la fuente se complejiza.

Ahora bien, si semejante cambio tonal conlleva irremediamente una transformación tímbrica, entonces la metáfora se ha instalado en una frontera intermedia, donde aporta sentido a dos dimensiones del mismo objeto sonoro. Una zona común de sentido que ilustra perfectamente la ya citada dicotomía de la altura como una dimensión del timbre mismo. Tal nivel de referencia hacia lo tonal y lo tímbrico se ve reflejado en definiciones como la que se presenta en el Diccionario General de la Lengua Española Vox (Oxford University Press, 2012), en donde “chillón” significa agudo y estridente. A su vez, este último término se vincula con “chirriante” para no dejar dudas sobre su sentido tímbrico. Al margen de las posibles significaciones de otras fuentes, C32 enfatiza el efecto tímbrico al describir el resultado como “ininteligible”.

En este concepto también se puede observar una marca de causalidad que remite al agente emisor de una voz con las características mencionadas. Esto se puede entender como un proceso de naturalización, si se piensa en el origen humano o animal que sugiere el concepto “chillón”. En tal caso, hay que notar que la

acción de transferir significado surge en el mismo dominio sonoro pero desde una experiencia que apunta a un hecho causal concreto: el de un agente vivo. En otras palabras, el referente sonoro natural transfiere sentido a otros objetos tímbricos que resultan “naturalizados” por la conceptualización. En esta dirección, el timbre del objeto o material inanimado que se conceptualiza como “chillón”, ahora se piensa, entiende y valora como un objeto animado.

COLOREADO/COLOR/COLOREAR

Tabla 12. Concordancias de 'coloreado', 'color' y 'colorear' en el corpus.

| | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| C16 | Con los ajustes por defecto del generador de ruidos, obtendrá un ruido | coloreado | |
| C22 | El mando del oscilador controla la velocidad de muestreo y mantenimiento. Con valores de configuración elevados del mando del oscilador se produce ruido | 'coloreado' | |
| C23a | Produce ruido | 'coloreado' | o correlacionado, que es básicamente ruido en el que se filtran determinadas zonas de frecuencia; es decir, se cortan o se amplifican determinadas zonas de frecuencia del ruido |
| C23b | El mando del oscilador controla el color. Con un valor de | color | máximo, se obtiene ruido blanco, mientras que con valores bajos se produce ruido que enfatiza frecuencias más bajas |
| C36 | En estos modos, el ecualizador | 'coloreará' | el sonido incluso aunque todas las bandas estén ajustadas a ± 0 dB! Esto es debido a la interacción y solapamiento de fase entre los filtros pasabandas |
| C37 | probablemente querrá usar el modo 4 - 32 band para | colorear | y modificar los sonidos, no para realizar ecualizaciones sutiles y 'limpias' |

| | | | |
|------------|--|-------|---------------|
| C51 | No se limite a usar el Scream 4 solo como una unidad de efectos de distorsión, pruebe otras posibilidades - puede que se sorprenda cuando observe que el Scream 4 puede añadir potencia, calor y | color | a sus sonidos |
|------------|--|-------|---------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El “color” se suele usar como una metáfora global que define al timbre mismo (Amo, J., 2008, p. 108). En este sentido es que Aaron Copland (1994, p. 84) presenta al timbre, como el “color” del sonido y recoge, así, una noción que probablemente se acuñó hace algunos siglos y que tiene gran aceptación en el campo musical. En este mismo sentido, Jan La Rue (1989, p. 17) escribe: “Timbre: los colores que elige el compositor.” El concepto pertenece al complejo semántico del sistema visual al que pertenecen expresiones de naturaleza similar y que definen el sonido como “brillante”, “opaco”, “oscuro”, “luminoso”. Este tipo de metáforas son consideradas de naturaleza multisensorial o sinestésica por Martínez, I. (2005, p. 57), quien observa una suerte de mapeo sensorial o perceptivo entre diferentes dominios de la experiencia.

“Color” es un concepto metafórico aplicado al timbre que transfiere sentido desde el sistema visual, particularmente desde la noción de croma. Ésta se distingue del brillo y la saturación porque alude a la intensidad del rojo, verde, amarillo o azul dentro de un color dado (Varela et al., 2005, p. 186). La combinación de estos cromas fundamentales generan cromas “binarios” que completan la gama total de colores humanamente perceptibles. El blanco, el negro y los grises se consideran colores sin croma. Por su parte, la saturación indica la fuerza o cantidad de croma, de modo que un color saturado tiene mayor componente cromático, mientras que uno poco saturado se aproxima al gris.

La corporeización del color modela la experiencia humana de un modo altamente emocional y con implicaciones drásticas en la conducta. Así queda evidenciado en la experiencia de un paciente con acromatopsia cerebral o pérdida de sensibilidad al color (Varela et al., 2005, p. 192). A causa de su condición, esta persona experimentó un mundo desagradable, sucio, deforme, antinatural, mugriento y de alimentos repugnantes, que finalmente lo condujeron a cambiar sus hábitos conductuales hasta volverse completamente noctámbulo. En términos de respuesta afectiva, el vínculo psicológico con el color se sitúa, usualmente, entre lo que se considera vivo, agradable, alegre. Esto implica, en general, su relación con valores positivos de valencia afectiva (Fernández Abascal et al., 2008, p. 104).

De acuerdo con las concordancias halladas, coocurre con el “color” principalmente el ruido como timbre susceptible de ser coloreado (C16, C22 y C23). Del ruido citado en C16 se dice que es un ruido coloreado, también denominado ruido blanco o puro en Nordmark (2007, p. 203). En el [AUDIO 10](#) se puede escuchar este ruido coloreado durante tres segundos y después uno gradualmente menos coloreado, recreado según las instrucciones del autor. Como se puede oír y leer, la naturaleza acústica del “color” sonoro está relacionada con el énfasis o la atenuación sobre ciertas regiones de frecuencia (ver C23). Por ejemplo, un valor de “color” bajo implica énfasis sobre zonas de frecuencias bajas. El proceso es denominado ecualización y es evidente en C36 y C37, en donde el “color” del sonido se determina al ajustar la respuesta de las bandas de frecuencia.

CRISTALINO

Tabla 13. Concordancias de 'cristalino' en el corpus.

| | | | |
|----|--|-------------|--|
| C8 | Esta forma de onda produce un suave timbre | cristalino. | Es perfecta para sonidos de tipo piano eléctrico |
|----|--|-------------|--|

| | | | |
|------------|---|------------|--------|
| C43 | Para conseguir sonidos vocoder extraños, pruebe a usar un Malström como dispositivo para la portadora con un sonido amortiguado digital y | cristalino | activo |
|------------|---|------------|--------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El concepto coocurre, en primera instancia, con “suave” en C8 y su timbre es sugerido para emular la sonoridad de un piano eléctrico; la referencia audible está disponible en el [AUDIO 11](#). Esta coocurrencia de procedencia háptica coincide con “amortiguado” en C43, concepto del que ya se expuso su fundamento dinámico temporal, diseñado para procurar un impacto acústico suavizado. De acuerdo con esto, “cristalino” comprendería un primer sentido construido desde las propiedades de la sustancia que involucran sensaciones flexibles, blandas, maleables y atenuadas. Sin embargo, un segundo referente semántico evocado desde “activo” en C43, y que se infiere del procedimiento en el que está inserta la cita, conceptúa la sensación de evolución rítmica y casi aleatoria del complejo sonoro.

A diferencia de C8, la noción de sonido “cristalino activo”, presente en C43, alude a una cualidad más cercana a la “textura” o entramado complejo de pequeños acontecimientos sonoros, antes que al timbre mismo. Desde luego, el acercamiento a una noción tan enigmática como la textura sonora puede que resulte, por ahora, arriesgada. No puede decirse más al respecto, sólo que Minsburg, R. (2010, p. 35) intenta un acercamiento a la textura pero con un enfoque musical. En definitiva, la acepción del término y las coocurrencias observadas permiten la asignación de sentido desde la misma experiencia sonora con materiales y sustancias traslucidas como el cristal y el agua. Particularmente evoca el resultado sonoro característico de la manipulación de tales elementos que es precisamente “activo”, en términos de la superposición sonora.

“Cristalino” es un concepto metafórico, si quién escucha el sonido ([AUDIO 11](#)) traslada significación desde las propiedades visuales o táctiles de materiales que

tienen transparencia, iluminación, reflejos, dureza, superficie lisa y quebradiza. Por el contrario, si el auditor interpreta el timbre escuchado como “cristalino”, a partir de la semejanza con las sonoridades propias de materiales y sustancias calificados en esta categoría, entonces se ha establecido una relación de semejanza acústica y no semántica. En otro sentido, si la sonoridad referida consiste en un complejo de eventos sonoros separables y perceptualmente diferenciables, como es el caso de C43, entonces “cristalino” probablemente está representando una “textura” sonora en los términos abordados por Minsburg (2010).

DELGADO

Tabla 14. Concordancias de 'delgado' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|---------|---|
| C59 | Width: Determina la anchura de las muescas. El subir el valor hará que el efecto sea más profundo y que el sonido sea más | delgado | y hueco a la vez. Esto también afectará al carácter del 'tono' de la realimentación |
|------------|---|---------|---|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Al igual que en un objeto tridimensional, la “delgadez” citada tiene un rango de graduación, es decir, no es una noción estática sino que se modula, en este caso con el ajuste del parámetro “Width”. El concepto comporta sentido desde lo visual y lo táctil, puesto que posee una marca de espacialidad que se expresa en términos de dimensión. La metáfora es sistemática con “amplio”, concepto ya abordado, y se confirma su proyección espacial con la coocurrencia de “hueco”. El resultado acústico no es homogéneo en la medida en que se trata de un efecto aplicable a cualquier tipo de señal entrante. Aun así, a partir de las características diversas de la señal entrante, el resultado se conceptúa como un “estrechamiento” del sonido, el cual se genera por la aplicación de cuatro filtros cuya cantidad de filtrado es precisamente la que regula el parámetro en cuestión.

ENCAJONADO

Tabla 15. Concordancias de 'encajonado' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|--------------|---|
| C56 | Al disminuir el valor de este parámetro se producirá un sonido más cercano y gradualmente más | 'encajonado' | El aumentar su valor producirá un sonido más espacioso con un largo pre-retardo |
|------------|---|--------------|---|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Esta cita explica el funcionamiento de un parámetro relacionado con el proceso de reverberación, cuyos detalles e implicaciones psicoacústicas fueron presentados en 1.1.3. Con el parámetro descrito se intenta recrear entornos sonoros específicos como los de habitaciones o salas (Nordmark, A., 2007, p. 379), por lo que el objeto tímbrico resultante posee la ilusión de espacialidad de un recinto simulado. En este caso específico, "encajonado" conceptualiza la cualidad tímbrica que produce la sensación perceptual de espacio, pero de un espacio cercano, limitado o estrecho. Debido a ello, se asume como una metáfora circunscrita al dominio espacial y que C56 acompaña con términos propios de dicho campo semántico: "cercano" y "espacioso". Tales coocurrencias son coherentes y reflejan una continuidad de volumen entre espacios pequeños y amplios.

Desde este concepto, el sonido es un objeto tridimensional, en este sentido, el objeto tímbrico se puede percibir gradualmente como más cerca y, por lo tanto, sonar "encajonado". Lo sugerente de esta cualidad es la posibilidad de resultar "aditiva" con otros procesos ya comentados. En tal caso, un sonido podría ser "encajonado" y, al tiempo, "delgado" o "cristalino", con lo cual se amplían los entornos de significación y es posible distinguir con detalle otras especificidades del objeto.

ESPACIOSO

Tabla 16. Concordancias de 'espacioso' en el corpus.

| | | | |
|-----|--|-----------|--------------------------|
| C56 | Al disminuir el valor de este parámetro se producirá un sonido más cercano y gradualmente más 'encajonado'. El aumentar su valor producirá un sonido más | espacioso | con un largo pre-retardo |
|-----|--|-----------|--------------------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

“Espacioso” es la categoría que se opone semánticamente con “encajonado” y se usa para evocar entornos físicos amplios por medio de una ilusión psicoacústica de espacialidad. Tal efecto se logra con la aplicación de algoritmos que procesan la señal sonora y generan, entre otros efectos, resonancias, retardos, reflexiones y atenuación de frecuencias (Nordmark, A., 2007, pp. 373–374). En este caso particular, la espacialidad se logra con la aplicación de un retardo entre la señal fuente y el inicio de las primeras reflexiones. Por lo tanto, un sonido denominado “espacioso” alude, antes que nada, a las condiciones espaciales de su emisión, independientemente de otras cualidades tímbricas que puedan caracterizarlo. En tal sentido, un sonido puede ser “espacioso” por evocar la gran sala en la que se produjo y, a la vez, se puede considerar “metálico”, en alusión a otras características tímbricas.

