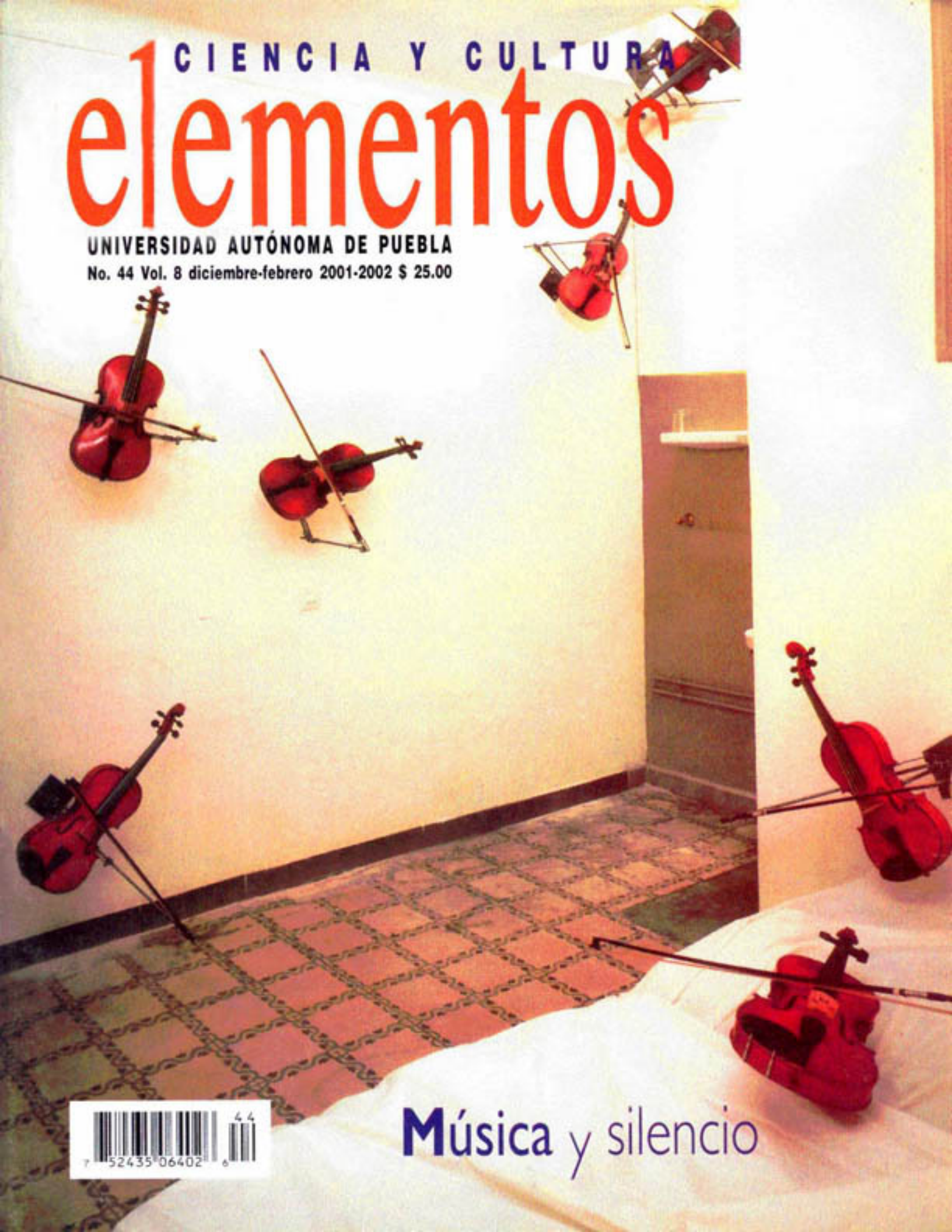
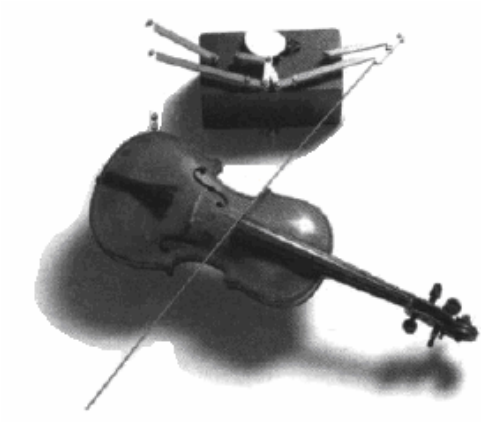
CIENCIA Y CULTURA

elementos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
No. 44 Vol. 8 diciembre-febrero 2001-2002 $ 25.00



Música y silencio



© Rebecca Horn, *Amerika,* 1990.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
rector, Enrique Doger Guerrero
secretario general, Guillermo Nares Rodríguez
vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado, Pedro Hugo Hernández Tejeda

ELEMENTOS
www.elementos.buap.mx
revista trimestral de ciencia y cultura
número 44, volumen 8, diciembre-febrero 2001-2002
director, Enrique Soto Eguibar
subdirector, Marcelo Gauchat
consejo editorial, Beatriz Eugenia Baca, María de la Paz Elizalde, Enrique González Vergara, Francisco Pellicer Graham, Leticia Quintero Cortés, José Emilio Salceda, Raúl Serrano Lizaola, Cristóbal Tabares Muñoz, Gerardo Torres del Castillo
edición, Marcelo Gauchat, José Emilio Salceda
asistente, María del Refugio Álvarez Tlachi
diseño, Jorge López Vela
ilustración de portada
Rebecca Horn
impresión, Lithoimpresora Portales S.A. de C.V.
redacción, 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria, Apartado Postal 406, Puebla, Pue., C.P. 72570
email: elemento@siu.buap.mx
Certificados de licitud de título y contenido 8148 y 5770.

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL.

La reproducción por cualquier medio de las imágenes pertenecientes al patrimonio de la nación contenidas en esta obra está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos y la Ley Federal de Derechos de Autor. Su reproducción debe ser aprobada previamente por el titular de los derechos.

S U M A R I O

Rapsodia 3
György **Ligeti**

El oído y la música 11
Enrique **Soto**

Música y matemáticas 21
Susana **Tiburcio**

De música 29
Raúl **Dorra**

El odio de la música 37
Pascal **Quignard**

El laberinto sonoro 47
Ricardo **Téllez-Girón**

Entrevista a Luciano Berio 53
François **Burkhardt**

A chance operation 57
Óscar **López Hernández**

¿Qué es la palabra? 60
José Emilio **Salceda**

Elogio del silencio 61
Gabriel **Wolfson**

Hotel California 62
José María **Delgado García**

Rapsodia

György
Ligeti

Por diferentes que sean los criterios para los artistas y los científicos, en algo hay similitudes entre ellos: las personas que trabajan en estas dos áreas se ven impulsadas por la curiosidad; además, deben examinar relaciones que otros no han examinado todavía, y concebir estructuras que hasta el momento no existían. El argumento de que los científicos se basan para esto en hechos observados, mientras que los artistas crean en cierto modo mundos a partir de la nada, resulta limitado. Si bien las ciencias experimentales descansan en su mayor parte sobre hechos, esto no corresponde a la realidad en la más "precisa" de las ciencias, es decir, las matemáticas, ya que en esta área son válidas una reglas de juego más o menos arbitrarias.

Los verdaderos juegos, como por ejemplo el ajedrez, o los ritos religiosos no pertenecen ni a las ciencias ni a las artes. Sin embargo, en varias artes, incluida la música, existen analogías con los juegos y los ritos; las reglas de combinación se han desarrollado paulatina e históricamente, y el correspondiente contexto cultural las ha establecido como convenciones.

También existen semejanzas, a veces solapamientos, entre las lenguas naturales y la música. Aunque una estructura matemática es más o menos consistente, el requisito de consistencia no es necesario para las lenguas naturales, que construyen sistemas más bien incompletos. Las distintas gramáticas musicales son, de modo análogo, incompletas.

En la tradición cultural europea tendemos a diferenciar tajantemente la lengua y la música. En su aparición acústica, los fonemas, especialmente las consonantes, son ruidosos: esto es, tienen formas oscilatorias aperiódicas. Por "sonido musical" el europeo entiende

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

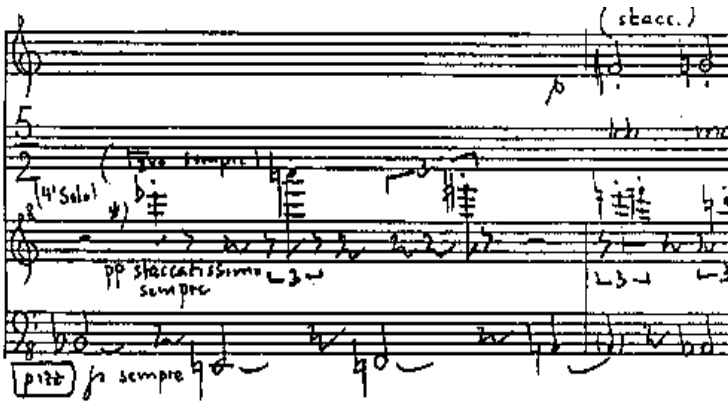
ante todo espectros de sonido de oscilaciones en su mayor parte periódicas; pero no ocurre así en todas las culturas.

En general, el concepto de "música" significa algo muy distinto en las diferentes civilizaciones, de modo que a la habitual pregunta "¿qué es música?" sólo se puede responder según el contexto. Para los pueblos que hablan lenguas bantúes, la altura del sonido tiene función semántica y se puede "hablar" con música. En estas culturas, la "música" no es un concepto aparte; o bien coincide con la lengua, o bien con modelos de tensiones musculares variables (en el baile o la ejecución instrumental). También el chino y el vietnamita son lenguas entonadas como el bantú, pero los ámbitos de "lengua" y "música" se relacionan de otro modo en estas dos culturas asiáticas: en los textos cantados, la música tiene que seguir a la entonación lingüística; sin embargo, la música y la lengua son modelos culturales separados, procedentes de distintas herencias tradicionales.

Si intentamos definir la música como una categoría artística acústica, toparemos también con dificultades. Desde luego, los soportes de la música son ondas sonoras, esto es, oscilaciones de presión atmosférica periódicas o aperiódicas; pero cualitativamente la música está situada en un nivel distinto del acústico. El salto cualitativo pixel/imagen puede servir como modelo. Los puntos coloreados o los elementos de la imagen centellean y se apagan en la pantalla de televisión, pero no abandonan nunca su lugar. Los pixeles fijos son los soportes de la imagen móvil; pero la imagen de la pantalla existe como signo de mayor rango en el nivel de percepción inmediatamente superior.

Una lengua natural, como secuencia acústica, se comporta de otro modo en relación con la escritura (la notación óptica) que el sonido de la música en relación con la música escrita. Podemos leer en silencio unos caracteres familiares, como los latinos, y comprendemos el contenido sin la representación del aspecto acústico. Es una cuestión de educación, o rutina; los ignorantes leen en voz alta. Sin embargo, un lector no puede interpretar "en voz alta" una partitura a varias voces, y en "voz baja" es una abstracción. La notación musical es un código que actúa como mediador entre el compositor y el intérprete, no entre el compositor y los oyentes.

La notación utilizada en Europa, con sistemas de quintas, alturas de sonido, duración de las notas y divisiones de compás, es relativamente nueva; no se introdujo sino hasta el siglo XVI. Todavía en la Edad Media europea se utilizaban

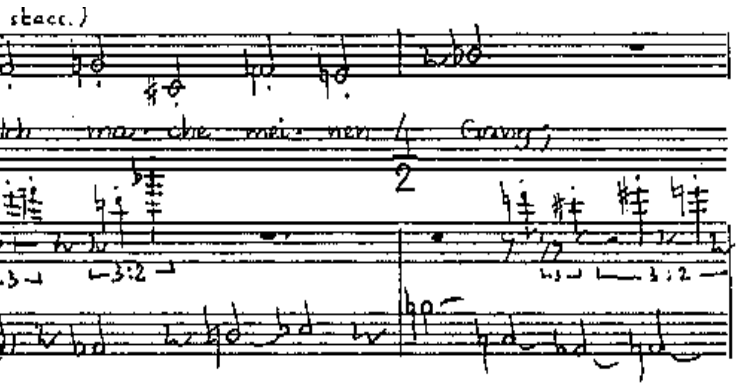


neumas que sólo indicaban la dirección del movimiento melódico, sugerían la altura de las notas y ni siquiera mencionaban el ritmo, aun cuando la música de entonces también se componía de alturas de notas definidas y estructuras rítmico-métricas. Se transmitían más informaciones oralmente, como ocurre en la cultura musical de hoy.

También hoy, en el ámbito del jazz, funciona la transmisión oral para las costumbres estilísticas. Varias tradiciones polifónicas fuera de Europa, como la polifonía georgiana del Cáucaso y la pigmea de la jungla africana, se difunden exclusivamente de forma oral, aunque son casi tan complejas como las grandes tradiciones polifónicas europeas.

Desconocemos por qué en algunas culturas la estructura musical se ha desarrollado hacia la polifonía y en otras no. Las culturas polifónicas (además de las europeas, existen en la mitad sur de África, Nueva Guinea y Melanesia), por grandiosas que sean, no son en absoluto más ricas que las culturas importantes monofónicas o heterofónicas, como la del norte de la India o la islámica. Por ejemplo, en la música islámica la estructura rítmica y la afinación poseen bastantes más facetas y son más refinadas que en la música europea. Sin haber aprendido su particular lenguaje musical, la riqueza de los finos cambios acentuales y los microintervalos de la música islámica no está al alcance de un europeo.

En el área de la métrica, es decir, la distribución de los acentos, el europeo piensa ante todo en agrupaciones simétricas. Desde finales del siglo XVI se han establecido los compases, las líneas del compás y las partes "fuertes" y "débiles". Esto condujo a una unificación de la métrica. Anteriormente, en los siglos XIV y XV, la música europea también estaba organizada métricamente, pero en las distintas voces podían coexistir diversos metros. A menudo, la métrica era ambigua por el uso de hemiolas (esto es, la cambiante simultaneidad de 6=2+2+2 y 6=3+3). En cambio, las distribuciones métricas de las culturas musicales balcánica y anatolia a menudo son



asimétricas, y también ocurre así en todo el Magreb. En los Balcanes, en lugar de metros ternarios y cuaternarios, existen divisiones por cinco, siete, etc., como 3+2, 4+3, etc., y también divisiones de una unidad en fracciones que no se pueden medir con exactitud, a veces irracionales. El musicólogo griego Thrasybulos Georgiades atribuyó el origen de estos metros asimétricos a la singularidad de la medida del antiguo verso griego. Otros musicólogos, como el rumano Constantin Brailoiu, que designó el fenómeno con la palabra turca para cojear, *aksak*, atribuyen la desviación de estos ritmos a formas motoras, por ejemplo a golpes asimétricos con el pie, y no a distribuciones de acentos lingüísticos.

Se hallan asimetrías similares, aunque su efecto sea distinto, en algunas músicas de baile latinoamericanas, en zonas donde viven negros originarios de África. Así, se encuentran en la rumba cubana y otros bailes caribeños compases divididos por ocho, aunque distribuidos asimétricamente (por ejemplo, 8=3+3+2), también con frecuencia compases divididos por doce (por ejemplo, 12=4+3+2+3). Los modelos africanos originales –no sólo del golfo de Guinea, de la costa, también de todo el interior en la mitad sur de África– no conocen, sin embargo, el concepto de "compás". En todas estas culturas musicales africanas, el acontecer rítmico discurre por tres niveles separados: existen unidades grandes, periodos, que se repiten siempre con la misma longitud; en el nivel medio, estos periodos se dividen asimétricamente, y en el nivel más bajo existe una pulsación uniforme y rápida (en casos extremos, 12 por segundo), que no se toca, sólo se siente. El nivel medio, asimétrico, se puede también completar uniformemente, por ejemplo con palmadas regulares, aunque la mayoría de las veces esto no se realiza y permanece implícito. Cuando se interpreta, algunas pulsaciones caen en los huecos entre las notas realmente cantadas o tocadas.

[...] Tal vez sea cierto que la métrica, o sea, la distribución de los acentos, no sólo depende de formas de baile u otros modelos motores, sino también de secuencias habladas, como mantiene Georgiades. Se puede percibir cómo lo que Adorno llama "similar al idioma" en los clásicos y románticos europeos (especialmente en la música instrumental de Beethoven) coincide con el carácter acústico de la lengua alemana, en la acentuación de la palabra y la frase. Esto se puede aplicar a otras lenguas europeas, en las que los acentos recaen en distintas sílabas o partes de la palabra; también a la italiana, aunque en principio la estructura de una melodía de Bellini es distinta de Beethoven o de Schubert. Sucede de otra manera con el francés y el inglés. Debido a las numerosas palabras bisílabas, la lengua inglesa es rítmicamente flexible y camaleónica, y por tanto muy adecuada para el jazz o el pop; en cuanto al idioma, las sincopaciones se forman con facilidad. Por el contrario, el francés es extremadamente rígido: la última sílaba de la palabra o grupo de palabras se acentúa con fuerza e incluso se alarga [...].

Aún más rígidos que el francés son el checo y el eslovaco, aunque de manera opuesta: el comienzo de la palabra (también el artículo determinado, como prefijo) se acentúa con fuerza, y los acentos no suponen ningún alargamiento como en las demás lenguas indoeuropeas; pueden ser largos, pero también muy cortos. Las óperas de Janácek, obras maravillosas en el original checo, a menudo resultan al traducirlas involuntariamente cómicas.

En mi lengua materna no indoeuropea, el húngaro, se acentúan asimismo las primeras sílabas (con frecuencia, también las quintas), pero con menos intensidad que en checo. La monotonía del húngaro surge sobre todo de la armonía vocal. Los acentos del emparentado finlandés son algo más "planos" que en húngaro, y aún más planos en (el nada emparentado) japonés. Esta "planicie" de la distribución acentual japonesa admite en cambio una gran riqueza de estilización en la entonación; la melodía del lenguaje en los géneros teatrales tradicionales de Japón, como el nô y el kabuki, es de una expresividad estilizada impensable en las melodías de las lenguas europeas.

Una característica de la tradición europea es la formación de cadencias: giros melódicos estereotipados (la mayoría, de sensible a nota final) al concluir las frases. Esta tendencia hacia las cadencias fijas no estaba todavía consolidada alrededor de 1200, en la época de la escuela de Nôtre Dame, pero creció progresivamente durante los siguientes doscientos años, desde Perotin a Machaut y Ciconia; a partir

de Dufay, desde 1450, se convirtió en imperante. La formación de la tonalidad es un fenómeno eminentemente europeo. Estuvo condicionada por la formación de cadencias: la sensible, que tiende hacia la nota final, se concibe como tercera mayor de un "acorde de dominante", y la correspondiente final forma la nota fundamental de la tríada de tónica. De este modo, el giro "sensible-final" se añadió a la cadencia polifónica tonal. En el desarrollo posterior (aproximadamente a partir de 1600), cada tercera de la tríada podía elevarse a sensible, lo que condujo al sistema de dominantes secundarias y a la modulación.

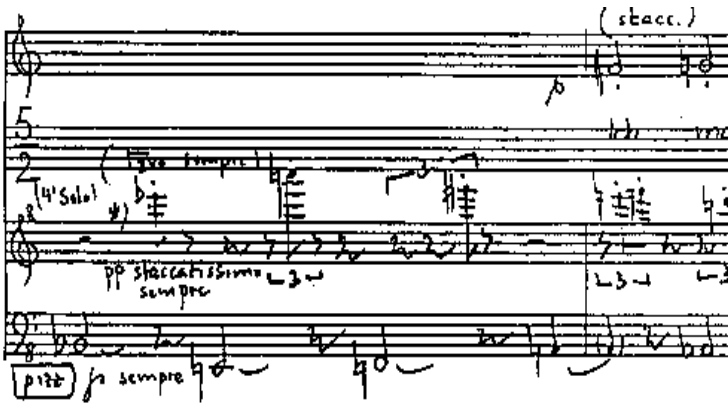
Haydn y Mozart son los compositores europeos en los que la tonalidad (es decir, la formación de cadencias) a partir de acordes de dominante, y las modulaciones a partir de acordes de dominante secundaria, aparecen con el más perfecto equilibrio y en su forma más pura. En Bach, el equilibrio era todavía precario; las modulaciones aún surgían a menudo de fórmulas musicales "forzadas". En cambio, en Schubert se debilita el dominio absoluto de la cadencia tonal debido a las numerosas inversiones de tercera en los acordes fundamentales.

Sin embargo, la música de Bach (y más claramente la de Vivaldi) estaba equilibrada en la articulación rítmico-métrica. Los hijos de Bach, después la escuela de Mannheim y, finalmente, Haydn rompieron la continuidad "barroca". Las creaciones tonales y modulatorias de Haydn, tan perfectas, están completamente desequilibradas en su articulación rítmica: las formas rítmicas contrastan en los mismos grupos temáticos.

Al menos desde Chopin, las modulaciones y el papel de la dominante secundaria proliferaron tanto, que se deshizo la firme espina dorsal de la tonalidad. Tal vez la primera pieza atonal de la historia de la música sea la parte final *prestissimo*, en la *Sonata en Si bemol menor* de Chopin.

De ahí a Wagner sólo hay un paso. ¿Era Wagner aún tonal? ¿Acaso en *Tristán*? Casi todo son dominantes secundarias, y todo está organizado de manera tan extremadamente tonal, que desaparece la tonalidad como armazón. Las consecuencias se pueden sentir en Reger, Richard Strauss, Skriabin y Schönberg.