Al igual que “encajonado”, este concepto hace parte del dominio espacial y contribuye a sistematizar la metáfora ontológica: EL SONIDO ES UN OBJETO FÍSICO o, en otras palabras: EL SONIDO ES UN OBJETO TRIDIMENSIONAL, por lo tanto, OCUPA UN LUGAR EN EL ESPACIO.

FINO

Tabla 17. Concordancias de 'fino' en el corpus.

| | | |
|------------|---|------|
| C18 | Para filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias que están alrededor de la frecuencia ajustada para el filtro. Esto produce generalmente un sonido más | fino |
| C27 | para los filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias en torno a la frecuencia del filtro. Esto generalmente produce un sonido más | fino |
| C33 | Para filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias que están alrededor de la frecuencia ajustada para el filtro. Esto produce generalmente un sonido más | fino |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

C18, C27 y C33 son citas prácticamente iguales que explican el mismo proceso: aumento de la resonancia en un filtro. Los filtros son dispositivos físicos o virtuales que sirven para modelar el timbre global del sonido (Nordmark, A., 2007, p. 205). De acuerdo con su configuración, los filtros permiten el paso de algunas frecuencias e impiden el paso de otras. En los casos citados, se trata de un tipo específico de filtro llamado pasabajos. En éste, uno de los parámetros ajustables del filtro, la resonancia, amplifica las frecuencias cercanas al punto de corte del filtro. Las tres concordancias halladas explican el efecto tímbrico resultante al aumentar la resonancia, cuyo correlato perceptual se conceptualiza como “fino”.

Tal resultado es directamente proporcional con la aplicación de resonancia. De esta forma, aumentar ésta última significa un aumento progresivo de lo “fino” en el sonido hasta convertirse en un “silbido” o “repiqueteo” (2007, p. 207). Esta relación directa es el punto de partida para esclarecer el sentido de “fino” como concepto metaforizado. Con ella se expresa el continuo sonoro existente entre “fino” y “silbido”, con lo cual se traza un vínculo directo con la reducción de contenido armónico que supone un silbido. El silbido es un timbre de escaso espectro armónico, muy parecido a las características sonoras de un tono sinusoidal. Así

pues, “fino” sufre una reducción de componentes frecuenciales, a causa de la resonancia, lo cual lo hace similar al silbido.

Como concepto metafórico, “fino” tiene diferentes marcas semánticas que lo definen en términos de volumen (delgado, con poco grosor), con la naturaleza y factura del material (delicado, de buena calidad), con la experiencia del tacto activo (liso, suave, sin asperezas) e, incluso, como sinónimo de “puro” (Oxford University Press, 2012). Nótese el gran componente táctil de tales acepciones a pesar de la diversidad de connotaciones. Con todo, es una noción enigmática que necesita ser analizada desde otros contextos discursivos, con el fin de precisar si el sentido general es consistente.

GRUESO

Tabla 18. Concordancias de 'grueso' en el corpus.

| | | | |
|------------|---------------------------|--------|---|
| C41 | Puede conseguir un sonido | grueso | similar usando un dispositivo Malström con un programa basado en el gaintable 'Sawtooth*16' |
|------------|---------------------------|--------|---|

Nota: el archivo de [AUDIO_12](#) ilustra la sonoridad descrita en C41. Ha sido creado con el software REASON 4 a partir de las indicaciones contextuales que se proporcionan en Nordmark, A. (2007, p. 352).

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Este concepto describe un sonido basado probablemente en una onda diente de sierra, a juzgar por el nombre “Sawtooth*16” de la señal que sirve de base, y también por la comparación que se establece con el sonido anterior. En el contexto de C41, es evidente que “grueso” hace referencia a una noción de amplitud aportada por la dimensión estéreo que se explica en el procedimiento adjunto (Nordmark, A., 2007, p. 352). La audición estereofónica, a diferencia de la monofónica, imprime la sensación de espacialidad en el sonido al permitir, con breves diferencias temporales en la llegada del sonido a cada oído, el reconocimiento de la ubicación espacial desde donde se origina un estímulo

acústico. Del mismo modo genera “presencia” que representa la sensación de un sonido envolvente.

Alternamente, la noción de “grueso” tiene un correlato acústico en la composición espectral del sonido en cuestión. De acuerdo con el contexto de la cita, el sonido de C41 se crea con la combinación de dos señales similares desafinadas ligeramente (2007, p. 352). Este procedimiento produce un “choque” de frecuencias y contenidos armónicos muy cercanos, cuya sensación acústica percibida es de batido y de un sonido “amplio y rico” (ver C12 en 2007, p. 202). En consecuencia, “grueso” extiende el campo de significaciones que transfieren sentidos desde lo espacial y funda su noción de dimensión a partir del recurso facilitado por la audición biaural de la imagen estéreo.

HUECO

Tabla 19. Concordancias de 'hueco' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|-------|---|
| C34 | Res: Técnicamente, este mando controla la realimentación de la señal de salida del filtro. Acústicamente enfatiza las frecuencias en torno a la frecuencia de corte. Por ejemplo, para un filtro pasabajos, al aumentar el valor del parámetro Res hará que el sonido tenga un carácter más | hueco | hasta que empiece a 'repiquetear' |
| C59 | Width: Determina la anchura de las muescas. El subir el valor hará que el efecto sea más profundo y que el sonido sea más delgado y | hueco | a la vez. Esto también afectará al carácter del 'tono' de la realimentación |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El carácter más “hueco” en C34 se logra exactamente con el mismo procedimiento descrito en C18, C27 o C33. En este caso, el resultado se entiende como “fino”, de modo que existe un referente acústico compartido, que se conceptualiza de maneras distintas. Puede ser que para el autor los dos conceptos signifiquen lo mismo, lo cual es poco probable a juzgar por la distancia semántica

entre los términos, o que efectivamente se trate de dos comprensiones distintas de un mismo acontecimiento tímbrico. La convergencia de sentido entre los dos conceptos estaría en la especialización del tacto con la cual se experimentan las propiedades de la sustancia, en este caso, en términos de textura y forma (Ballesteros, S., 1993, p. 311).

La coocurrencia “delgado” y “hueco” en C59 confirma las sospechas expresadas a propósito de “fino” y “hueco”. Puede decirse con mayor certeza que hay consistencia entre las conceptualizaciones de ambas citas y que se trata de dos aspectos semánticos de la misma realidad tímbrica.

HÚMEDO

Tabla 20. Concordancias de 'húmedo' en el corpus.

| | | | |
|-------------|---|----------|---|
| C38a | Determina el balance entre el sonido modulador (seco) y el sonido con vocoder | (húmedo) | |
| C38b | Para conseguir un sonido puro de vocoder, ajuste esto a | húmedo | (totalmente a la derecha) |
| C54 | El ecualizador del RV7000 afecta solo al sonido de reverb | 'húmeda' | y se usa para modelar el carácter de la misma |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El contexto de C38a y C38b explica un proceso de mezcla de señales, llamado “Vocoder”. En él, un sonido sirve como modulador de otro, denominado portador, y algunas características de frecuencia y amplitud se trasladan al portador por medio de procesos digitales (Nordmark, A., 2007, p. 346). Específicamente, C38a presenta el contraste semántico entre sonido “seco” y “húmedo”. La primera categoría comprende cualquier tipo de sonido que, actuando como portador, está libre de procesamiento, es decir, sin mezclarse con la señal del modulador. En contraste con esto, “húmedo” representa la combinación de características del sonido modulador con las del sonido portador; el resultado también se denomina sonido de vocoder.

En este contexto, “húmedo” no determinaría cualidades tímbricas prototípicas de ciertos sonidos en particular porque describe, ante todo, la aplicación de un proceso de mezcla entre cualquier tipo de sonidos. Así, cualquier clase de sonido puede llamarse “húmedo” en tanto le sean aplicadas las técnicas de vocoder, antes señaladas. En consecuencia, “seco” y “húmedo” no se pueden considerar como conceptualizaciones propiamente dichas del timbre. En su lugar, conceptualizan el proceso, no el resultado. Del mismo modo, el “sonido de reverb humeda”, expresado en C54, va en la línea de C53 en donde, al hablar del mismo tipo de efecto (reverb), se hace explícita la noción de proceso en términos de mezcla y balance.

LIMPIO

Tabla 21. Concordancias de 'limpio' en el corpus.

| | | |
|------------|---|-----------|
| C17 | podrá crear características de filtrado muy útiles desde el punto de vista musical. Tal combinación de filtros puede producir timbres suaves que todavía suenen | 'limpios' |
| C44 | conecte todas las salidas a las entradas correspondientes y elimine gradualmente los cables CV mientras escucha el sonido del vocoder, el sonido irá siendo cada vez más detallado y | limpio |
| C50 | Debe usar este control cuando necesite aumentar o disminuir el nivel de salida pero manteniendo el carácter básico del efecto. También puede usarlo para nivelar el volumen entre el sonido distorsionado y el sonido | 'limpio' |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

“Limpio” corresponde naturalmente como opuesto semántico de “sucio” y, a pesar de no presentarse literalmente contrario, coocurre en la macroestructura de la sección dedicada a los dispositivos de efectos (Nordmark, A., 2007, pp. 366–370). Se esperaría una suerte de antonimia sonora equivalente entre ellos. Sin embargo, “sucio” en C49 está conceptuando, específicamente, una cualidad tímbrica causada por la baja resolución de bits, muy cercana a la distorsión. Mientras “limpio” comprende un conjunto de mayor amplitud en el que son posibles, además de los

sonidos sin distorsión, sonidos poco “filtrados” (C17) y con menos “vocoder” (C44). Esto se debe a que sonido “limpio” significa sonido “sin procesar”, como en C50, es decir, sin efecto de distorsión.

Bajo estas circunstancias, “limpio”, al igual que “seco” en C38a, se entiende como cualquier tipo de sonido libre de procesamiento por lo que comprende un modo de conceptualizar el proceso. Por lo tanto, la comparación de concordancias y coocurrencias halladas para “limpio” permiten descartar este concepto como conceptualización del timbre, al menos en el marco del documento explorado.

METÁLICO

Tabla 22. Concordancias de 'metálico' en el corpus.

| | | |
|------------|--------------------------------------|----------|
| C10 | Esta forma de onda produce un timbre | metálico |
|------------|--------------------------------------|----------|

Nota: el archivo de [AUDIO_13](#) ilustra la sonoridad descrita en C10. Ha sido creado con el software REASON 4 a partir de la forma de onda número 12 citada en Nordmark, A. (2007, p. 201).

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

C10 alude a una de las formas de onda específicas generadas por uno de los sintetizadores clásicos perteneciente al programa Reason 4, el Subtractor. A manera de comparación debe observarse que en Nordmark (2007, p. 201) se presentan tres formas de onda más del mismo sintetizador, a las que el autor considera adecuadas para emular la característica tímbrica de los metales. A continuación se presentan muestras sonoras de tales referentes para que una audición cuidadosa de las mismas pueda darle pistas al lector sobre algunas de sus regularidades acústicas. (Escuchar [AUDIO_14](#), [AUDIO_15](#), [AUDIO_16](#)).

En cuanto al sentido expresado por “metálico”, el contexto en el que se produce la cita (Nordmark, A., 2007, p. 201) no ofrece ninguna referencia adicional ni procedimental que aporte indicios sobre su naturaleza conceptual. La conjetura más inmediata es que tal concepto alude a las características tímbricas del material

de emisión y constituye una expresión referencial. Un ejemplo se encuentra en la siguiente cita de Coplan (1994, p. 97): “El corno, o trompa, (...) Si se toca fuerte, adquiere una cualidad majestuosa, metálica, que es todo lo contrario de su sonido suave.” Evidentemente, el autor se refiere a las características tímbricas del sonido intenso del corno, y dice de él que adquiere una cualidad “metálica”. Puesto que ya se sabe que el corno es un instrumento de la familia de los metales, la expresión sugiere que ese timbre en particular manifiesta las características propias del material en vibración.

En consecuencia, el concepto es metafórico, si el intérprete logra trasladarle sentido al objeto tímbrico escuchado ([AUDIO_13](#)) desde las propiedades de la sustancia, en términos de dureza, peso e incluso temperatura. Caso en el cual precisar las propiedades acústicas intervinientes implica una tarea de gran envergadura que supera los límites de la presente investigación. Por el contrario, el concepto no es metafórico, si quién interpreta el sonido escuchado no logra transferir ninguna de las propiedades mencionadas y, en su lugar, reconoce una semejanza de sonoridad con las vibraciones características de materiales metálicos. En el primer caso podría defenderse una conceptualización del timbre con una base experiencial en la especialización del tacto correspondiente a la sensibilidad por la dureza. También un fundamento kinestésico en lo que a percepción del peso se refiere (Ballesteros, S., 1993, p. 313). El segundo caso expresa un vínculo de referencialidad.