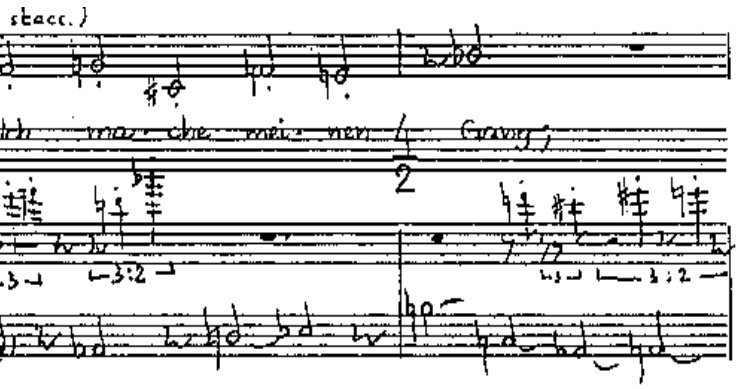
Debussy siguió una dirección opuesta. En él apenas hay cadencias, dominantes secundarias ni formaciones de sensible. Wagner deshizo la tonalidad a través de la excesiva acumulación, y Debussy por prescindir de ella. Debussy también suprimió el "progreso" del acontecer tonal-armónico:



sus piezas para piano *Les cloches à travers les feuilles* y *Pagodes*, y su obra orquestal *La mer*, muestran influencias de la música gamelán javanesa y balinesa. El sureste asiático, con una concepción musical sin cadencias, supuso para Debussy una liberación, como lo fueron los grabados japoneses para la pintura de Van Gogh. Lo más radical de Debussy se encuentra en su ballet *Jeux:* el decurso de la forma es "vegetativo", prolifera, pero no se desarrolla. Stravinski llevó adelante esta idea formal con la yuxtaposición de bloques cerrados en contraste, con *collages* musicales y "cortes" de estilo cinematográfico, especialmente desde sus *Symphonies d'instruments à vent*.

Cuando yo era joven estaba influido por la concepción formal beethoveniana de Bartók y no tenía oídos para la forma de Debussy. Ya de niño, imaginaba nuevas piezas musicales, antes de dormir, al pasear; música, de principio a fin, como sonaba en los discos (el único instrumento que teníamos en casa era un gramófono). Yo creía que todos los niños imaginaban música. Cuando mucho después comprobé que no siempre es así, ésta fue una de las razones por las que me propuse dedicarme a la composición.

Mientras estudiaba composición, yo todavía pensaba según las categorías clásicas de trabajo temático-motívico y desarrollo. En Budapest se interpretaba a Debussy con frecuencia (rara vez a Stravinski), pero Debussy me parecía anticuado, y Bartók moderno, debido a la acumulación de segundas menores. La ideología de la modernidad era un gesto político de protesta contra la prohibición del "arte degenerado", tanto durante el nazismo como durante la dictadura comunista. A pesar de que Debussy estaba tan prohibido como Schönberg (¡y también Bartók!), me interesó poco al principio, debido a su armonía basada en la superposición de terceras. De Schönberg, Berg y Webern sólo teníamos referencias; debido a su atonalidad, se les adhería el aura de la máxima prohibición, y se convirtieron por ello en héroes.



En 1950, con veintisiete años, yo era profesor de armonía y contrapunto tradicionales en la Escuela Superior de Música de Budapest. Fue entonces cuando empecé a rebelarme contra Bartók y el trabajo temático. Un modelo de música no temática, "no trabajada", era el preludio a *Das Rheingold* de Wagner (por entonces aún no conocía la *Farben-Stück* de Schönberg). El preludio a *Rheingold* me llevó, a través de un rodeo por *Parsifal*, a comprender la modernidad de las formas de Debussy. La estática de estas formas se asoció en mi imaginación con la vibración y el irisado.

A pesar de mi progresivo alejamiento interno de Bartók, durante la primera mitad de los años cincuenta componía principalmente bajo su influencia; al principio no podía escribir formas musicales estáticas distintas de su estilo. Era prisionero del pensamiento en compases. En 1956 escribí mi primera partitura "sin compases", la pieza orquestal *Víziók* (*Visiones*). No era sólo una música sin métrica, también faltaban melodías, ritmos y armonías; sin embargo, había bloques llenos de cromatismo. La vibración interna surgía de las oscilaciones de las voces, que se rozaban estrechamente, mediante modelos de interferencias.

A finales de 1956 abandoné Hungría y me trasladé a Colonia a trabajar en un estudio para música electrónica. [...] Allí existía la posibilidad de montar estructuras de sonido complejas a partir de estratos individuales, formadas de sonidos sinusoidales. Después, he combinado lo que aprendí en el estudio con mis conocimientos contrapuntísticos de la época de Budapest. En aquella época, entre los grandes maestros de la polifonía antigua, me impresionaba ante todo Ockeghem: en él hay estructuras estancadas que siempre se sobreponen a las voces individuales, como ondas que se propagan. Mis piezas orquestales *Apparition* (1958-1959) y *Atmosphères* (1961), como asimismo el *Requiem* (1963-1965) consistían en formas en red polifónicas de numerosos estratos, con modelos de interferencias; yo llamaba entonces a esta técnica de irisación "micropolifonía", pero "polifonía saturada" sería más adecuado.

En el transcurso de los años sesenta no seguí por este camino; habría incurrido en repeticiones y lugares comunes. No suelo apreciar demasiado a los artistas que desarrollan un único procedimiento, y después producen lo mismo durante toda la vida. En mi propio trabajo, prefiero volver a probar un método, modificarlo, eventualmente desecharlo y reemplazarlo por otro método. En las ciencias, en la investigación básica, cada problema solucionado plantea una infinidad de problemas nuevos. En las artes, en las que los criterios son muy distintos, no hay problemas, pero sí soluciones: diferentes conceptos y sus diferentes realizaciones.

Los modelos de interferencias y flujo con los que trabajé a finales de los cincuenta y comienzos de los sesenta me llevaron, una vez realizados, a otros conceptos completamente distintos. Comencé a agregar progresivamente a las superficies de irisación submodelos rítmicos y melódicos. Al cabo de tres décadas, esto me llevó a composiciones con polirritmias extremadamente complicadas, como por ejemplo en mi concierto de piano de la segunda mitad de los años ochenta.

[...] Por lo que respecta a la integración de mi propio trabajo en la tradición, ya he descrito el cambio de la figura paterna de Bartók a Debussy. También Mahler y la Escuela de Viena fueron trascendentales para mí, aunque aprendí la idea de una instrumentación correcta sobre todo de Stravinski. Durante mi fase "micropolifónica", mis paradigmas fueron los holandeses de finales del siglo XV y principios del XVI, aunque durante los años ochenta me atrajo cada vez más la complejidad rítmico-métrica del periodo anterior, la época de la notación mensural, y comencé a estudiar la música de Machaut, Solage, Senleches, Ciconia y Dufay. Indirectamente, ya que no se trataba de influjos estilísticos, sino de procedimientos técnicos, esta ocupación me fue muy útil para, por ejemplo, mis estudios de piano, mi concierto de piano y los *Nonsense Madrigals*, todas ellas obras de la segunda mitad de los años ochenta. Esto significó para mí abandonar la micropolifonía en favor de una polifonía más dibujada geométricamente, rítmicamente "multidimensional". Con "multidimensional" no me refiero a nada abstracto, sino a la simulación acústica de una profundidad espacial que no existe objetivamente en la propia pieza musical, pero se forma en nuestra percepción en cierto modo como una imagen estereoscópica.

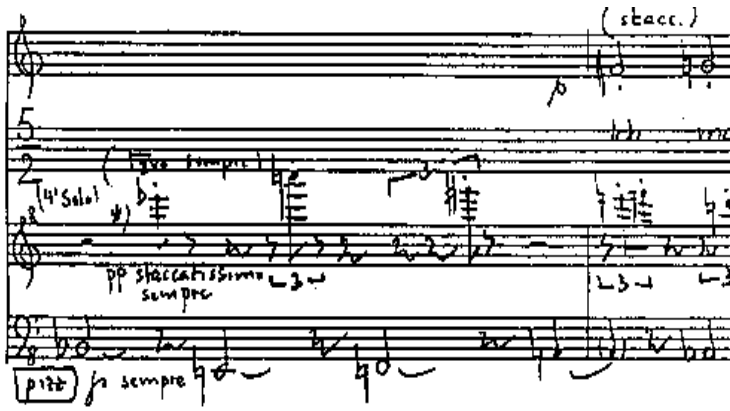
Realicé por primera vez semejantes ilusiones acústicas en la pieza para clave *Continuum* (1968), sin duda influido por el grafismo de Maurits Escher. Estos modelos de ilusio-

nes se reflejan con mayor claridad en obras posteriores, como en los estudios de piano *Désordre*, *Automne à Varsovie* y *Vertige*; asimismo, el pianista toca con las dos manos aparentemente en más de dos velocidades distintas.

Sin embargo, todavía existieron otras influencias. Primero, mi predilección por la elegancia del jazz y por la fuerza rítmica del folklore latinoamericano (semicomercial). Segundo, desde 1980, mi afición por la música de Conlon Nancarrow, cuyos estudios de pianola polirrítmicos tengo por un hito de la música de nuestro siglo. Tercero, desde 1983, y paralelamente a mi trabajo con la notación mensural, mi interés se dirigió hacia diversas culturas musicales fuera de Europa, tanto las grandes culturas como las de tradición oral. Sin que yo hubiese adoptado elementos folclóricos, el estudio de la técnica rítmica de distintos pueblos africanos al sur del Sahara fue decisivo: combinaba los conocimientos que me había proporcionado la notación mensural con los de la pulsación "rapidísima" de la música africana. De esta combinación surgieron los fundamentos técnicos de composición de polirrítmica y polimétrica en mis estudios de piano y mi concierto para piano.