NEUTRO

Tabla 23. Concordancias de 'neutro' en el corpus.

| | | |
|-----------|--|--------|
| C6 | La onda sinusoidal produce un suave timbre | neutro |
|-----------|--|--------|

Nota: el archivo de [AUDIO_17](#) ilustra la sonoridad descrita en C6. Ha sido creado con el software REASON 4 a partir de la forma de onda número 4 citada en Nordmark, A. (2007, p. 201).

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

La ausencia de estructura armónica es la característica de la onda sinusoidal que define su rasgo tímbrico (Nordmark, A., 2007, p. 201). A diferencia del resto de sonidos naturales y artificiales, esta forma de onda tiene un tono fundamental sin presencia de armónicos superiores. En el ejemplo de [AUDIO 17](#), el lector puede notar fácilmente la sencillez de la sonoridad que le ha merecido el calificativo de “simple” en Pato (2007, p. 38).

De acuerdo con la RAE (2014), “neutro” es un adjetivo que expresa la carencia de rasgos distintivos en un objeto, definición que se ajusta a la simpleza antes señalada. Pero a decir de su etimología, significa algo que “no es lo uno ni lo otro” (Oxford University Press, 2012). En esta acepción latina, el concepto apunta a nociones de equilibrio o centralidad no muy comunes en la cultura occidental (Lakoff & Johnson, 1991, p. 62). Sin embargo, la multiplicidad de interpretaciones que posibilita el concepto fluctúa entre aspectos visuales como al hablar de colores neutros, hasta conceptos físicos relativos a la ausencia de carga eléctrica, y otros relacionables con lo incoloro e insípido de algunas sustancias. A pesar de estas posibles interpretaciones semánticas, “neutro” es un concepto que instituye una metáfora estructural dada la marcada noción de centralidad que subyace en cada una de sus connotaciones físicas.

ONDULANTE

Tabla 24. Concordancias de 'ondulante' en el corpus.

| | | | |
|-----|--|-----------|--|
| C35 | Por líneas solistas de ‘estilo acid’ queremos hacer referencia a patrones que usen una combinación de efectos Legato y slide (o portamento) para producir el típico sonido | ondulante | e hipnótico’ producido por el Roland TB-303 original |
|-----|--|-----------|--|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

“Ondulante” es una designación que transfiere cualidad cinética al sonido por medio de la idea de movimiento, su principal referente es la experiencia visual de

superficies onduladas y el movimiento oscilante de objetos físicos. En C35, el concepto actúa como nominador del timbre global o “macrotimbre” (Sandell citado en Ferrer, R., 2011, p. 68) y no del timbre particular de cada objeto sonoro. Por lo cual, al hablar de “líneas” y “patrones” de estilo “acid”, el texto se expresa en términos de estructuras melódicas y rítmicas circunscritas a una práctica estilística. De tal suerte que en el presente caso “ondulante” opera metafóricamente para caracterizar la “constancia perceptual” (Sandell & Chronopoulos en Ferrer, R., 2011, p. 68) con que la memoria sostiene una imagen tímbrica de grandes fragmentos musicales.

En síntesis, se puede decir que “ondulante” representa el macrotimbre de un complejo musical llamado estilo “acid”. Este tipo de estructuras musicales, en las que participan múltiples hechos tímbricos, deben ser objeto de otros tipos de análisis dada la intervención de factores articuladores, jerárquicos, estéticos, sintácticos, entre otros. Por lo tanto, en los términos expuestos, este concepto participa de un orden nominal más amplio que requiere otro tipo de discusiones. No puede ser incluido como concepto metafórico del timbre, según las consideraciones teóricas que se expresaron en el numeral 2.1, y queda a la espera de investigaciones similares basadas en nociones más holísticas del fenómeno tímbrico.

OSCURO

Tabla 25. Concordancias de 'oscuro' en el corpus.

| | | | |
|-----|--|---------|--------------------------------------|
| C39 | La portadora debería tener preferiblemente un gran contenido armónico (brillo) - los sonidos | oscuros | no le darán tanto 'juego' al vocoder |
|-----|--|---------|--------------------------------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Es un concepto que coocurre como opuesto semántico de “brillo” con el cual construye la sistematicidad de la metáfora: los sonidos son fuentes luminosas. Es

equivalente con “opaco” en citas como: “Una cuerda pulsada ‘brilla’ al comienzo y luego se torna más opaca (desaparecen rápidamente con el tiempo sus armónicos altos, para los que la madera es poco eficiente a la hora de vibrar).” (Fernández Cid, 2013a). El concepto tiene una clara base experiencial en la visión, dominio desde el cual transfiere el sentido de atenuación acústica y sonido poco destacado. Si no hay brillo, los colores son poco perceptibles; al mismo tiempo, si el sonido es oscuro, tendrá menos visibilidad. El sonido “oscuro”, a diferencia del “brillante”, tiene poca presencia de armónicos superiores o una menor intensidad y energía en dichos componentes espectrales.

Además del sentido provisto por la experiencia sensible, las significaciones culturales son fuertemente marcadas. De la misma manera en que los tonos bajos se identifican con lo “pesante, terrenal, amenazador, turbio y opresivo” (Barce en Marrades Millet, 2000, p. 14), los sonidos “oscuros” tendrían cargas conceptuales que les permiten personificar el mal, lo profano, situaciones sombrías, tristeza, etc.

PEGADA

Tabla 26. Concordancias de ‘pegada’ en el corpus.

| | | | |
|-----|--|----------|-----------|
| C47 | Tape: emula la suave distorsión por saturación producida por una saturación de cinta magnética y añade también compresión para darle más | ‘pegada’ | al sonido |
|-----|--|----------|-----------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Un sonido con “pegada”, como lo señala C47, se puede comprender como un sonido con “agarre” o como un sonido que “pega”; de acuerdo con la cita en cuestión, tal propiedad es resultado de un proceso de compresión. En la compresión, el audio normalmente es nivelado por medio del suavizado de los sonidos que superan cierto umbral programable (Nordmark, A., 2007, p. 386). Esencialmente, se trata de una reducción de intensidad de algunos sectores de la

señal que suele ser compensada con un ajuste global de ganancia. El resultado se percibe como un aumento general del nivel sonoro con un comportamiento dinámico más estable o un tanto “plano”, si se quiere. En cualquier caso, los sonidos individuales obtienen más potencia y un tiempo de sostenimiento más largo (2007, p. 386).

En consecuencia, queda claro que en C47 el sentido del término metaforiza una cualidad dinámica y con ella se expresa la “presencia” que ha adquirido el sonido dentro de un plano general de intensidad. Sin salirse del contexto de la cita, no es posible asegurar con exactitud la pertenencia de este concepto al dominio tímbrico. De todas maneras hay que advertir que el proceso de compresión, causante en este caso de la “pegada” del sonido, puede alterar el tiempo de ataque de los sonidos. Irremediamente esto llevaría a una alteración del timbre, pero en C47 el texto no admite adjudicarle dicho efecto. Bajo estas circunstancias, es posible inscribir la “pegada” dentro de futuras indagaciones sobre metáforas de la intensidad en objetos sonoros.

PLANO/PLANA

Tabla 27. Concordancias de 'plano(a)' en el corpus.

| | | | |
|-----|--|---------|---|
| C57 | Foldback: Ajusta el carácter de la distorsión introduciendo el efecto 'foldback', que hace que la forma de onda sea más compleja. El valor por defecto está en la posición central. Esto produce una distorsión por saturación | 'plana' | que es el tipo más común. El disminuir el parámetro hará que el sonido sea más sutil, mientras que el subirlo hará que sea más duro |
|-----|--|---------|---|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En C57, la referencia al timbre tiene lugar bajo el nombre de distorsión, con el cual se alude a una transformación radical del timbre, producto de una alteración en la onda sonora. La cita no establece con claridad si “plana” es una adjetivación aplicada a la característica tímbrica en sí (la distorsión), o si corresponde a la

designación del proceso sonoro (la saturación). En el primer caso, se configuraría un continuo sonoro que caracterizaría este tipo de distorsión, donde “sutil” y “duro” serían valores extremos, entre tanto, “plana” describiría la sonoridad intermedia. En el segundo caso, “plana” nomina el tipo de saturación con el que se logra la distorsión citada. Para dirimir entre estas posiciones se necesitan otras concordancias para el mismo concepto pero el texto no las aporta. En consecuencia, se considera que no existe la suficiente referencia que amerite la inscripción de “plano” como representación del timbre.

PROFUNDO

Tabla 28. Concordancias de 'profundo' en el corpus.

| | | | |
|-----------|---------------------------------|-----------|-----------------------|
| C9 | Es una buena forma de onda para | profundos | sonidos de contrabajo |
|-----------|---------------------------------|-----------|-----------------------|

Nota: el archivo de [AUDIO_18](#) ilustra la sonoridad descrita en C9. Ha sido creado con el software REASON 4 a partir de la forma de onda número 10, citada en Nordmark, A. (2007, p. 201).

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En C9 se dice que cierta “forma de onda”, en términos generales, cierto timbre, resulta adecuado para construir sonidos profundos de contrabajo. “Profundos” es un modo de conceptualizar la experiencia acústica con dichos sonidos. En la cita, tal experiencia puede ser de altura (sensación de tono, frecuencia), pero también del timbre mismo. En otra cita (Pato, M., 2007, p. 42), que pertenece al mismo ámbito técnico de la síntesis por software, el vínculo con el timbre es más directo: “Los sintes aditivos producen timbres de increíble sutileza, profundidad y movimiento.” Es claro que ambas posibilidades de aplicación, altura o timbre, son viables. En cualquier caso, el concepto metafórico de “profundidad” está conformado por una base orientacional que plantea la oposición arriba-abajo. Aplicado al timbre, el sonido adquiere una dimensión espacial de profundidad que, en principio, no tenía.

La aplicación compartida de este concepto en dos planos diferenciados de la experiencia sonora, como son el timbre y la altura, dan cuenta de su sistematicidad

interna (Lakoff & Johnson, 1991, p. 55). Pero también se comprueba su sistematicidad global en la coherencia orientacional de “profundo” con grande, pesado, grueso, en tanto cualidades de las cosas que pertenecen o confluyen hacia abajo. El contrabajo suena “profundo” porque es grande, grueso y pesado. Sería inconsistente con la metáfora asignarle al sonido de un instrumento pequeño, como el flautín, el concepto de profundo. En lugar de ello se suele plantear que este instrumento posee un timbre “penetrante” (Coplan, A., 1994, p. 95).

Las melodías suben y bajan, y algunos timbres son profundos, son conceptos metafóricos orientacionales coherentes con metáforas como “feliz es arriba; triste es abajo” y “tener control o fuerza es arriba; estar sujeto a control o fuerza es abajo” (Lakoff & Johnson, 1991, pp. 51-52). Para ilustrar el primer caso, se puede observar que, a decir de Coplan (1994, p. 95), el registro grave de la flauta es “sombriamente expresivo” y el del clarinete tiene un “efecto hondamente obsesionante”. Sobre el segundo caso, el mismo autor señala que el flautín se puede oír “por encima” de los demás instrumentos y “puede dominar sobre cualquier otro instrumento” (1994, p. 95).

PURO

Tabla 29. Concordancias de 'puro' en el corpus.

| | | | |
|------------|--|------|--|
| C21 | En este modo, el mando del oscilador controla el ancho de banda. Si se gira completamente en el sentido de las agujas del reloj, el oscilador produce sonido | puro | |
| C42 | Pruebe a usar un ruido | puro | (o ligeramente filtrado) para conseguir voces robóticas, susurros y efectos especiales |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Los casos citados en C21 y C42 se refieren al ruido; en los dos casos, “puro” representa la ausencia de procesamiento. C21 explica el modo “Band” (Banda) de un oscilador de ruido que produce un sonido “puro”, cuando ésta ajustado para no filtrar ninguna frecuencia. En tal caso se dice que el sonido resultante tiene su ancho de banda completo, con lo cual el resultado sonoro es ruido con toda su gama de frecuencias. De modo similar, en C42 “ruido puro” (escuchar [AUDIO 19](#)) contrasta con “ruido ligeramente filtrado” y con ello queda claro que tal pureza alude a una ausencia específica de filtraje de frecuencias. Es necesario aclarar que ruido se suele comprender como una categoría tímbrica que se destaca por su “masa” espectral densamente colmada de frecuencias (i. e. “ruido blanco” en Nordmark, A., 2007, p. 226).