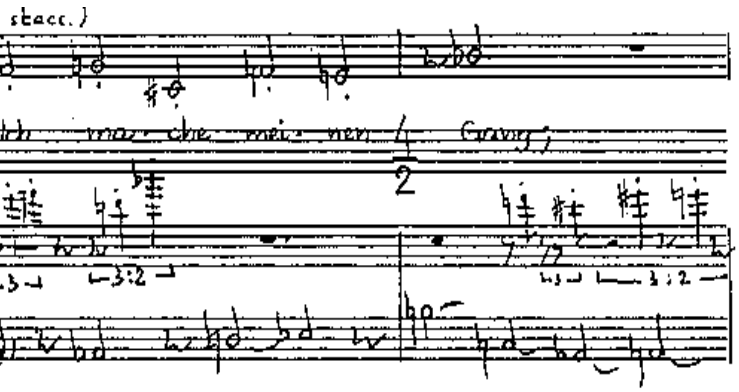
Existe un cuarto estrato. Cuando compuse en 1961 mi obra orquestal *Atmosphères*, cuyo "contenido" consiste en cambios de estado, modelos de flujo y caos, no sospechaba en absoluto que, exactamente en el mismo momento, Eduard Lorenz, del Massachusetts Institute of Technology, efectuaba la simulación meteorológica por ordenador que llevó al descubrimiento de los *strange attractors*, ni que la investigación del caos y la teoría de los sistemas dinámicos revolucionarían las ciencias naturales en los años posteriores. Yo trabajaba siempre de modo empírico, no matemática ni científicamente, más bien con un método "artesanal", pero con una cercanía inconsciente a los modos de pensar geométricos. No fui consciente del paralelismo "que estaba en el aire" entre las investigaciones matemáticas posteriores a los años sesenta y mis simultáneos esfuerzos de composición, sino hasta 1984, cuando vi las primeras representaciones por ordenador de los conjuntos de Julia y Mandelbrot, elaboradas por Heinz-Otto Peitgen y Peter H. Richter.

A pesar de este paralelismo, persisto en mi rechazo por la composición pseudocientífica como pura ideología. (No me refiero a los sonidos generados por ordenador; al contrario, el "futuro" de la composición basada en la informática ha empezado ya.) Escribí al principio que la música no tiene que poseer obligatoriamente consistencia en un sentido matemático o lógico-formal. Incluso una fuga de Bach es una estructura lógica sólo en apariencia; es cierto que no contiene nada arbitrario, pero su coherencia estriba en una gramática musical culturalmente aceptada, que carece de una objetividad firme y lógica. Sí que se pueden realizar, con ayuda de un ordenador, ejercicios contrapuntísticos o armónicos fáciles, cuando se especifican exactamente las reglas estilísticas, es decir, las posibilidades de combinación de los elementos. Esto ya ocurría desde los años cincuenta. Sin embargo, esta capacidad de formalización de la música permanece entre límites muy estrechos (tal vez sólo por ahora; no me atrevo a pronosticar).



En este momento, también es una cuestión de fe si uno se inclina hacia la inteligencia artificial "fuerte" o "débil". Por mi parte, alimento la esperanza de que ganará el partido "fuerte", y entonces será posible una verdadera música por ordenador. Ésta, sin embargo, se apartará de los actuales sueños de formalización de la misma manera que los descubrimientos técnicos reales se distanciaron de aquellos que había imaginado Jules Verne. El que la inteligencia artificial vaya a alterar los fundamentos del arte no es el futuro, sino la realidad actual, aunque casi todo lo que se haya producido hasta ahora en esta área sea artísticamente superficial. Pero no tiene por qué seguir siendo así, y también es una cuestión pedagógica. En este momento, una educación artística o técnica adecuada implica ir por separado: cada candidato debe tener dedicación completa, y en el área del arte por ordenador domina lo tecnológico. En cuanto los verdaderos artistas dominen la técnica necesaria, aparecerá un auténtico "arte verdadero"; está por ver si después esa música obtenida por ordenador o "música artificial" aún tiene alguna relación con las estructuras vigentes, que siguen las normas de composición válidas hasta hoy.

[...] Hoy ya han pasado las épocas históricas favorecidas con una armonía entre el lenguaje musical y la voluntad



creadora de un compositor. En el contexto musical y cultural del momento, ya no existe una gramática unificadora. Sería utópico y totalitario establecer una gramática válida y general: las lenguas, como modelos culturales, crecen más o menos espontáneamente a través de la historia (en el caso de la música, a través de las mentes y los frutos de los compositores y las generaciones de compositores): se forman, como todos los modelos biológicos, sociales y culturales, durante un proceso en el que se organizan a sí mismas. La tonalidad funcional europea, que predominó (bajo formas modificadas) aproximadamente desde 1600 a 1900, era sin duda la que gozaba de mejor salud entre las gramáticas musicales existentes hasta hoy. Claro que se puede lamentar su pérdida con nostalgia, pero (a pesar de numerosos *collages* irónicos posmodernos, que varios compositores elaboran hoy como adornos a la moda tonal) su resurrección artística ya no es verdaderamente posible; al menos, en mi opinión. No se puede predecir si del actual pluralismo de lenguajes musicales volverá a cristalizar en algún momento una sintaxis general válida.

[...] Como la "bella" posmodernidad me parece una quimera, persigo "otra" modernidad, ni una vuelta al pasado, ni una protesta o "crítica" de moda. Se desgastaron tanto la tonalidad funcional como la atonalidad, así como el temperamento dodecafónico. Muchas culturas étnicas, en África y, con especial variedad, en el sureste asiático, proporcionan ejemplos de sistemas de afinación muy distintos. Desde Tailandia a las islas Salomón, las posibilidades de divisiones pentatónicas y heptatónicas (regulares e irregulares) de la octava entrañan innumerables puntos de partida para un nuevo tipo de tonalidad, y un potencial de normas distintas a las de la tonalidad funcional. Por eso me parece tan importante el ejemplo de Java y Debussy; éste no ha utilizado el influjo del sureste asiático como folklore sino como un cambio de paradigma gramatical.

[...] Desde hace unos quince años, sobre todo en los Estados Unidos, aunque cada vez más en Europa, existe un "movimiento microtonal" que se remonta a Partch. ("Microtonal" no es correcto, se trata de armónicos naturales. Sólo significan desviaciones de afinación microtonales cuando se observa como norma el temperamento.) La dificultad de continuar en esta dirección se debía a que los instrumentos especiales que construyó Partch seguían siendo una rareza. La situación ha mejorado espectacularmente desde la existencia del primer sintetizador afinable, el Yamaha DX 7 II. Ahora, un sintetizador es un instrumento electrónico y sufre las limitaciones de los sonidos que aparecen exclusivamente por los altavoces.

Actualmente, mi propósito es obtener nuevos tipos de afinación (y de tonalidad) mediante instrumentos acústicos, con la correspondiente *scordatura* (cambio de afinación, sobre todo en las cuerdas) y con combinaciones de instrumentos afinados "tradicional" y "diversamente". El movimiento de los sonidos naturales puros me parece una secta ideológica, parecida a la de los adictos a la dieta natural. Mi propósito es alcanzar un estilo libre de ideologías, poco limpio, en el que los armónicos, las afinaciones pentatónicas y heptatónicas, así como otras temperadas y no temperadas, se amalgamen pragmáticamente en un lenguaje musical; y, desde luego, sin seguir un principio general, sino según las características particulares de cada instrumento y la combinación de instrumentos de la obra en cuestión.

[...] Con respecto a mi situación y la de mis colegas, soy consciente de que el compositor actual de música "seria" vive en un diminuto nicho cultural, emparedado entre la expansión comercial de la electrónica de entretenimiento y los espejos brillantes de la actividad de conciertos y óperas, tradicional y prestigiosa. "Nosotros", es decir, los compositores de música seria, sólo tenemos un valor de pantalla para el mecenazgo (*sponsoring*) actual; en realidad, no somos necesarios. Sin embargo, aun cuando el nicho que permanece es diminuto y aparentemente carece de función social, se encuentra, por decirlo así, en el pellejo de una burbuja de jabón: su anchura es infinitamente pequeña, pero sus posibilidades de expansión espiritual son infinitamente grandes, mientras la burbuja resista.

Extracto de la conferencia de György Ligeti en la Fundazione Internazionale Balzan, editada por la revista Matador, *volumen D, 1999. Traducción de Mercedes Rolledo.*

El oído y la música

Enrique Soto

Durante los años que pasamos en la escuela se nos enseña a pensar en el sistema nervioso y en los órganos de los sentidos como entidades pasivas que son activadas y responden a los estímulos del medio, como si se tratara de sistemas que sin estímulo dejan de operar. Esta forma de entender impide darnos cuenta de que el sistema nervioso y los órganos de los sentidos interactúan de forma dinámica con el medio, no son entidades pasivas, sino que tienen una actividad propia, independiente del medio, y que se modifica en concierto con el medio. Si se estudia la actividad eléctrica del sistema auditivo, encontraremos que todos sus elementos están constantemente activos, y que las neuronas de la vía auditiva descargan potenciales eléctricos, haya o no algún estímulo sonoro. El sistema, más que como un detector pasivo, hace una búsqueda activa. Esto implica que los estímulos del medio no activan al sistema auditivo, sino que modifican una dinámica preexistente. La respuesta de los órganos de los sentidos y, más aún, de los sistemas superiores de análisis depende del estado del sistema y de su dinámica particular en el momento en que interactúa con el estímulo y, no sólo de las propiedades de este último. La actividad sensorial se desarrolla de forma continua y, más que como un canal de entrada de información, los órganos sensoriales deben ser concebidos como una interfase en donde el sistema nervioso interactúa activamente con el medio ambiente. En relación con esto, existen diversas evidencias que indican que en los sujetos con entrenamiento profesional en música, algunos aspectos de la fisiología del oído operan de forma diferente a como sucede en los individuos sin entrenamiento musical (particularmente se ha demostrado que un fenómeno conocido como supresión de emisiones otoacústicas por estimulación contralateral es mucho mayor en los músicos).

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

En el caso del sistema auditivo está bien documentado que existen interacciones entre el sonido y el órgano receptor las cuales, como veremos más adelante, determinan que se produzcan importantes modificaciones en la amplitud y en otras características del estímulo incidente.

La función primaria del oído es la de convertir un patrón de vibración temporal, que se produce en el tímpano, en una configuración de movimiento –ondulatorio– en el espacio, que se genera en la cóclea (particularmente en la membrana basilar, véase Figura 1) y éste, a su vez, en una serie de potenciales eléctricos en las neuronas aferentes cocleares. La frecuencia de un sonido está representada por el sitio de la cóclea donde se originan las neuronas que éste excita, y su amplitud por la intensidad de la descarga de estas neuronas y también por el número total de neuronas que se activan. La actividad de las neuronas aferentes es entonces una función de la intensidad y de las magnitudes relativas de las diferentes frecuencias que componen un sonido.

En el procesamiento de la información auditiva podemos distinguir al menos tres niveles: uno periférico, que hace referencia a la detección de vibraciones sonoras y que se relaciona con el procesamiento al nivel del oído interno; da origen a las sensaciones primarias como el tono y la amplitud. Un segundo nivel de procesamiento intermedio, que permite detectar las variaciones transitorias en el sonido y su origen, y provee elementos adicionales para la percepción de la cualidad, la identificación del tono y la discriminación de los sonidos. En el caso de la música, es en este nivel que se percibe el tono de un instrumento, el ataque sonoro, el timbre y el ritmo. Este procesamiento se lleva a cabo en el tallo cerebral. Finalmente, un último nivel de análisis fino, en el cual los cambios temporales se procesan en los centros cerebrales superiores de la corteza cerebral, permitiendo detectar los atributos de la información auditiva y, en última instancia, lo que denominamos mensaje auditivo. Los aspectos más complejos de la música, como la melodía, la armonía, el contrapunto, etc., se integran en este nivel.