De acuerdo con lo anterior, “puro” representa la naturaleza original del ruido, con toda la integridad de su contenido armónico. Es un concepto que estructura la metáfora de EL TIMBRE ES UNA SUSTANCIA O MATERIAL TANGIBLE. Su sentido no corresponde exactamente a estar libre de agentes o sustancias externas, dado que con el ruido es difícil pensar en algo que pueda contaminarlo. Cualquier otro sonido agregaría algo más a lo mismo. Antes bien, en el caso particular del ruido, “puro” significa ser sólo y exclusivamente eso, es decir, estar completo. En términos acústicos, significa no perder nada de su contenido armónico. Semánticamente consiste en pensar que el ruido deja de ser “puro” cuando pierde algo. Eso es lo que sucede bajo la influencia de un proceso externo como el reseñado antes.

REDONDO

Tabla 30. Concordancias de 'redondo' en el corpus.

| | | |
|-----|---------------------------------|---------|
| C29 | Sine: Produce un sonido suave y | redondo |
|-----|---------------------------------|---------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

“Redondo” define, junto con “suave”, la amplísima gama de sonidos posibles al aplicar el modelado de ondas llamado “Sine”. En este proceso de modelado, la cualidad tímbrica se transforma radicalmente al modificar el trazado de la forma de onda (Nordmark, A., 2007, p. 251). Es por ello que la “redondez” citada no se usa para caracterizar a un objeto sonoro particular, sino que, dada la naturaleza del proceso implicado, define una segunda capa de rasgos tímbricos de nivel general. El parámetro “Amt”, descrito en el contexto de la cita (2007, p. 251), es el responsable de regular el nivel de presencia del modelado.

El concepto comparte una marca de espacialidad ya comentada en el caso de “amplio” y hace parte del conjunto de expresiones que sistematizan la metáfora ontológica del sonido como objeto físico tridimensional. Por su parte, la coocurrencia de los conceptos “suave” y “redondo” en C29 no es azarosa. Juntos exhiben coherencia causal aportada por su origen experiencial común en la percepción del tacto activo. Si bien, “redondo” puede remitirse a lo visual, el concurso de “suave” es un fuerte argumento a favor del vínculo táctil.

El sonido “redondo” no solamente estructura la comprensión abstracta de un timbre específico en los aprendices del canto (como se refirió en el numeral 2.2), sino que, en realidad, facilita el aprendizaje de un concepto corporeizado de lo tímbrico, según el cual la acción de acomodar el aparato resonador de la voz de un modo específico y el objeto tímbrico emitido constituyen una misma cosa. En otras palabras, “...Las propiedades del objeto y las intenciones del sujeto no sólo se entremezclan; también constituyen una nueva totalidad.” (Merleau-Ponty en Clark, A., 1999, p. 225).

RICO

Tabla 31. Concordancias de 'rico' en el corpus.

| | | | |
|-------------|--|-------|---|
| C3 | Esta forma de onda contiene todos los armónicos y produce un sonido brillante y | rico | |
| C12a | El añadir un segundo oscilador introduce nuevas posibilidades de modulación, permitiendo producir timbres más | ricos | |
| C12b | Un ejemplo típico consiste en desafinar ligeramente (+/- unas pocas centésimas) uno de los osciladores. Este ligero desfase de frecuencias hace que los osciladores 'choquen' entre sí, dando lugar a un sonido más amplio y | rico | |
| C14 | Utilizando la modulación del offset de fase puede crear timbres muy | ricos | y variados |
| C15 | Ajustando la frecuencia del oscilador 2 a determinados intervalos musicales (p. e. pasos de cuarto, quinto u octavo semitono) producirá timbres | ricos | y armónicos, casi una distorsión de tipo válvulas |
| C28 | La modelación de ondas es un método de síntesis para transformar los sonidos modificando el trazado de la forma de onda y dar lugar a un sonido | rico | y complejo |
| C30 | Saturate: Le da al sonido un carácter | rico | y exuberante |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En términos acústicos, el concepto de "rico" está asociado directamente a la cantidad y complejidad del contenido armónico presente en el sonido. Este resultado se logra de diferentes maneras: (1) A partir de una señal de gran contenido armónico, como la onda diente de sierra mencionada en C3 (escuchar [AUDIO 06](#)). Esta señal se caracteriza por tener todos los armónicos enteros posibles (Aramburu, R., 2014) y por ser un buen punto de partida para la creación de sonidos "destacables" (Pato, M., 2007, p. 38). (2) Con la combinación de señales distintas, generadas por osciladores en los que el oscilador secundario suele desafinarse para producir mayor densidad armónica en el resultado. Este es el caso de C12 ([AUDIO 07](#)) y C15 ([AUDIO 20](#)). (3) A través de la modelación de ondas que

dispone de varios recursos para alterar la forma de onda, por ejemplo, C14, C28 y C30.

De acuerdo con lo anterior, “rico” es un concepto metafórico que permite pensar el timbre en términos de cantidad y abundancia. En las citas expuestas se hace evidente un factor cuantitativo que permite descartar, por ahora, otras acepciones posibles. Entre ellas, la alusión a la “calidad” en la factura de un objeto o la del “sabor” de las sustancias. En consecuencia, “rico” forma parte de una metáfora estructural que permite comprender el objeto tímbrico en términos de un orden conceptual cuantificable. Bajo este orden, se pueden encontrar realizaciones lingüísticas, en las cuales un timbre resulte más rico que otro (como en C12a), o en las que algunos sean pobres y otros puedan ser enriquecidos, y en las que el timbre rico se destaque sobre los demás. Por ejemplo, cuando se dice del sonido rico de la onda diente de sierra, se está haciendo referencia a que “si tu sonido realmente tiene que destacar, éste es un buen punto de partida” (Pato, M., 2007, p. 38).

SECO

Tabla 32. Concordancias de 'seco' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|--------|---|
| C38 | Determina el balance entre el sonido modulador | (seco) | y el sonido con vocoder (húmedo). Para conseguir un sonido puro de vocoder, ajuste esto a húmedo (totalmente a la derecha). |
| C45 | Esto es útil cuando el dispositivo de efecto esté conectado como un efecto de inserción y quiera comparar el sonido con efectos con el sonido | seco | |
| C52 | Si piensa que sus mezclas son demasiado | secas | o sin vida, el algoritmo Tape le resultará perfecto para dar algo de calor y distorsión suave |
| C53 | use el control Dry/Wet del panel principal para ajustar el balance entre el sonido | seco, | sin procesar y la reverb |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Esta categoría se presenta como el opuesto semántico de “húmedo” y hace referencia, por extensión, a una gama indistinta de sonidos que no comparten características tímbricas prototípicas. Antes bien, el principio que las agencia es la naturaleza del proceso aplicado, el cual fundamentalmente consiste en el balance o mezcla de un sonido primario (seco) con otro que actúa como modulador de cambios. El proceso sonoro se metaforiza como “humedecer” y consiste en aplicar al primer sonido rasgos propios del segundo. En consecuencia, en el contexto de C38, C45 y C53, esta categoría puede descartarse como metaforización del timbre dado que no implica directamente una cualidad vinculada al sonido mismo, ni permite distinguirlo o agruparlo fuera de la aplicación del proceso señalado.

El caso de C52 es un poco más complejo. Al hablar de “mezclas”, el texto se refiere a una estructura musical completa de cualquier dimensión, esto es, desde una frase breve o secuencia sonora hasta un arreglo o tema musical completo (Nordmark, A., 2007, pp. 17, 54). De acuerdo con el uso en contexto de la expresión, no es posible que un objeto tímbrico con los límites teóricos abordados en esta investigación (numeral 2.1), pueda ser calificado como mezcla, inclusive si se trata de la combinación de señales de osciladores para producir un solo objeto. Por lo tanto, las coocurrencias encontradas para “seco/secas” no conceptúan realidades tímbricas discretas, sino órdenes sonoros de mayor extensión en los que intervienen, además de lo acústico, diversos elementos y factores estructurantes.

Como ya se ha dicho, tales órdenes tímbricos extensos pertenecen a la noción de macrotimbre y ameritan revisión bajo una perspectiva distinta a la aquí expuesta. No quiere decir esto que “seco” no pueda conceptualizar un objeto tímbrico en concreto, de hecho hay referencias a sonidos “secos” en la literatura musical; al respecto, Coplan (1994, p. 96) plantea que “el fagot puede producir en el registro más grave un staccato seco...” Dicho lo anterior, “seco”, dentro de los datos recabados en el presente corpus de investigación, se puede incluir como concepto

que metaforiza el orden “macrotímbrico” de ciertas mezclas musicales, pero no como concepto que metaforice la cualidad de un objeto sonoro concreto.

SUAVE

Tabla 33. Concordancias de 'suave' en el corpus.

| | | | |
|------------|--|--------|------------------------------|
| C6 | La onda sinusoidal produce un | suave | timbre neutro |
| C17 | podrá crear características de filtrado muy útiles desde el punto de vista musical. Tal combinación de filtros puede producir timbres | suaves | que todavía suenan 'limpios' |
| C29 | Sine: Produce un sonido | suave | y redondo |
| C60 | La configuración de una envolvente de volumen modela la forma básica del sonido con los cuatro parámetros de envolvente de amplitud, ataque, decaimiento, sustain y salida. Esto determina el carácter básico de un sonido (| suave, | largo, corto etc.) |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

En C17, esta cualidad se presenta como el resultado de filtrar el contenido armónico de un sonido de dos maneras distintas. Los filtros descritos sugieren un resultado con preeminencia de frecuencias en el rango medio-bajo que resulta insuficiente para establecer una caracterización definitiva de la cualidad sonora. En C29, esta “suavidad” se logra al “modelar” digitalmente la señal a partir de una onda sinusoidal, lo cual transforma el trazado inicial de la onda (Nordmark, A., 2007, p. 251). En cualquiera de los dos casos, el contenido armónico de la señal es afectado y los resultados tímbricos son tan disímiles como los sonidos sometidos a tal o cual proceso. Por lo anterior, pese a no haber rasgos sonoros homogéneos para caracterizar inequívocamente la naturaleza acústica del sonido “suave”, sí es posible asegurar su referencialidad al aspecto tímbrico.

El caso de C6 (escuchar [AUDIO 17](#)) es esclarecedor. A diferencia de las demás citas, el autor aporta un referente claro y concreto: se trata del sonido de una señal estándar, anticipado en el análisis de “neutro”. Este sonido proviene de una señal

senoidal cuya característica fundamental es la ausencia de todo contenido armónico. La “suavidad” que el lector puede escuchar en el ejemplo conceptúa apenas un rasgo sonoro que puede llegar a ser muy diferente de las otras citas.

Sin embargo, “suave” no es una es una conceptualización exclusiva del timbre. Así, en C60 se utiliza para expresar una cualidad morfológica determinada por la amplitud sonora, con la cual se pretende evocar sonidos atenuados, es decir, aquéllos que evolucionan gradual o lentamente a través del tiempo. Estas características se pueden escuchar en el [AUDIO 21](#) (tomado de Cádiz & Lipscomb, 2004) que corresponde a un tono de ataque gradual y crecimiento continuo. De tal modo, “suave” conceptúa intensidad en ciertos contextos y es significador de la cualidad tímbrica en otros. Esta polisemia da cuenta de una base conceptual común que transfiere diferentes aspectos de la experiencia sensible, con objetos físicos tridimensionales, al dominio auditivo.

Tal experiencia se fundamenta en la especialización de la percepción táctil en términos del citado tacto activo. Con él se construye sentido desde las propiedades de la sustancia que involucran sensaciones de lo flexible, lo blando, lo maleable y lo atenuado. Por su parte, las coocurrencias con “limpio”, en C17, y “redondo”, en C29, contribuyen a fortalecer la representación ontológica del timbre al conformar marcos conceptuales, en los que el timbre es un objeto capaz de interactuar con otros elementos, mezclarse o aislarse, y, a la vez, exhibir dureza. Dicho de otra manera, “suave” conceptualiza el timbre, transfiriéndole propiedades de la sustancia tangible. Noción que se cohesiona con la del timbre como objeto que tiene forma, al punto que el timbre se instaure como objeto con forma y posibilidad de interacción.

SUCIO

Tabla 34. Concordancias de 'sucio' en el corpus.

| | | | |
|------------|---|--------|---------------------------------|
| C49 | Digital: ¿Lo-fi? Reduce la resolución de bits y frecuencia de muestreo para conseguir sonidos más | sucios | o para emular unidades antiguas |
|------------|---|--------|---------------------------------|

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

El concepto de “sucio” se presenta en el contexto de algoritmos capaces de modular y distorsionar el sonido (Nordmark, A., 2007, p. 366). En el caso especial de C49 se trata de una transformación radical del timbre, que se obtiene al bajar la resolución de bits y el muestreo de la señal. Las bajas resoluciones de bits se perciben como indicaciones de baja calidad del audio. El carácter tímbrico que se alcanza es similar al producido por la distorsión y se califica como “ruidoso” (2007, p. 251). Algo similar sucede con las frecuencias de muestreo; en estos casos, generalmente, a mayores frecuencias de muestreo y resolución, mejor es la calidad del sonido percibido. En definitiva lo que esto significa es que la relación establecida entre calidad de muestreo y el sonido “sucio” es inversa: cuanto menor resolución, mayor es la percepción de suciedad acústica.

Por lo anterior, “sucio” se presenta como el correlato perceptivo de la baja calidad de audio. El concepto es fundamentalmente de origen visual. Al aplicarlo al timbre transfiere la comprensión de impurezas en la sustancia no concreta, ni tangible del sonido. De otro lado, estructura una comprensión del sonido como sustancia que tiene la posibilidad de mezclarse con agentes externos. En estos términos es posible considerarlo una “segunda capa tímbrica” reconocible sobre un objeto tímbrico dado. En el campo técnico del diseño sonoro, muy al contrario de la experiencia cotidiana, “sucio” fácilmente se considera como una cualidad deseada. Esto no sucede con “opaco”, a pesar de pertenecer a la misma modalidad visual y de connotar la interposición de elementos entre el objeto y el perceptor.

CONCLUSIONES

El presente trabajo se ha enfocado en la conceptualización del hecho tímbrico y su motivación principal ha sido la de analizar la construcción de sentido en los conceptos que lo representan. Como se ha visto a lo largo de esta disertación, tales conceptos son fundamentalmente de naturaleza metafórica y tienen una importante base experiencial en modalidades sensoriales, ajenas a la audible. Por tal motivo, a lo largo de nuestra exposición se han ido formulando estrategias para la observación y el análisis de la metaforización del timbre; a la vez que se han identificado conceptos, metáforas, y se han aproximado teorizaciones sobre los mecanismos que las cohesionan. Los aportes más importantes vienen de la identificación de casos particulares de conceptualización, que se constituyen, desde nuestra perspectiva, en nichos promisorios de investigación.

Corresponde ahora dar cuenta de los principales aspectos que sintetizan la comprensión del timbre en el contexto léxico trabajado. Entre los hallazgos se han podido identificar 24 conceptualizaciones de la noción de timbre (ver Tabla 35), a partir de una lista inicial, en la que se identificaron 31 conceptos que sugerían un estrecho vínculo con la representación tímbrica. Tales conceptos hacen parte de 62 citas halladas en un texto que se considera referente icónico de la síntesis y producción por software: el Manual de Instrucciones del Reason 4, escrito por Anders Nordmark (2007) y traducido al español por Axel Canals.

Tabla 35. Conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

| | | | |
|------------|------------|-------------|-----------|
| afilado | agujereado | amortiguado | amplio |
| brillante | cálido | Chillón | coloreado |
| cristalino | delgado | encajonado | espacioso |
| fino | grueso | Hueco | metálico |

| | | | |
|---------|--------|----------|-------|
| neutro | oscuro | Profundo | puro |
| redondo | rico | Suave | sucio |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Los 24 conceptos metaforizan diversos aspectos de la naturaleza del timbre y estructuran metáforas conceptuales, en las cuales el timbre participa, en primer lugar, de un orden ontológico de nivel superior (explicado en el numeral 1.1.3). Como se anotó (numeral 2.1), este primer nivel ontológico fue propuesto por Pierre Schaeffer (1966) con la noción de “objeto sonoro”, a partir de la cual sugerimos una precisión hacia la idea de “objeto tímbrico” como totalidad referencial primaria, desde cuya comprensión las otras dimensiones sonoras son emergentes. Con fundamento en esta constitución ontológica superior, se establecen diferentes tipos de metáforas que se deben entender no como categorías grupales independientes, sino como diferentes ángulos de un mismo objeto que interpretan aspectos particulares de la misma realidad.

De acuerdo con lo anterior, en la conceptualización del timbre están presentes dos tipos generales de metáforas: las estructurales y las de sustancia y entidad. Sus asignaciones conceptuales se representan en las figuras 2, 3, 4 5 y 6.

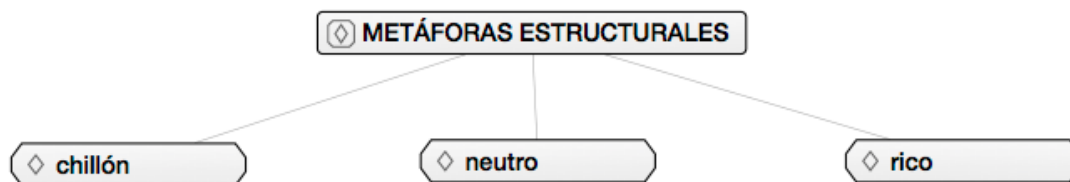


Figura 2. Metáforas estructurales referidas al timbre.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Como se puede observar, la Figura 2 presenta tres conceptos distintos que conforman metáforas de orden estructural, cada uno de los cuales constituye diferentes conceptualizaciones del objeto tímbrico representado. Los casos

trasladan sentido a partir de la naturalización, noción de centralidad y marca de cantidad, respectivamente. Los detalles de cada uno se pueden leer en el análisis de cada concepto en la sección 2.3.2.

Las metáforas de sustancia y entidad conceptualizan la mayor parte de los timbres reseñados en el documento. Éstas comprenden dos bloques nucleares de significación: las que representan que EL TIMBRE ES UN OBJETO TRIDIMENSIONAL (Figura 3) y que EL TIMBRE ES UNA SUSTANCIA Y/O MATERIAL TANGIBLE (Figura 4). Hay dos metáforas más que se pueden entender como subsidiarias, en la medida en que constituyen extensiones semánticas de las dos primeras: 1) EL TIMBRE ES UNA FUENTE LUMINOSA (Figura 5), exhibe las propiedades de reflectancia de la luz en materiales y objetos tridimensionales; 2) EL TIMBRE ES UNA FUENTE DE TEMPERATURA (Figura 6), relativa a la propiedad de la sustancia y el material.

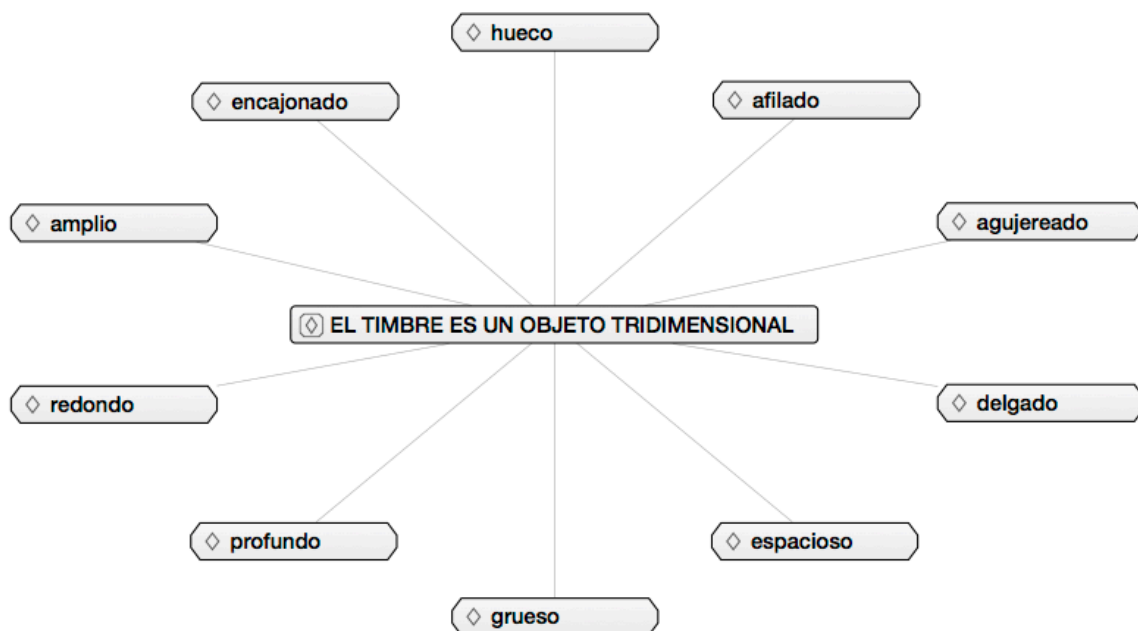


Figura 3. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UN OBJETO TRIDIMENSIONAL.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).



Figura 4. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA SUSTANCIA Y/O MATERIAL TANGIBLE.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).



Figura 5. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA FUENTE LUMINOSA.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).



Figura 6. Conceptualización de la metáfora: EL TIMBRE ES UNA FUENTE DE TEMPERATURA.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Una de las observaciones que se destaca sobre la conceptualización del timbre en las citas estudiadas, viene de la relación entre los conceptos metafóricos y el dominio sensorial desde el cual se estructuran (Figura 7). El dominio visual y el táctil estructuran la mayor parte de las representaciones y lo hacen en proporciones iguales. Algunos conceptos, sin embargo, tienen rasgos de uno y otro dominio, tal es el caso de cristalino y delgado. Ellos sugieren una configuración de sentido construida desde las propiedades tangibles y visibles de la materia que, para el caso de “cristalino”, esencialmente comprenden: transparencias, reflejos, dureza, superficie lisa y quebradiza. En cuanto a la noción de delgadez, su marca corresponde a la de espacialidad, lo cual la instala entre lo visual y lo táctil.

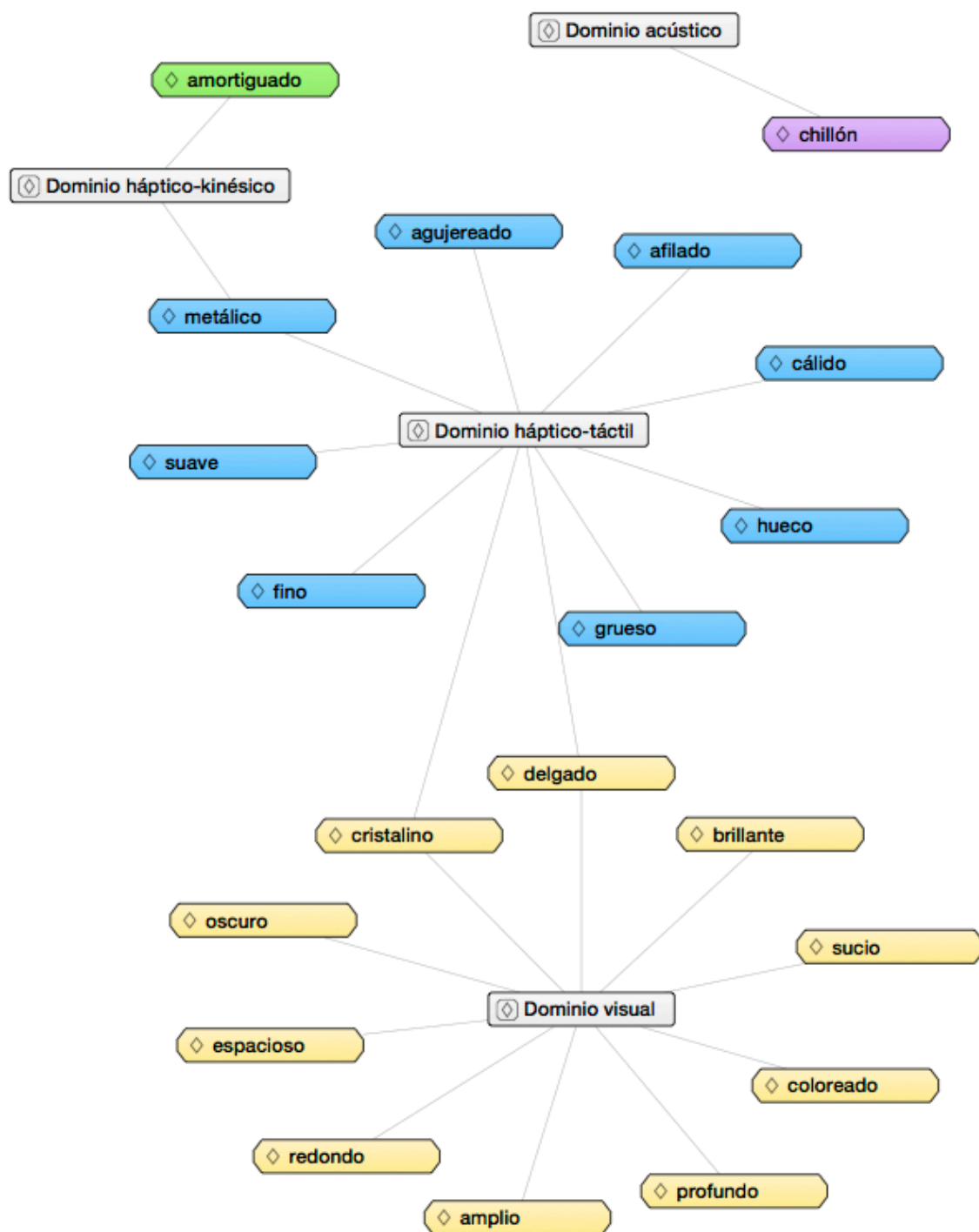


Figura 7. Relación entre concepto metafórico y dominio sensorial.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