Conforme ascendemos en este proceso de análisis es más difícil identificar con precisión los procesos fisiológicos que dan origen a la percepción. A este nivel, el aprendizaje y el entorno cultural tienen una influencia muy importante, así como los estados emocionales del individuo. Por ejemplo, en

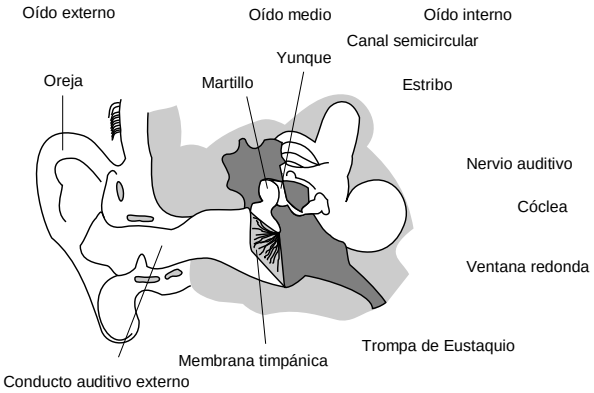


FIGURA 1. Estructura del oído en el humano. El oído externo está formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo. El oído medio que forma la caja del tímpano, permite acoplar las vibraciones del sonido con la cóclea. El oído interno está formado por la cóclea, que es una estructura en forma de espiral donde se localizan las células sensoriales, asentadas sobre la membrana basilar, formando el órgano de Corti, equivalente de la retina en el ojo.

relación con las propiedades del sonido cabe preguntarse en qué términos puede uno cuantificar la sensación subjetiva de una melodía. Los sujetos pueden reportar si una sensación seguida de otra es mayor, menor, más clara, más pronunciada que la que le precede; si un tono fue de mayor, de igual o de menor frecuencia que el primero. De hecho, con un cierto entrenamiento, los sujetos pueden definir lo que llamaríamos una magnitud psicofísica, la cual equivale a precisar si un cierto estímulo es el doble o la mitad, hablando numéricamente, que una unidad de sensación de referencia; así es como se definen los decibeles.[1] Pero en lo que tiene que ver con atributos abstractos y altamente subjetivos como la melodía, el ritmo, el timbre y la armonía, los juicios simples no sirven, y los atributos perceptuales son complejos y en gran medida dependientes de la experiencia individual.

Un problema intrincado de la neuropsicología contemporánea consiste en definir y entender los procesos mentales que llevan a la percepción de fenómenos tan complejos como la música. ¿Qué es la música?¿Por que razón hay sonidos que nos agradan y otros que no? Podemos incluso ir más allá, si consideramos que todos estos procesos dependen de un cierto aprendizaje, y que en todas las culturas existe la música la cual, en sus expresiones más elementales, consiste de una secuencia organizada, estructurada y rítmica, una sucesión y superposición de tonos seleccionados de entre un repertorio limitado de tonos discretos y no tiene un equivalente en la naturaleza. Es claro, pues, que la música no tiene un significado biológico para el individuo; sin embargo, ciertas secuencias de tonos, superposiciones y sucesiones rítmicas son capaces de modificar nuestro estado de ánimo, inducir malestar, dolor

o emociones muy intensas; tanto, que una pregunta que ronda la mente es la de si la música puede llevar a un hombre del éxtasis a la locura. No conozco ningún caso preciso; recuerdo sí que los *doggies*, en el film *Naranja mecánica*, requerían de una fuerte dosis de su música preferida para realizar y disfrutar cabalmente de sus gandayadas.

EL GUSTO MUSICAL

Es probable que la música y el gusto musical sean un subproducto del desarrollo del lenguaje; la capacidad del cerebro para hacer un análisis completo de los estímulos auditivos, percibir el timbre, el tono, el ritmo, etc., tendría su función primaria en la percepción del lenguaje hablado. Un asunto sumamente interesante es el definir si existen condicionantes fisiológicos que contribuyan a determinar el gusto musical. Planteado de otra manera, me estoy preguntando si los mecanismos de operación del oído, de las vías auditivas o de los centros superiores de análisis, determinan que ciertos estímulos resulten placenteros, en tanto otros resultan desagradables, independientemente del aprendizaje y de la cultura del individuo. Aun más difícil será definir este asunto si es que nuestro gusto musical está en cierta forma, condicionado por nuestro lenguaje. Encontraremos así importantes diferencias culturales, pero que son difícilmente discernibles si nos concentramos en el estudio de la música y del aprendizaje musical, y que se harán claras únicamente cuando se analicen otros factores altamente correlacionados y potencialmente condicionantes, como las formas de expresión verbal.

Pero la pregunta sigue latente: ¿hasta qué grado el gusto musical, y eventualmente el gusto estético en general, están determinados por los mecanismos de funcionamiento de nuestro sistema nervioso? Discutir los extremos de este problema es trivial y ambos pueden ser fácilmente refutados: esto es, pensar que no existe ningún determinismo fisiológico, o que el gusto estético está totalmente condicionado por la estructura de la mátrix neuronal[2] es trivial. Lo interesante sería definir en qué grado las propiedades mismas de la mátrix neuronal participan en la definición del gusto; qué tan maleables son, y qué tan constantes de un individuo a otro. Personalmente no creo el dicho de que “cada cabeza es un mundo”, ya que ello implica un relativismo absoluto y cero determinismo por parte de esto que hemos llamado aquí la mátrix neuronal y que, en última instancia, es lo que forma al individuo. Está claro que tanto los umbrales de sensibilidad, como el espectro de frecuencias audibles y la capacidad de discriminación están determinados por la estructura del sistema auditivo. Como veremos más adelante, hay ciertas combinaciones de tonos que resultan desagradables al oído, la razón está tanto en las propiedades mecánicas de la cóclea como en las propiedades de la red neuronal que procesa la información auditiva, imponiendo con ello importantes condicionantes para la detección del sonido y la sensación emocional que éste puede suscitar.

EL CANTO DE LAS RANAS

El oído en el hombre y en los mamíferos superiores tiene un rango muy amplio de operación que abarca de tres a cuatro órdenes de magnitud en el conjunto de frecuencias que son audibles (desde alrededor de 20 a 20,000 Hz en el hombre). Esto indica que el oído funciona como un detector de amplio espectro que permite sensar el sonido proveniente de muy diversas fuentes. Se requiere por ende de un procesamiento avanzado de esta información para identificar su origen y sus cualidades. En contraste, cuando se estudia el oído de animales inferiores puede observarse que su rango de operación coincide con el tipo de sonidos que emiten sus predadores, sus presas y sus congéneres. En los animales inferiores, la audición no requiere de un procesamiento muy avanzado, excepto el necesario para determinar la ubicación de la fuente del sonido y eliminar sonidos interfirientes, porque el oído mismo se comporta como un filtro que responde únicamente a ciertos patrones sonoros con características muy específicas.

Un ejemplo fascinante de esta sintonización entre emisor y receptor lo constituye el de las ranas en el Parque del Yunque en Puerto Rico. En esta región conviven más de diez especies de ranas, las cuales deben encontrar a la pareja correcta para aparearse, ya que si una rana de una especie responde al croar de una rana de otra especie, el apareamiento, en caso de que llegue a darse, sería improductivo. Entonces, si no hubiera un mecanismo altamente preciso de selección, que permita identificar sin duda el croar “correcto”, y los apareamientos ocurrieran al azar, sólo uno de cada diez podría llevar a la fertilización de los huevos. El oído juega un papel fundamental en este proceso de elección de las parejas por su canto; el oído de la hembra está sintoniza-

do a la frecuencia y los patrones sonoros del croar del macho; por lo tanto, las hembras tienen un sistema auditivo que, por la presión de la selección natural, responde a un patrón de sonido característico y les permite copular con la certidumbre de que han elegido la pareja adecuada.[3] Estos fenómenos no son exclusivos de las ranas, en las aves existen mecanismos más desarrollados, pero que operan bajo los mismos principios.

Estos ejemplos resultan sugerentes y, si bien no existen evidencias definitivas al respecto, es probable que en el hombre operen mecanismos análogos, filogenéticamente emparentados, y que contribuyan a determinar el gusto musical y, por qué no, hasta participen en los complejos procesos de elección de la pareja.

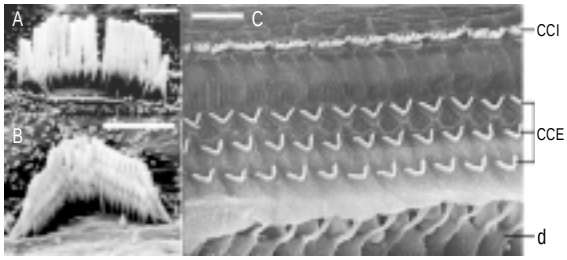


FIGURA 2. Organización de las células ciliadas en la cóclea. En A y B, acercamiento del conjunto ciliar de una célula coclear externa (CCE) y una célula coclear interna (CCI) respectivamente. Se puede notar que, en las CCE, los cilios adoptan la forma de una W, en tanto que en las CCI la de una V. Barras = 3 μM. En C, micrografía electrónica de barrido de la cóclea humana vista desde la rampa media (luego de retirar la membrana tectoria). Se observan tres hileras de CCEs y una hilera de CCIs. En el extremo fracturado, aparecen los cuerpos de la tercera fila de CCEs y las extensiones falangeales de las células de Deiters (d), barra = 15 μM. Fotografías de Marc Lenoir y Remy Pujol.

EL OÍDO HUMANO

El oído en el humano está formado por tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno (véase Figura 1). Brevemente podemos decir que el oído externo, formado por la oreja y el conducto auditivo externo, juega un papel determinante en los rangos de frecuencias audibles y en la detección de la fuente de un sonido. Mucho se ha discutido acerca del hecho de que las personas que tienen una detección perfecta del tono[4] tienen una estructura peculiar de la oreja. En algunos animales, como el búho, las orejas juegan un papel primordial en su capacidad para detectar su posición en relación con un animal que se mueve.

El oído medio está formada por una cámara de resonancia y un conjunto de huesecillos que acoplan el tímpano con la ventana oval. La función del oído interno es transformar las vibraciones que el sonido produce en el tímpano en desplazamientos del líquido que llena el oído interno.

El oído interno es donde se ubica propiamente el órgano de la audición; está formado por la cóclea, que es una estructura de forma espiral formada por las células sensoriales y las células de soporte (véase Figura 2). Las células sensoriales especializadas en la detección de las vibraciones mecánicas que constituyen el sonido son las células ciliadas.