Si bien tales resultados son preliminares, representan un fuerte indicio de la tendencia general que expresarían las conceptualizaciones que del timbre se tienen en la cultura occidental. Además, confirman el supuesto expresado en 2.2 sobre el escalamiento de fiabilidad en la lexicalización del timbre, según el cual, visión y tacto ocupan el mayor grado de confianza para su representación. Esta observación es coherente con la distribución de marcas semánticas presentes en los conceptos analizados (Tabla 36), en los que es posible identificar la preeminencia de marcas referidas a la naturaleza tridimensional del objeto, tal es el caso de “morfo-estructural” y “espacialidad”. Los términos no marcados corresponden a conceptos con campos semánticos muy específicos (por ejemplo, neutro, sucio, puro, amortiguado) o bien a conceptos cuya base experiencial está claramente definida (tal es el caso de brillante, coloreado, oscuro y cálido).

Tabla 36. Matriz de relaciones concepto/marca semántica.

| | Marca de cantidad | Marca de causa/origen | Marca de espacialidad | Marca de textura | Marca morfo-estructural | Marca orientacional |
|-------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------------|
| afilado | | | | | | |
| agujereado | | | | | | |
| amortiguado | | | | | | |
| amplio | | | | | | |
| brillante | | | | | | |
| cálido | | | | | | |
| chillón | | | | | | |
| coloreado | | | | | | |
| cristalino | | | | | | |
| delgado | | | | | | |
| encajonado | | | | | | |
| espacioso | | | | | | |
| fino | | | | | | |
| grueso | | | | | | |
| hueco | | | | | | |
| metálico | | | | | | |
| neutro | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| oscuro | | | | | | | |
| profundo | | | | | | | |
| puro | | | | | | | |
| redondo | | | | | | | |
| rico | | | | | | | |
| suave | | | | | | | |
| sucio | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las conceptualizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007).

A lo largo de este trabajo, y de diferentes maneras, se ha expuesto lo que Jakobson (citado en Caivano, J., 2003, p. 178) ha denominado como una “conexión fenoménica entre diferentes modos sensoriales”, conexión que contribuye a definir el significado de los sonidos. Sin embargo, a diferencia de este autor, hemos centrado nuestra atención en una dimensión concreta de dicha realidad: el timbre. Esto nos ha permitido establecer que dicha conexión fenoménica se establece particularmente entre modalidades visuales y táctiles de la percepción. Más destacable aún ha sido observar que, dentro de la revisión bibliográfica, son prácticamente nulas las referencias a conceptos basados en la experiencia del gusto y el olfato. Al respecto, constituye una excepción curiosa, la nominación “dulce” en Pato (2007, p. 38), referida al timbre que produce el sonido de la onda triangular (AUDIO_05).

Estas observaciones dan cuenta de la naturaleza de la representación tímbrica, fundamentalmente sinestésica y asentada en la preeminencia de los modos visual y háptico. La comprensión de su conceptualización es un proceso que todavía se encuentra en construcción. En contraste con esto, la investigación del color demuestra la existencia de once (11) categorías básicas universales que exhiben marcas cromáticas prototípicas entre diferentes culturas, aun cuando existan idiomas con menos términos para definirlo (Varela et al., 2005, p. 199). En consecuencia, conviene preguntarse si, al igual que en el dominio visual, existen en el dominio audible categorías conceptuales para el timbre que puedan considerarse

universales o primarias. El camino para éstas y otras de las preguntas expuestas requiere abordajes diversos, tal como se expondrá más adelante.

Ahora bien, con el ánimo de hacer explícito el logro del objetivo, a manera de síntesis de lo expuesto, se evidenciarán puntualmente las diversas estrategias para la observación y el análisis de la construcción de sentido en las metáforas del timbre que fueron formuladas y aplicadas a lo largo de este trabajo. Finalmente, se delinearán algunas rutas de potencial interés investigativo que podrán resultar de utilidad para trabajos posteriores.

La primera estrategia consistió en la selección de un contexto discursivo que hiciera parte de una de las primeras líneas de contacto con la realidad sonora: el del creador o diseñador sonoro. Éste, por la naturaleza de su oficio, trabaja con las sutilezas del material sonoro y es quien, en primera instancia, se ve en la necesidad de nombrar el objeto tímbrico que produce, con lo cual traza un inevitable derrotero de sentido que condiciona muchas de las futuras interpretaciones. En segundo lugar, referimos el establecimiento de un campo semántico relacionado con el timbre (ver numeral 2.3.1), el cual permitió identificar denominaciones claves para una búsqueda acertada de las expresiones pertinentes. Como resultado se hallaron 62 expresiones con sugerencias claras de metaforización del timbre.

Una tercera opción estratégica tiene que ver con la recreación sonora de casos que comportan configuraciones de sentido complejas. Tal es el caso del sonido “mas amplio y rico” que se expresa en C12b y cuya recreación acústica se elabora en el AUDIO_07. Sucede lo mismo con la idea de los “timbres ricos y armónicos” en C15, en donde la sonoridad es ejemplificada por medio del AUDIO_20. La realización acústica de estos casos, además del ruido “coloreado” ejemplificado en el AUDIO_10, tienen el potencial de aproximar al investigador a las consideraciones perceptuales que tuvo el primer enunciador de dichas metaforizaciones. De este

modo, se facilita el reconocimiento del “grado cero” en una metáfora tímbrica tal como fue explicado en el numeral 2.2.

Finalmente, puede destacarse, entre otras, una cuarta estrategia fundamentada en la comparación constante de los correlatos acústicos presentes en los sonidos objeto de metaforización. Por medio del acercamiento al componente físico de las ondas sonoras, se empiezan a evidenciar regularidades acústicas que posibilitan la comprensión de ciertas marcas semánticas. Así se observa, por ejemplo, en la relación entre el sonido “afilado” de C48 y el “brillo” en C7, vinculados entre sí gracias a su gran contenido de armónicos superiores. Quedan por sugerir a continuación algunas alternativas de investigación inspiradas en los trabajos ya referidos como soporte bibliográfico, los cuales –pese a no ocuparse directamente del timbre y su conceptualización– sí posibilitan una nueva perspectiva de análisis y comprensión del fenómeno estudiado en este documento.

Las alternativas que en tal sentido proponemos se inspiran en las observaciones de Lakoff y Turner (Mairal et al., 2012, p. 179) a propósito de la práctica metafórica de los poetas. Los autores abogan por un empleo inusual de la metáfora, menos automático, que desestabilice y que ponga de manifiesto “su incapacidad de comprender la realidad”. Aunque esta sugerencia tiene un origen literario, ha inspirado la voluntad por experimentar la plasticidad de la representación tímbrica al proyectar modos de “jugar” con el sentido, con el fin de observar su alcance real.

La primera opción consiste en diseñar pruebas de producción de léxico disponible (Echeverría et al., 2008, p. 84), cuyo “input” sea un estímulo tímbrico para el cual el sujeto deba aportar o seleccionar, según el modo elegido, las palabras que considera que representan, de forma más adecuada, el sonido que ha percibido. De manera similar que en el software DispoGrafo, de Echeverría y otros (2008), las palabras elegidas por el participante deben constituirse en “nodos” cuyas aristas permitan analizar la conexión semántica que las vincula. La

automatización lograda por software y la facilidad de aplicación permitirían alcanzar la amplitud estadística necesaria para obtener registros consistentes con respecto a las representaciones conceptuales. También se trata de una opción orientable a la producción de metáforas inéditas, como lo sugiere Eco (2013, p. 198) y puede ser un mecanismo que contribuya a afinar la escucha reducida del objeto sonoro.

A propósito de los experimentos de Estimación de la Magnitud Verbal Atribuida (VAME, por sus siglas en inglés), la valoración del timbre puede aplicarse a partir de una serie de objetos tímbricos y una tabla de metáforas conceptuales asociadas, extraídas de la literatura especializada. A diferencia de lo realizado por Cádiz & Lipscomb, (2004, p. 3), esta propuesta se debe enfocar exclusivamente en las representaciones tímbricas metaforizadas. Así, cada participante realizará una estimación de lo escuchado al asignar un valor de pertenencia o ausencia de cada sonido frente a cada una de las metáforas tímbricas. La estimación de cada sujeto se registrará por marcación en un rango espacial y visual asignado a cada concepto. Los datos se recogerán de las distancias relativas marcadas, con lo cual se determinará el grado de pertenencia a una u otra categoría metafórica.

La tercera propuesta consiste en un experimento inverso al VAME. En él, los participantes deberán manipular, por medio de una interfaz o control deslizante, un timbre específico. El participante deberá encontrar la sonoridad que más se ajuste a la metáfora conceptual evaluada; de esta forma, el participante realizará una estimación basada en el resultado sonoro obtenido. Con esto se plantea un cambio con respecto a la lógica de estudios anteriores que evalúan la asignación en la dirección concepto-objeto. En esta propuesta, los datos se obtienen del valor que registra la cantidad de modulación tímbrica asignada por el participante. Este proceso facilita la identificación de la representatividad de ciertos parámetros

(frecuencia fundamental, contenido armónico, nivel dinámico entre parciales, etc.)
en la asignación conceptual de cada sonido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amo, J. (2008). El color de la música. Sobre las cualidades de sus voces y de sus instrumentos. *Istor*, 9(34), 108–115. Retrieved from <http://www.istor.cide.edu>

Aramburu, R. (2014). *Síntesis aditiva aplicada a lenguajes de programación. Hispasonic*. Retrieved October 28, 2014, from <http://www.hispasonic.com/tutoriales/sintesis-1-estructura-armonica-sonido/38123>

Arroyave, M. (2012). La metáfora geométrica en la música. *Calle 14*, 6(8), 26–35.

Ball, P. (2010). *El instinto musical*. (Úbeda, V., Trans.). Madrid: Turner Publicaciones S.L.

Ballesteros, S. (1993). Percepción háptica de objetos y patrones realizados: una revisión. *Psicothema*, 5(2), 311–321. Retrieved from <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/PST/article/view/7165>

Bruner, J., & Feldman, C. (1986). Los mundos de Nelson Goodman. In B. López (Trans.), *Realidad mental y mundos posibles* (pp. 101–111). España: Gedisa.

Bruner, J. (1964). El curso del desarrollo cognitivo. In J. M. Igoa, R. Arenales, G. Solana, & F. Colina (Trans.), *Desarrollo cognitivo y educación* (2nd ed., pp. 45–71). Madrid: Ediciones Morata.

Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Ronning, R. R. (2002). *Psicología cognitiva e instrucción*. (C. González, Trans.). Alianza Editorial.

Cádiz, R. F., & Lipscomb, S. D. (2004). A perceptual map of electro-acoustic sounds based on spectromorphological features, 1–8. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/266407593_A_PERCEPTUAL_MAP_OF_

ELECTRO-ACOUSTIC_SOUNDS_BASED_ON_SPECTROMORPHOLOGICAL_FEATURES

Cádiz, R. (2008). *Introducción a la Música Computacional*. Retrieved from <http://www.rodriгодadiz.com/imc/>

Caivano, J. (2003). Sinestesia visual y auditiva: la relación entre color y sonido desde un enfoque semiótico. *De Signis*, 4, 175–186. Retrieved from <http://www.fadu.uba.ar/sitios/sicyt/color/2003desi.pdf>

Clark, A. (1999). *Estar ahí: cerebro, cuerpo y mundo en la nueva ciencia cognitiva*. (Sánchez G., Trans.). Barcelona: Paidós.

Consuegra Anaya, N. (2010). Percepción. *Diccionario de psicología*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Coplan, A. (1994). *Cómo escuchar la música*. (Jesús Bal y Gay, Trans.) (2da ed.). Mexico: FCE.

De la Caridad Fernández, F., Leyva, E., & Lau, R. (2011). Consideraciones de diseño para una herramienta de análisis semántico. *Revista de Lingüística Teórica Y Aplicada*, 49(I), 51–68. Retrieved from <http://www2.udec.cl/rla/publicaciones.htm>

Echeverría, M., Vargas, R., Urzua, P., & Ferreira, R. (2008). DispoGrafo: una nueva herramienta computacional para el análisis de relaciones semánticas en el léxico disponible. *Revista de Lingüística Teórica Y Aplicada*, 46(I), 81–91.

Eco, U. (2013). De la interpretación de las metáforas. In *Los límites de la interpretación* (pp. 198–223). Bogotá: Random House Mondadori.

Enríquez Macías, L. (2013). Un modelo peirceano para la música y las artes con base en el sonido: una aproximación pragmatista a las experiencias en el uso artístico del sonido. *CINAV-ESAY*, 2, 49–60.

Escandell, M. (2006). *Introducción a la pragmática* (2nd ed.). Barce: Ariel Lingüística.

Feld, S. (1991). Sound as Symbolic System: The Kaluli Drum. In D. Howes (Ed.), F. Cruces (Trans.), *The Varieties of Sensory Experience. A Sourcebook in the Anthropology of the Senses* (pp. 79–99). Toronto: University of Toronto Press. Retrieved from http://www.posgrado.unam.mx/musica/lecturas/etno/obligatorias/Feld_Tambor.pdf

Fernández Abascal, E., Guerra, P., Martínez, F., Domínguez, F., Muñoz, M., Egea, D., ... Vila, J. (2008). El Sistema Internacional de Sonidos Afectivos. *Psicothema*, 20(1), 104–113. Retrieved from www.psycothema.com

Fernández Cid, P. (2013a). *Síntesis (1): estructura armónica del sonido*. *Hispanic*. Retrieved October 28, 2014, from <http://www.hispasonic.com/tutoriales/sintesis-1-estructura-armonica-sonido/38123>

Fernández Cid, P. (2013b). *Síntesis (2): escucha de instrumentos acústicos*. *Hispanic*. Retrieved October 28, 2014, from <http://www.hispasonic.com/tutoriales/sintesis-2-escucha-instrumentos-acusticos/38165>

Fernández Cid, P. (2013c). *Síntesis (3): imperfecciones de la serie armónica*. *Hispanic*. Retrieved October 28, 2014, from <http://www.hispasonic.com/tutoriales/sintesis-3-imperfecciones-serie-armonica/38189>

Fernández Cid, P. (2013d). *Síntesis (4): más allá de la serie armónica*. *Hispanic*. Retrieved October 28, 2014, from <http://www.hispasonic.com/tutoriales/sintesis-4-mas-alla-de-la-serie-armonica/38190>

4-mas-alla-serie-armonica/38245

Ferrer, R. (2011). Timbral Environments: An Ecological Approach to the Cognition of Timbre. *Empirical Musicology Review*, 6(2), 64–74. Retrieved from <http://kb.osu.edu/dspace>

García Márquez. (1967). *Cien Años de Soledad* (Edición Conmemorativa, 2007.). Santillana Ediciones Generales.

Hass, J. (2013). *Introduction to Computer Music: Volume One. Center for Electronic and Computer Music*. Retrieved October 18, 2014, from http://www.indiana.edu/~emusic/etext/acoustics/chapter1_timbre.shtml

Herrera, R. (2010). Las representaciones internas de la altura y la escritura musical. In *Adquisición y desarrollo del lenguaje musical en la enseñanza formal de la música* (pp. 37–42). Buenos Aires. Retrieved from <http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion.html>

Ibarretxe Antuñano. (2010). Metáforas de la percepción: una aproximación desde la lingüística cognitiva. In Santibáñez & Osorio (Eds.), *Recorridos de la metáfora: mente, espacio y diálogo* (p. 18). Chile: EUDEC. Retrieved from <http://www.unizar.es/linguisticageneral/articulos/Ibarretxe-Chile-metaforas-09.pdf>

Ibarretxe Antuñano. (2003). El cómo y el porqué de la polisemia de los verbos de percepción. In Molina, Blanco, Marín, Rodríguez, & Romano (Eds.), *La Lingüística Cognitiva en España en el cambio de siglo* (pp. 213–228). Retrieved from http://www.unizar.es/linguisticageneral/index_archivos/IbarretxePublicaciones.htm

Igoa, J. (2010). Sobre las relaciones entre la Música y el Lenguaje. *Epistemos*, 1, 97–125. Retrieved from http://www.epistemos.org.ar/pdf/4_igoa.pdf

Jacquier, M. (2009). La comprensión metafórica del tiempo musical en la educación auditiva. In *Actas de la VIII reunión*. Buenos Aires. Retrieved from <http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion.html>

Jan La Rue. (1989). *Análisis del estilo musical* (1ra ed.). Barcelona: Labor.

Laforga, P. (2000). Conceptos Físicos de las ondas sonoras. *Física y sociedad*, 11(Monográfico sobre Acústica). Retrieved from <http://www.cofis.es>

Lakoff, G., & Johnson, M. (1991). *Metáforas de la vida cotidiana*. (González, Carmen, Trans.) (2a. ed.). Madrid: Cátedra.

Lerdahl, F. (1984). Las jerarquías del timbre. (Iandiorio, E., Trans.). Universidad Católica Argentina. Retrieved from <http://www.eumus.edu.uy>

López Cano, R. (2007). Semiótica, semiótica de la música y semiótica cognitivo-enactiva de la música. Notas para un manual de usuario. Retrieved from http://lopezcano.org/Articulos/Semiotica_Musica.pdf

López Cano, R. (2008). Música y retórica. Encuentros y desencuentros entre la música y el lenguaje. *Eufonia. Didáctica de La Música*, 43, 87-99. Retrieved from <http://lopezcano.org/Articulos/2008.Encuentro.pdf>

Mairal, R., Peña, S., Cortés, F., & Ruiz, F. (2012). *Teoría lingüística: métodos, herramientas y paradigmas* (2da ed.). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces UNED.

Marrades Millet, J. (2000). Música y significado. *Teorema*, 19(1), 5-25. Retrieved from <http://sammelpunkt.philo.at:8080/1190/>

Marrero, V. (2001). Fonética perceptiva - Addenda. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Retrieved from <http://www.uned.es/451059/>

Martínez Manrique, F. (1999). Del conexionismo a la mente corpórea y embebida. In *Estar ahí: cerebro, cuerpo y mundo en la nueva ciencia cognitiva* (1ra en castellano., pp. 15–30). España: Paidós.

Martínez, I. (2005). La Audición Imaginativa y el Pensamiento Metafórico en la Música. In favio Shifres (Ed.), *Actas de las I Jornadas de Educación Auditiva* (pp. 47–72). Buenos Aires: CEA Ediciones. Retrieved from <http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion.html>

Minsburg, R. (2010). Percepción de la simultaneidad sonora en música electroacústica. *En el Límite*, 1, 35–43. Retrieved from <http://www.unla.edu.ar/index.php/en-el-limite-numeros-descargas>

Nave, C. R. (2010a). *Curvas de igual volumen*. *HyperPhysics*. Retrieved October 18, 2014, from <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>

Nave, C. R. (2010b). *Sonido y audición*. *HyperPhysics*. Retrieved October 18, 2014, from <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>

Nave, C. R. (2010c). *Timbre*. *HyperPhysics*. Retrieved October 18, 2014, from <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>

Nave, C. R. (2010d). *Tono*. *HyperPhysics*. Retrieved October 18, 2014, from <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>

Nave, C. R. (2010e). *Volumen*. *HyperPhysics*. Retrieved October 18, 2014, from <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>

Nobelprize.org. (2014). *The 2014 Nobel Prize in Physiology or Medicine - Press Release*. *Nobel Prize*. Retrieved March 5, 2015, from <http://www.nobelprize.org>

Nordmark, A. (2007). *Reason, versión 4. Manual de instrucciones*. (A. Canals, Trans.). Propellerhead Software AB. Retrieved from www.propellerheads.se

Oxford University Press. (2012). *Diccionario General de la Lengua Española* Vox. S.L.: Larousse Editorial.

Pardo Abril, N. (2013). *Cómo hacer análisis crítico del discurso. Una perspectiva latinoamericana* (2da. ed.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Pato, M., M. Á. (2007). Super sintes. *Computer Music*, 78, 38–49. Retrieved from <http://www.futuremusic-es.com/super-sintes/>

Piñeyro, N. (2011). Metáforas cognitivas: Una lectura de Andy Clark a la luz de “las macrosemióticas.” *Prometeica, Revista de Filosofía Y Ciencias*, 4, 55–74. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3660097>

RAE. (2014). Neutro. *Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española. Retrieved from <http://www.rae.es>

Randel, Don Michael (Ed.). (1997a). Acústica. (Gago, Luis C., Trans.) *Diccionario Harvard de Música*. Madrid: Alianza Editorial.

Randel, Don Michael (Ed.). (1997b). Timbre. *Diccionario Harvard de Música*. Madrid: Alianza Editorial.

Roederer, J. (1997). *Acústica y Psicoacústica de la Música*. (G. D. Pozzati, Trans.). Buenos Aires: Ricordi Americana.

Ruiz Cantero, J. (2011). Pierre Schaeffer y la aventura de describir los sonidos. *Soundsthetics: reflexiones sobre cine y estética del sonido*. Blog. Retrieved from <http://soundsthetics.blogspot.com>

Saitta, C. (2004). El timbre como factor estructurante. *Altura, timbre, espacio, Cuaderno de Estudio No 5*, 27–30. Retrieved from <http://www.eumus.edu.uy>

Schaeffer, P. (1966). *Tratado de objetos musicales*. (A. Cabezón de Diego, Trans.)

(2nd ed.). Madrid: Editions du Seuil.

Schoenberg, A. (2010). *Tratado de Armonía*. (Barce, Ramón, Trans.). Madrid: Real Musical.

Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (2005). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. (Gardini, C., Trans.). Barcelona: Gedisa.

Vygotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. (Furió, S., Trans.). España: Editorial Crítica.

Wessel, D. (1979). El espacio tímbrico como estructura de control musical. (Cetta, P., Trans.) *Computer Music Journal*, 3(2), 162–172. Retrieved from <http://www.eumus.edu.uy>

ANEXOS

ANEXO 1. Listado de citas con posibles metaforizaciones del timbre en Nordmark, A. (2007)

Cita: 1 (p. 170) “la reproducción de notas por encima de C 2 (Do) podría activar un dispositivo que reprodujera un sonido almohadillado.”

Cita: 2a (p. 195) “El mando Tone ajusta el brillo del sonido de batería.”

Cita: 2b (p. 195) “Al aumentar este parámetro obtendrá un sonido más brillante.”

Cita: 2c (p. 195) “El mando Vel determina si el sonido debe hacerse más brillante (valor Vel positivo) o menos (valor Vel negativo) al aumentar la velocidad.”

Cita: 3 (p. 201) “Esta forma de onda contiene todos los armónicos y produce un sonido brillante y rico.”

Cita: 4 (p. 201) “Una forma de onda cuadrada solo contiene armónicos impares, lo cual produce un claro sonido ‘agujereado’.”

Cita: 5 (p. 201) “La forma de onda triangular genera solo unos pocos armónicos, espaciados a valores impares. Esto produce un sonido de tipo flauta, con un carácter ligeramente ‘agujereado’.”

Cita: 6 (p. 201) “La onda sinusoidal produce un suave timbre neutro.”

Cita: 7 (p. 201) “Esta forma de onda enfatiza los armónicos más altos; es bastante similar a la onda en diente de sierra, pero produce un sonido ligeramente menos brillante.”

Cita: 8 (p. 201) “Esta forma de onda produce un suave timbre cristalino. Es perfecta para sonidos de tipo piano eléctrico.”

Cita: 9 (p. 201) “Es una buena forma de onda para profundos sonidos de contrabajo.”

Cita: 10 (p. 201) “Esta forma de onda produce un timbre metálico”

Cita: 11 (p. 201) “Esta forma de onda también es adecuada para los sonidos de tipo órgano. Produce un sonido más brillante que la (forma de onda) 13.”

Cita: 12a (p. 202) “El añadir un segundo oscilador introduce nuevas posibilidades de modulación, permitiendo producir timbres más ricos.”

Cita: 12b (p. 202) “Un ejemplo típico consiste en desafinar ligeramente (+/- unas pocas centésimas) uno de los osciladores. Este ligero desfase de frecuencias hace que los osciladores ‘choquen’ entre sí, dando lugar a un sonido más amplio y rico.”