La cóclea en el adulto humano tiene una longitud de aproximadamente 34 mm; las células sensoriales forman parte del órgano de Corti, el cual está constituido por alrededor de 16,000 células sensoriales ordenadas en una fila de células cocleares internas y tres de células cocleares externas (véase Figura 2). El órgano de Corti se ubica sobre la membrana basilar la cual, debido a un cambio gradual en su ancho y en su grosor, decrementa diez mil veces su rigidez desde la base hasta el ápex de la cóclea. Esta rigidez diferencial le confiere sus propiedades como analizador de frecuencias. Las diferencias de presión en los diferentes compartimentos de la cóclea y el flujo de líquido en el interior de este órgano, flexionan la membrana basilar hacia arriba y hacia abajo poniéndola en movimiento de manera similar a como el aire lo hace con una bandera; es lo que llamamos la onda viajera. En un punto específico esta onda tiene un máximo que depende de la frecuencia del sonido. Los desplazamientos de la membrana basilar hacen que las células ciliadas sean excitadas o inhibidas dependiendo de la dirección del movimiento. Entre menor es la frecuencia del tono, el máximo desplazamiento de la membrana basilar se produce más cerca del ápex de la cóclea; para frecuencias mayores, el máximo desplazamiento se localiza más cerca de la base de la cóclea. Este efecto desigual sobre la membrana basilar determina que se activen unos u otros grupos de células sensoriales, según la frecuencia del sonido (véase Figura 3). Dependiendo entonces de la región de la membrana basilar que oscila con mayor amplitud, las células ciliadas de esa área se activan en mayor proporción que sus vecinas, excitando subsecuentemente a las neuronas que hacen sinapsis con ellas. Este proceso ha dado origen al concepto de frecuencia característica para describir la forma en que las neuronas de la vía auditiva responden con un umbral especialmente bajo para los sonidos de cierta frecuencia, y tiene un papel fundamental en la discriminación de los tonos de un sonido. Cuando la frecuencia de un tono se duplica, es

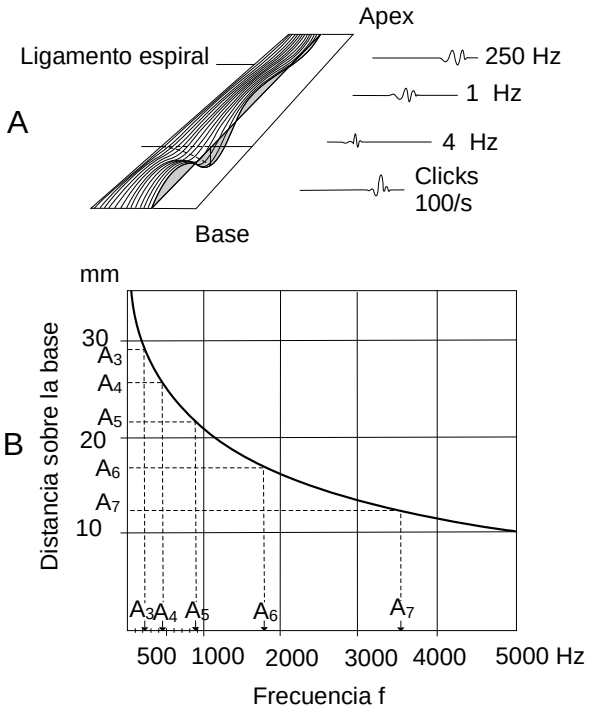


FIGURA 3. Onda viajera en la membrana basilar. En A, un esquema tridimensional muestra cómo se produce la onda viajera propagándose a lo largo de toda la cóclea. A la derecha, esquema linearizado que muestra el máximo de oscilación de la membrana basilar para diferentes tonos. En B, gráfica de la ubicación del desplazamiento máximo de la membrana basilar en función de la frecuencia del sonido. Modificado de Roederer, 1995.

decir, cuando el tono se desplaza una octava, la región de la cóclea que resuena se desplaza alrededor de 3.5 a 4 mm sin importar la altitud de los tonos. Por ejemplo, entre 220 y 440, entre 1,760 y 3,520 o entre 5,000 y 10,000, la posición de resonancia en la cóclea no se multiplica, simplemente se desplaza una cierta distancia; en otras palabras, es la razón entre las frecuencias y no sus diferencias lo que determina el desplazamiento de la región de resonancia en la cóclea; una relación de este tipo es logarítmica.

Conforme un sonido incrementa su amplitud, aumenta la amplitud de la onda viajera en la membrana basilar, incrementándose tanto el número de células ciliadas que se excitan, como la cantidad de impulsos eléctricos en las neuronas que van del oído al cerebro. Los centros cerebrales superiores categorizan los tonos con base en la región donde se originan las neuronas que se excitan, y las amplitudes según el número de neuronas activas y la intensidad con que éstas descargan.

La forma antes descrita de respuesta de la cóclea ante el sonido se conoce como teoría del análisis espectral del sonido. En su forma más general fue propuesta en el siglo XIX por el físico alemán Hermann von Helmholtz quien, inspirado en los descubrimientos anatómicos de Alfonso Corti, estableció que en la cóclea existen una serie de resonadores capaces de descomponer sonidos complejos en sus diversas frecuencias. Aunque esta teoría de la resonancia ya no se acepta, debido principalmente a que no permite explicar las interacciones entre tonos, la idea de que los sonidos de diferentes frecuencias activan diferentes regiones de la membrana basilar es correcta.

Estudios posteriores realizados por el fisiólogo húngaro Georg von Békésy (Premio Nobel de Fisiología y Medicina en el año de 1961 por sus descubrimientos acerca de la fisiología de la audición), demostraron que, en la cóclea, los tonos se distinguen no con base en una serie de resonadores separados, sino debido a las propiedades físicas de la membrana basilar, cuya rigidez se decrementa gradualmente desde la base hasta el ápex de la cóclea, determinando que, ante los desplazamientos del estribo, se produzca una onda que recorre la cóclea y que produce un desplazamiento máximo en una región específica de la misma.

PERCEPCIÓN DE TONOS Y SONIDOS COMPLEJOS

Una aspecto importante es el referente a definir la capacidad de diferenciar tonos; ¿cuál es la diferencia mínima que puede ser apreciada? A bajas frecuencias (por ejemplo 100 Hz) se requieren cambios hasta del tres por ciento en un tono para detectar la diferencia; en cambio, para tonos de frecuencias mayores (por ejemplo 2000 Hz) variaciones de 0.5 por ciento bastan para distinguir la diferencia. Obviamente la capacidad de notar diferencias tonales depende también de la duración de los tonos, y es más o menos independiente de la amplitud del sonido.

La cóclea es un complejo instrumento mecánico con más de mil partes móviles. Uno de los problemas más interesantes de la neurofisiología de la audición lo es el estudio de los efectos de la superposición de tonos. En última instancia el análisis del escenario auditivo cotidiano difícilmente trata con tonos únicos, de frecuencia constante (quizá exclusivamente cuando se escucha la flauta, que es el único instrumento musical capaz de producir un solo tono sin armónicos). Más bien, el oído tiene que lidiar con conjuntos de tonos de diferentes frecuencias y amplitudes, con cadencias variables y superposiciones. El lenguaje hablado y, especialmente el musical, constituyen ejemplos en que el oído tiene que tratar con conjuntos superpuestos de tonos. Sin embargo, el oído interno, por sus características, no hace una simple suma de

tonos; se ha encontrado que existen importantes no linealidades en la respuesta de la cóclea a los estímulos sonoros. La no linealidad implica que la respuesta a un sonido complejo no es igual a la suma de las respuestas a cada uno de sus componentes. Por ejemplo, al adicionar un tono a otro se puede suprimir la respuesta al primero y percibir nuevos tonos que son combinaciones de las frecuencias que componen los sonidos con que se estimula. Existen dos clases de efectos de superposición de tonos: de primer orden y de segundo orden. Los efectos de primer orden se producen a nivel mecánico en la cóclea; los de segundo orden resultan del procesamiento neuronal. En el canal auditivo externo, así como en el tímpano, la superposición de tonos es lineal. En la cóclea se producen diversas combinaciones que se han denominado tonos de combinación (en el caso de estímulos en que están presentes únicamente dos tonos) o productos de distorsión (cuando hay varios tonos). Los tonos de combinación son, generalmente, combinaciones enteras de los tonos originales: f2-f1, 2*f1-f2, 2*f2-f1... etc. (estos tonos de combinación no son importantes en los rangos normales de sonido porque sólo se producen con estímulos intensos. Probablemente sí sean muy importantes en la audición de música a alto volumen, como sucede en los conciertos de rock o al escuchar música con audífonos a volumen exagerado).

En relación con la superposición de tonos de primer orden, ocurre por ejemplo, cuando dos tonos son de la misma frecuencia, independientemente de la fase o la amplitud; en este caso percibimos un solo tono que corresponde precisamente a la frecuencia compartida, y la amplitud que se percibe está controlada por las amplitudes de los tonos superpuestos y su diferencia de fases; cuando dos tonos son de la misma amplitud pero con ligeras diferencias en su frecuencia, lo que se percibe es una frecuencia intermedia y la amplitud ligeramente modulada; lo que sucede desde el punto de vista perceptual es que si ambos tonos son suficientemente cercanos, se oye un tono único, que es intermedio entre ambos, pero cuya amplitud se modula de forma creciente y decreciente, produciéndose una sensación de batido en el sonido (véase Figura 4). La frecuencia con que se modula la amplitud está dada por el valor de la diferencia de los tonos; el tono que se percibe es la diferencia de los tonos dividida entre dos; por lo tanto, entre más cercanos los tonos la sensación de pulsar o de batido que producen es menor.[5] Cuando, por ejemplo, tenemos un tono de frecuencia constante (f1) y un segundo tono de frecuencia variable (f2), conforme la diferencia de los tonos crece se oye un tono único que bate, produciendo una sensación desagradable. Conforme la diferencia f1-f2 se acrecienta, aumenta la sensación de batido y hay un cierto momento en que la sensación de batido se hace sumamente intensa, se empieza a oír "rugoso", poco placentero y, si se aumenta aún más la diferencia entre f1 y f2 se oyen entonces los dos tonos con frecuencias correspondientes al tono f1 y al tono f2 (véase Figura 5). El límite de la discriminación de tonos y lo que se llama la banda crítica, que es cuando se oye un batido, dependen de la frecuencia media de ambos tonos (f1 + f2) / 2, es lo que se llama la frecuencia central y es relativamente independiente de la amplitud, aunque puede variar considerablemente entre individuos; por ejemplo, dos tonos en la vecindad de 2,000 Hz deben de estar separados 200 Hz para discriminarse claramente y, más de 300 Hz para sonar de forma suave y ser claramente distinguibles; es notable el hecho de que el límite de discriminación de tonos es mayor que un medio tono y más que un tono completo en ambos extremos del rango de frecuencias. Es interesante también notar que la banda crítica cae dentro del rango de las diferencias de frecuencia que corresponden a un tono completo para los tonos muy altos (disonancias), y dentro de las de un tercio menor (consonancias), esto es, alrededor de un tercio de una octava. Sin embargo, para las bajas frecuencias, la banda crítica es mayor que un tercio menor, razón por la cual, en general, en música no se usan los tercios en los registros bajos.

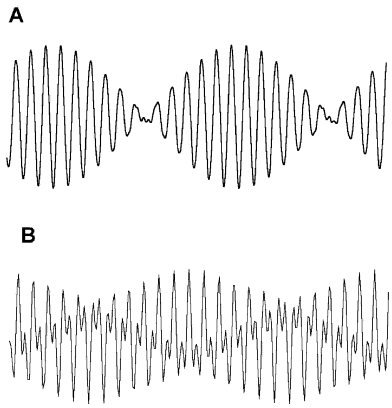


FIGURA 4. Superposiciones de tonos que producen batido de primero (A) y de segundo orden (B). En la parte superior, cuando los tonos son cercanos, producen una modulación de la amplitud sin cambio en el patrón de vibración. En B, cuando los tonos están separados cerca de una octava, además de una ligera modulación de la amplitud, se modifica significativamente el patrón de vibración.

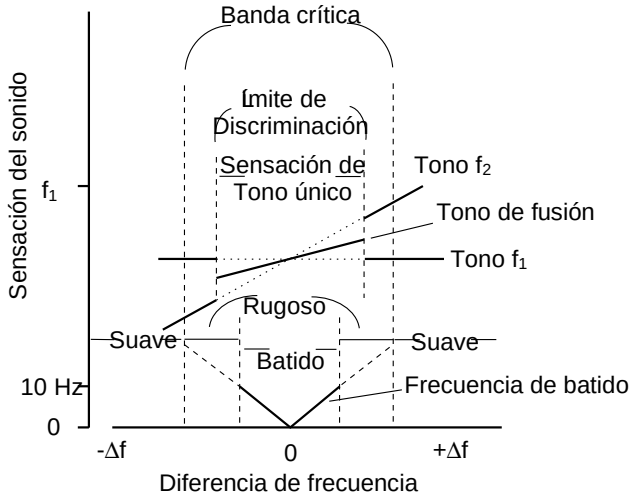


FIGURA 5. En el esquema se representan las complejas no linealidades que se producen en la percepción del sonido. Supongamos que se estimula a un individuo con un tono constante (tono f1) y simultáneamente se produce otro tono (tono f2) cuya frecuencia va incrementándose. Inicialmente se pueden discernir los dos tonos. Cuando el tono f2 es cercano a f1, se produce un sonido desagradable que hemos descrito como "rugoso". El intervalo de frecuencias para el que se produce este fenómeno se ha denominado banda crítica. Si f2 continúa aproximándose al valor de f1, se escucha un tono único (tono de fusión, cuya frecuencia es igual a la media de ambos tonos). Se percibe también un batido de menor intensidad que disminuye su amplitud conforme ambos tonos se hacen más parecidos. Si f2 continúa aumentando su frecuencia se vuelve a oír un doble tono rugoso y, finalmente, ambos tonos se perciben de manera nítida (suave). Modificado de Roederer, 1995.

Este tipo de interacciones tienen su origen en las propiedades mecánicas de la cóclea, ya que se puede demostrar que si los tonos se presentan uno a cada oído (usando audífonos –forma de estimulación que se ha denominado dicótica), no se producen los fenómenos de superposición de tonos, y aunque los dos tonos tengan frecuencias muy cercanas no se oye batir el sonido y ambos pueden distinguirse claramente.

Las interacciones de tonos tienen un importante papel en la música, especialmente porque cuando los sonidos baten producen una sensación poco placentera y algunas veces incluso molesta. De hecho, el sonido desagradable de un instrumento mal afinado se debe a que al ser tocado en compañía de otros instrumentos produce un batir, una forma de rugosidad en el sonido, que puede ser claramente percibida.

La superposición de tonos de segundo orden, como ya anotamos, tiene su origen en la mátrix neuronal, ya que aun cuando se presenten los tonos de forma dicótica el efecto de superposición no desaparece. Un ejemplo de superposición de segundo orden se genera, por ejemplo, cuando dos tonos están separados por casi una octava f2 ≅ 2 * f1, se produce entonces una sensación de batido muy diferente a la de primer orden. En este caso el batido es mucho menos intenso y desagradable. Otras combinaciones de tonos como son f2 ≅ 3/2 * f1 o f2 ≅ 4/3 * f1 que corresponden a los intervalos musicales quinto y cuarto producen también una sensación de batido debida a superposiciones de segundo orden.

SEGUIMIENTO DE LA FUNDAMENTAL

Otro fenómeno que corresponde a las interacciones de segundo orden es el seguimiento de la frecuencia fundamental (válido especialmente para sonidos de baja frecuencia, < 1,500 Hz). En este caso lo que resulta relevante es el periodo con que se repiten los máximos de la suma de dos tonos puros. Para que se produzca el fenómeno, los tonos deben presentarse rápidamente, no de forma sostenida como hemos descrito anteriormente. Diversas combinaciones de tonos producen la sensación de la misma frecuencia fundamental. Particularmente, los armónicos superiores de una frecuencia base f0, al sumarse, producen la sensación de frecuencia f0 (2*f0, 3*f0, 4*f0....n*f0) (véase Figura 6). De hecho, el seguimiento de la frecuencia fundamental nos permite asignar un tono único a un instrumento musical a pesar de que éste genere un conjunto de frecuencias en el que dominan los armónicos que, al superponerse, producen la sensación de una única frecuencia de sonido. Cuando los tonos no son los armónicos inmediatos de una frecuencia fundamental, se producen combinaciones más complicadas, y pueden aparecer importantes ambigüedades en la percepción del tono fundamental. Independientemente de que existen varias hipótesis para explicar el seguimiento de la frecuencia fundamental, la idea dominante es que existen patrones "estampados" en el sistema central de procesamiento, y que los sonidos complejos son comparados con estos patrones. Cuando se activa un patrón, debido a que la comparación sonido-patrón resulta favorable, se produce la sensación de reconocimiento del tono. En cierta forma esto significa que la mátrix neuronal genera una expectativa que se compara con la señal de entrada, y si la comparación es favorable se dispara una cierta sensación. La mátrix neuronal utiliza las experiencias previas para anticipar el proceso de identificación y análisis de cualquier estímulo.

CONCLUSIÓN

En esta breve revisión de los aspectos más fundamentales de la percepción auditiva, limitada exclusivamente a la fisio-

logía del oído interno y de los primeros elementos de la vía sensorial, queda claro que las propiedades del órgano sensorial, así como las de la red neuronal que conforma el sistema nervioso, participan activamente en dar forma al escenario auditivo que percibimos. Indudablemente, entre más compleja es la estructura de un estímulo sonoro, mucho más problemático será el análisis de los procesos que participan en la percepción, y más importante será el conjunto de no linealidades resultante de la operación del sistema. En este trabajo hemos analizado las etapas primarias del análisis de los objetos auditivos y musicales que ocurren en el tiempo, a diferencia de los objetos visuales que ocurren en el espacio. Luego del reconocimiento del tono, la intensidad y el timbre, el sistema auditivo, en los centros superiores de análisis, está especializado en el reconocimiento de secuencias temporales. El elemento de medida en la música es el tiempo. Así como en el sistema visual existen neuronas especializadas en el reconocimiento de ciertos patrones (bordes, bordes en movimiento, colores, etc.), en el sistema auditivo se piensa que existen también células encargadas del reconocimiento y extracción de las características de los objetos auditivos como son su duración, fuente, frecuencia, modulación, inicio y decremento, y relaciones entre uno y otro sonidos. El análisis neurofisiológico, por exacto, debe limitarse a tonos puros y combinaciones sencillas de sonidos a intensidades constantes. En la realidad tratamos con secuencias complejas de tonos variables con diferentes velocidades de ataque y combinaciones que determinan el mensaje auditivo y la percepción musical. Frecuentemente, además, los estudios neurofisiológicos deben limitarse a animales inferiores, pero de estos trabajos resulta patente que la mátrix neuronal, y frecuentemente los propios órganos de los sentidos, imponen importantes condicionantes a la percepción y, consecuentemente, a la expresión y el gusto estético. Indudablemente, la mátrix neuronal se desarrolla en interacción con su medio, y sus propiedades superiores son el resultado del aprendizaje del individuo en una cierta cultura; esto es inegable, pero también es cierto que la mátrix neuronal es un objeto y, como tal, existen leyes muy precisas que rigen su operación, imponiendo límites y propiedades específicas al pensamiento abstracto y obviamente a la percepción musical.

Una de las propiedades fundamentales de la mátrix neuronal es su alta flexibilidad y el hecho de que muy probablemente los sistemas de análisis perceptual más complejos no están

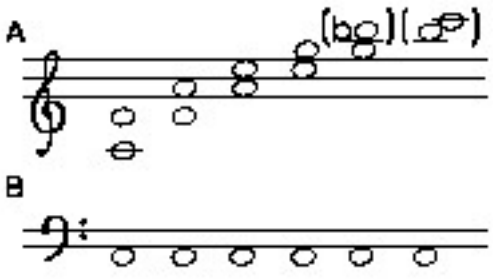


FIGURA 6. Consecuencias auditivas del seguimiento de la fundamental. En A, se muestra un conjunto de notas que al ser tocadas producen la sensación de un tono único, tal como si lo que se estuviera tocando fuera realmente la secuencia de notas ilustrada en B. Modificado de Roeder, 1995.

preestablecidos, sino que sus propiedades –su conectividad– se desarrolla a lo largo de la vida del sujeto. Por ejemplo, se ha demostrado que los directores de orquesta desarrollan mecanismos específicos de análisis de la escena musical que les permiten hacer un examen fino del conjunto de elementos que componen un sonido e identificar con precisión la fuente de cada uno de los tonos que lo componen. El hecho de que los directores de orquesta utilicen una estrategia perceptual diferente al resto de sujetos para identificar una fuente de sonido, indica hasta qué grado es maleable la mátrix neuronal y pone de relieve la importancia del entrenamiento para la ejecución de diferentes tareas, especialmente aquellas que resultan más demandantes desde el punto de vista intelectual.

N O T A S

[1] El Decibel, abreviado “db”, es una unidad de medida de la intensidad del sonido. Un db es igual a $10 * \log I/I_0$ donde I es el sonido en cuestión e I_0 es un sonido de referencia cuya intensidad es de 10^{-12} W/m. Entonces, la diferencia de presión de sonido entre un 1 db y 60 db es de un millón de veces.

[2] He decido denominar “mátrix neuronal” a las propiedades computacionales, de procesamiento, análisis, almacenamiento y generación de información de las redes neuronales. Este término lo he elegido con el afán de hacer énfasis en que no me estoy refiriendo a partes o estructuras del sistema nervioso o el cerebro, sino a las propiedades funcionales del conjunto.