Cita: 13 (p. 203) “Al girar este mando hacia la izquierda producirá un ruido con un sonido gradualmente menos brillante. Si lo gira totalmente hacia la izquierda el ruido producido será un murmullo de frecuencias graves parecido a un terremoto.”

Cita: 14 (p. 204) “Utilizando la modulación del offset de fase puede crear timbres muy ricos y variados”

Cita: 15 (p. 204) “Ajustando la frecuencia del oscilador 2 a determinados intervalos musicales (p.e pasos de cuarto, quinto u octavo semitono) producirá timbres ricos y armónicos, casi una distorsión de tipo válvulas.”

Cita: 16 (p. 205) “Con los ajustes por defecto del generador de ruidos, obtendrá un ruido coloreado.”

Cita: 17 (p. 207) “podrá crear características de filtrado muy útiles desde el punto de vista musical. Tal combinación de filtros puede producir timbres suaves que todavía suenen ‘limpios.’”

Cita: 18 (p. 207) “Para filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias que están alrededor de la frecuencia ajustada para el filtro. Esto produce generalmente un sonido más fino”

Cita: 19 (p. 207) “Si la frecuencia de un filtro pasabajos es constante (ajuste de Kbd a “0”), esto puede introducir una cierta pérdida de brillo en un sonido cuanto más arriba toque en el teclado, ya que los armónicos del sonido irán siendo cortados progresivamente.”

Cita: 20 (p. 212) “La velocidad sirve para controlar distintos parámetros de acuerdo a lo fuerte o lo suave que toque las notas en su teclado. Una aplicación frecuente de la velocidad es hacer que los sonidos sean más brillantes y suenen más altos cuanto más fuerte toque la tecla.”

Cita: 21 (p. 226) “En este modo, el mando del oscilador controla el ancho de banda. Si se gira completamente en el sentido de las agujas del reloj, el oscilador produce sonido puro.”

Cita: 22 (p. 226) “El mando del oscilador controla la velocidad de muestreo y mantenimiento. Con valores de configuración elevados del mando del oscilador se produce ruido ‘coloreado’...”

Cita: 23a (p. 226) “Produce ruido ‘coloreado’ o correlacionado, que es básicamente ruido en el que se filtran determinadas zonas de frecuencia; es decir, se cortan o se amplifican determinadas zonas de frecuencia del ruido.”

Cita: 23b (p. 226) “El mando del oscilador controla el color. Con un valor de color máximo, se obtiene ruido blanco, mientras que con valores bajos se produce ruido que enfatiza frecuencias más bajas.”

Cita: 24 (p. 228) “El filtro original también tenía ciertas características no lineales que contribuían al sonido cálido y musical al que debe su fama.”

Cita: 25 (p. 229) “El modelado de ondas es un método de síntesis para transformar los sonidos modificando el trazado de la forma de onda, introduciendo de este modo diversos tipos de distorsión. El modelador puede transformar radicalmente el sonido o simplemente añadir un poco de calidez, según el modo y otros valores de configuración.”

Cita: 26 (p. 244) “Está basado en el concepto de lo que se conoce como ‘Síntesis Graintable’... () ...y está especialmente indicado para producir sonidos de sintetizador oscilantes, afilados, distorsionados e incluso abstractos.”

Cita: 27 (p. 250) “...para los filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias en torno a la frecuencia del filtro. Esto generalmente produce un sonido más fino...”

Cita: 28 (p. 251) “La modelación de ondas es un método de síntesis para transformar los sonidos modificando el trazado de la forma de onda y dar lugar a un sonido rico y complejo.”

Cita: 29 (p. 251) “Sine: Produce un sonido suave y redondo.”

Cita: 30 (p. 251) “Saturate: Le da al sonido un carácter rico y exuberante.”

Cita: 31 (p. 257) “Un uso típico de la velocidad es hacer que los sonidos sean más brillantes y con más volumen cuanto más fuerte golpee las teclas.”

Cita: 32 (p. 260) “En el caso de muestras de alguien hablando, cuando reproduzca la voz muestreada dos octavas por encima sonará chillona, corta y prácticamente ininteligible.”

Cita: 33 (p. 268) “Para filtros pasabajos, el aumentar el valor de la resonancia del filtro enfatizará las frecuencias que están alrededor de la frecuencia ajustada para el filtro. Esto produce generalmente un sonido más fino.”

Cita: 34 (p. 303) “Res: Técnicamente, este mando controla la realimentación de la señal de salida del filtro. Acústicamente enfatiza las frecuencias en torno a la frecuencia de corte. Por ejemplo, para un filtro pasabajos, al aumentar el valor del parámetro Res hará que el sonido tenga un carácter más hueco hasta que empiece a ‘repiquetear’.”

Cita: 35 (p. 327) “Por líneas solistas de ‘estilo acid’ queremos hacer referencia a patrones que usen una combinación de efectos Legato y slide (o portamento) para producir el típico sonido ‘ondulante e hipnótico’ producido por el Roland TB-303 original”

Cita: 36 (p. 349) “En estos modos, el ecualizador ‘coloreará’ el sonido incluso aunque todas las bandas estén ajustadas a ± 0 dB! Esto es debido a la interacción y solapamiento de fase entre los filtros pasabandas.”

Cita: 37 (p. 349) “probablemente querrá usar el modo 4 - 32 band para colorear y modificar los sonidos, no para realizar ecualizaciones sutiles y ‘limpias’.”

Cita: 38a (p. 350) “Determina el balance entre el sonido modulador (seco) y el sonido con vocoder (húmedo).”

Cita: 38b (p. 350) “Para conseguir un sonido puro de vocoder, ajuste esto a húmedo (totalmente a la derecha).”

Cita: 39 (p. 352) “La portadora debería tener preferiblemente un gran contenido armónico (brillo) - los sonidos oscuros no le darán tanto ‘juego’ al vocoder.”

Cita: 40 (p. 352) “Aquí tiene algunas sugerencias para la portadora: Un sencillo sonido amortiguado del Subtractor basado en una onda de diente de sierra.”

Cita: 41 (p. 352) “Puede conseguir un sonido grueso similar usando un dispositivo Malström con un programa basado en el graintable ‘Sawtooth*16’.” (El asterisco es del texto original)

Cita: 42 (p. 353) “Pruebe a usar un ruido puro (o ligeramente filtrado) para conseguir voces robóticas, susurros y efectos especiales.”

Cita: 43 (p. 353) “Para conseguir sonidos vocoder extraños, pruebe a usar un Malström como dispositivo para la portadora con un sonido amortiguado digital y cristalino activo.”

Cita: 44 (p. 354) “...conecte todas las salidas a las entradas correspondientes y elimine gradualmente los cables CV mientras escucha el sonido del vocoder, el sonido irá siendo cada vez más detallado y limpio.”

Cita: 45 (p. 360) “Esto es útil cuando el dispositivo de efecto esté conectado como un efecto de inserción y quiera comparar el sonido con efectos con el sonido seco.”

Cita: 46 (p. 365) “Si se activa, también actúa como un limitador ‘brick wall’ de 0 dB pero de un modo un poco diferente. Se aplicará una ‘saturación suave’ a la señal, lo que añade una distorsión de sonido cálido y agradable a la señal.”

Cita: 47 (p. 367) “Tape: emula la suave distorsión por saturación producida por una saturación de cinta magnética y añade también compresión para darle más ‘pegada’ al sonido.”

Cita: 48 (p. 367) “El mando P1 controla el ‘filo’. Los valores bajos producirán una distorsión más suave y comprimida mientras que los altos producirán más armónicos y un sonido más afilado.”

Cita: 49 (p. 367) “Digital: ¿Lo-fi? Reduce la resolución de bits y frecuencia de muestreo para conseguir sonidos más sucios o para emular unidades antiguas.”

Cita: 50 (p. 368) “Debe usar este control cuando necesite aumentar o disminuir el nivel de salida pero manteniendo el carácter básico del efecto. También puede usarlo para nivelar el volumen entre el sonido distorsionado y el sonido ‘limpio’.”

Cita: 51 (p. 369) “No se limite a usar el Scream 4 solo como una unidad de efectos de distorsión, pruebe otras posibilidades - puede que se sorprenda cuando observe que el Scream 4 puede añadir potencia, calor y color a sus sonidos.”

Cita: 52 (p. 369) “Si piensa que sus mezclas son demasiado secas o sin vida, el algoritmo Tape le resultará perfecto para dar algo de calor y distorsión suave.”

Cita: 53 (p. 371) “...use el control Dry/Wet del panel principal para ajustar el balance entre el sonido seco, sin procesar y la reverb.”

Cita: 54 (p. 377) “El ecualizador del RV7000 afecta solo al sonido de reverb ‘húmeda’ y se usa para modelar el carácter de la misma.”

Cita: 55 (p. 379) “Low Density: Una reverb de espacio abierto en la que puede escuchar claramente los ecos individuales. Muy útil para cuerdas y sonidos amortiguados y como efecto especial.”

Cita: 56 (p. 379) “Al disminuir el valor de este parámetro se producirá un sonido más cercano y gradualmente más ‘encajonado’. El aumentar su valor producirá un sonido más espacioso con un largo pre-retardo.”

Cita: 57 (p. 381) “Foldback: Ajusta el carácter de la distorsión introduciendo el efecto ‘foldback’, que hace que la forma de onda sea más compleja. El valor por defecto está en la posición central. Esto produce una distorsión por saturación ‘plana’, que es el tipo más común. El disminuir el parámetro hará que el sonido sea más sutil, mientras que el subirlo hará que sea más duro.”

Cita: 58 (p. 385) “Puede crear los tradicionales sonidos de modulación de fase por barrido muy útiles para guitarras o sonidos amortiguados, pero también efectos más extremos si quiere.”

Cita: 59 (p. 385) “Width: Determina la anchura de las muescas. El subir el valor hará que el efecto sea más profundo y que el sonido sea más delgado y hueco a la vez. Esto también afectará al carácter del ‘tono’ de la realimentación.”

Cita: 60 (p. 209) “La configuración de una envolvente de volumen modela la forma básica del sonido con los cuatro parámetros de envolvente de amplitud, ataque, decaimiento, sustain y salida. Esto determina el carácter básico de un sonido (suave, largo, corto etc.)”

Cita: 61 (p. 346) “En la mayoría de casos, la señal portadora es un sonido de cuerdas o amortiguado y la señal moduladora una voz hablada o cantada.”

Cita: 62 (p. 350) “Attack (ataque): Habitualmente querrá ajustar este valor a cero, para hacer que el vocoder reaccione a la señal tan rápido como pueda. El aumentar este tiempo puede ser útil para crear sonidos ‘mezclados’, amortiguados, etc.”

ANEXO 2. CD con archivos de audio y el documento: Nordmark, A. (2007). *Reason, versión 4. Manual de instrucciones.* (A. Canals, Trans.) en formato PDF

AUDIO_01_Note, closed attack-decay (CAD) (muestra de audio tomada de Cádiz & Lipscomb, 2004)

AUDIO_02_Node, closed attack-decay (CAD) (muestra de audio tomada de Cádiz & Lipscomb, 2004)

AUDIO_03_Noise, closed attack-decay (CAD) (muestra de audio tomada de Cádiz & Lipscomb, 2004)

AUDIO_04_Onda cuadrada

AUDIO_05_Onda triangular

AUDIO_06_Onda diente de sierra

AUDIO_07_ampliación de un sonido en C12b

AUDIO_08_Sonido menos brillante

AUDIO_09_Comparacion de brillo según C11

AUDIO_10_Ruido coloreado

AUDIO_11_Timbre cristalino

AUDIO_12_Sonido grueso C41

AUDIO_13_Timbre metálico según C10

AUDIO_14_Onda para metales en Nordmark (2007, p. 201)

AUDIO_15_Onda para metales en Nordmark (2007, p. 201)

AUDIO_16_Onda para metales en Nordmark (2007, p. 201)

AUDIO_17_Onda sinusoidal

AUDIO_18_Onda para sonidos profundos

AUDIO_19_Ruido puro

AUDIO_20_Enriquecimiento tímbrico según C15

AUDIO_21_Note, graduated continuant (G) (muestra de audio tomada de Cádiz & Lipscomb, 2004)

«Si se trata de pensar, cuanto más grande es la obra hecha -cosa que no coincide de ninguna manera con el número o la extensión de los escritos-, más rico es en esa obra, lo impensado, es decir, lo que a través de esa obra y por sí mismo, viene hacia nosotros como nunca pensado hasta ahora.»

HEIDEGGER