[3] Las ranas coquí, responden a un sonido caracterizado por un “co” de baja frecuencia seguido de un “quí” de alta frecuencia. El nombre les viene del croar característico; la alta intensidad del sonido que producen estos pequeños animales alcanza los 90 db.

[4] Detección perfecta del tono quiere decir que los individuos son capaces de distinguir diferencias de tonos muy pequeñas (por ejemplo, 110 Hz de 100 Hz), muy por arriba de la media de la población. Entre los músicos es más frecuente encontrar individuos con esta capacidad.

[5] A los interesados en escuchar estos fenómenos acústicos, así como profundizar en muchos otros asuntos relacionados con el sonido y la psicofísica de la percepción auditiva, les recomiendo un portal de internet con despliegue sonoro en http://www.sfu.ca/sonic-studio/handbook/index.html

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Narins P., Frog communication, *ScientificAmerican*, 237 (1995) 62-67.

Roederer, J.G. , *The physics and psychophysics of music*, Springer-Verlag, 1995.

Pickles J.O., *An introduction to the physiology of hearing* (2a ed.), Academic Press. London.1988.

Micheyl, C., Khalfa, S., Perrot, X. y Collet, L., Difference in cochlear efferent activity between musicians and non-musicians, *Neuroreport.* 8:1047-1050. 1997.

Rhode, W.S., Cochlear mechanics, *Annu. Rev. Physiol.* 46: 231-246. 1984.

Ulfendahl, M., Mechanical responses of the mammalian cochlea, *Prog. Neurobiol.* 53: 331-380. 1997.

SITIOS EN LA RED RELACIONADOS CON LOS TEMAS DE LA MÚSICA, LA AUDICIÓN Y LA CÓCLEA

• www.sfu.ca/sonic-studio/handbook/index.html
Handbook for acoustic ecology. Barry Truax, editor, Second Edition, 1999

• www.iurc.montp.inserm.fr/cric/audition
"Promenade around the cochlea", implementado por Pujol, R., Blatrix, S., Pujol, T y Bertrand, D., INSERM unit 254 Montpellier, Francia

• www.boystown.org/cel/cochmech.htm (Sitio muy interesante por el nivel con que trata el problema de la mecánica coclear.)

• www.fisio.buap.mx/online (Sitio de internet de los autores donde se presenta un trabajo completo en español sobre la fisiología de la cóclea y varios trabajos sobre la fisiología de las células ciliadas.)

Ilustraciones de Nicolás Pérez.

¿INFLUYE LA MÚSICA EN SUS COMPRAS?

Un estudio realizado en Inglaterra y publicado en la revista *Nature** demuestra que la música influye de forma significativa en la elección que se hace de algunos productos en el supermercado. En el trabajo referido, los autores estudiaron la influencia de la música en la preferencia de los consumidores por el vino alemán o francés y cómo ésta podía ser influenciada por la música. Para ello, dispusieron estantes con vinos tintos y blancos de origen alemán y francés con precios y calidades semejantes. Durante algunos días tocaron en el supermercado una música típicamente francesa de acordeón, en otras ocasiones, sonó en el supermercado una música típicamente alemana. Se encontró que los días que sonó música francesa, el 76.9 por ciento de los consumidores adquirieron vino francés y tan sólo el 23.1 por ciento eligieron vino alemán. En cambio, cuando sonó música típicamente alemana, el 73.3 por ciento de los consumidores prefirió vino alemán y tan sólo el 26.7 por ciento seleccionó un vino francés.

Estos resultados demuestran que la música puede ejercer un efecto significativo en nuestras preferencias en el supermercado y que, indudablemente, puede ser utilizada como un elemento medioambiental para inducir al sujeto a realizar ciertas conductas.

* Noth, A.C., Hargreaves, D.J. y McKendrick, J., In-store music affects product choice, *Nature* 390 (1997) 132.

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

Música y matemáticas

Susana Tiburcio

Durante muchos siglos se ha considerado que las matemáticas y la música tienen cierta similitud y comúnmente se dice que tienen al menos cierta relación. ¿Cómo establecer esta relación? ¿Qué comparten estas actividades? ¿Comparten significados, técnicas, ideas? ¿Qué las relaciona? ¿Es en realidad esta similitud la misma que existe en todas las creaciones humanas? Hay desde luego similitudes innegables como que ambas tienen algo de mágico, son tan abstractas que parecen pertenecer a otro mundo y sin embargo tienen gran poder en este mundo, la música afecta al escucha y las matemáticas tienen múltiples aplicaciones prácticas. Una parte de las matemáticas estudia los números, sus patrones y formas y estos elementos son inherentes a la ciencia, la composición y la ejecución de la música.

La música cambia su textura y carácter según el lugar y la época. Puede ser cristalina o densa, sentimental o explosiva. Por su parte, las matemáticas son directas, nunca alteran su carácter. La música se crea a partir de algo físico, instrumentos de todo tipo de materiales la producen. Las matemáticas son, sobre todo, abstracciones que no necesitan ni siquiera papel y lápiz. El mundo actual no podría concebirse sin ellas, ¿cómo haber llegado a la tecnología y a todos los inventos modernos sin las matemáticas?

La música está cargada de emociones, es alegre o triste, suave o agresiva, puede ser espiritual, estética, religiosa pero no podemos hablar de un teorema “triste” o de una demostración “agresiva”.

Tanto el matemático como el músico se encuentran ocupados resolviendo problemas o componiendo o interpretando, enseñando a alumnos sin detenerse a pensar que ambos están entregados a disciplinas que son paradigmas de lo abstracto.

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

Por la mezcla entre lo terrenal y lo celestial, lo esotérico y lo práctico, lo universal y lo particular, ambas disciplinas han tenido un poder místico desde la Antigüedad. Hasta la fecha el aspecto mágico y ritualista se mantiene porque hay que tener cierto grado de iniciación para introducirse en la lectura de una partitura así como para poder seguir la demostración de un teorema. Pero en ellas hay algo de genial; en la notación que es capaz de indicarnos tiempos, ritmos y altura de sonidos en el caso de la música, o una numeración tan sofisticada como la arábiga y notaciones tan desarrolladas que dan estructura y sentido a los conceptos.

Las matemáticas nacen de la necesidad práctica de registrar el paso del tiempo y las observaciones del cielo y consistieron, en un principio, solamente en números y conteos. Existía la necesidad de llevar un registro de las cosechas, del ganado y de las operaciones comerciales. Así se desarrollaron signos y palabras para los números.

Aunque las primeras expresiones del arte están veladas por la bruma de la prehistoria, existen silbatos de hueso, flautas de caña y palillos de tambor hallados en cuevas y tumbas que atestiguan el poder del sonido para evocar estados de ánimo y reflejan las huellas del hombre en ritos misteriosos. La música nace de la necesidad de protegerse de ciertos fenómenos naturales, de alejar los espíritus malignos, de atraer la ayuda de los dioses, de honrarlos y festejar sus fiestas y de celebrar el cambio de las estaciones.

LOS PITAGÓRICOS

Se dice que Pitágoras acuñó la palabra matemáticas, que significa "lo que es aprendido". Él describe un sistema de ideas que busca unificar los fenómenos del mundo físico y del mundo espiritual en términos de números, en particular, en términos de razones y proporciones de enteros. Se creía que, por ejemplo, las órbitas de los cuerpos celestiales que giraban alrededor de la Tierra producían sonidos que armonizaban entre sí dando lugar a un sonido bello al que nombraban "la música de las esferas".

Pitágoras estudió la naturaleza de los sonidos musicales. La música griega existía mucho antes, era esencialmente melódica más que armónica y era microtonal, es decir, su escala contenía muchos más sonidos que la escala de doce sonidos del mundo occidental. Esto no es algo inusual en las tradiciones musicales orientales donde la música es enteramente melódica. Los intervalos más pequeños no se pueden escribir en nuestra notación actual aunque algunos cantantes modernos e instrumentalistas de jazz los ejecuten.

Fue Pitágoras quien descubrió que existía una relación numérica entre tonos que sonaban "armónicos" y fue el primero en darse cuenta de que la música, siendo uno de los medios esenciales de comunicación y placer, podía ser medida por medio de razones de enteros. Sabemos que el sonido producido al tocar una cuerda depende de la longitud, grosor y tensión de la misma. Entendemos que cualquiera de estas variables afecta la frecuencia de vibración de la cuerda. Lo que Pitágoras descubrió es que al dividir la cuerda en ciertas proporciones era capaz de producir sonidos placenteros al oído. Eso era una maravillosa confirmación de su teoría. Números y belleza eran uno. El mundo físico y el emocional podían ser descritos con números sencillos y existía una relación armónica entre todos los fenómenos perceptibles.

Pitágoras encontró que al dividir una cuerda a la mitad producía un sonido que era una octava más agudo que el original (Do al Do superior); que cuando la razón era 2:3 se producía una quinta (la distancia de Do a Sol) y que otras razones sencillas producían sonidos agradables.

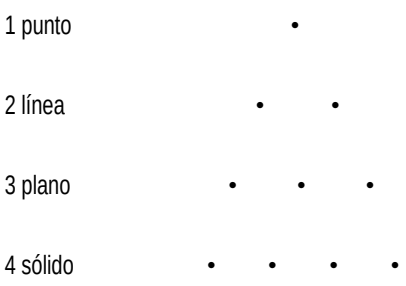
La razón por la cual encontramos a estos intervalos más agradables que otros tiene que ver con la física de la cuerda tocada. Cuando una cuerda de 36 cm se rasga, no sólo se produce una onda de 36 cm, sino que además se forman dos ondas de 18 cm, tres de 12, cuatro de 9, y así sucesivamente. La cuerda vibra en mitades, tercios, cuartos, etcétera. Y cada vibración subsidiaria produce "armónicos", estas longitudes de onda producen una secuencia de armónicos, 1/2, 1/3, 1/4... de la longitud de la cuerda. Los sonidos son más agudos y mucho más suaves que el sonido de la cuerda completa (llamada "la fundamental") y generalmente la gente no los escucha pero son los que hacen que los instrumentos musicales suenen diferentes entre sí. Ya que Do y Sol, a una distancia de quinta, comparten muchos de los mismos armónicos, estos sonidos se mezclan produciendo un resultado agradable.

Sin embargo, Pitágoras no sabía nada de armónicos. Él sólo sabía que la longitud de la cuerda con las razones 1:2 y 2:3 producía unas combinaciones de sonidos agradables y construyó una escala a partir de estas proporciones. En sus experimentos, Pitágoras descubrió tres intervalos que consideraba consonantes: el diapasón, el diapente y el diatesa-

ron. Los llamamos la octava, la quinta y la cuarta porque corresponden al octavo, cuarto y quinto sonidos de la que conocemos como escala pitagórica diatónica. La llamamos quinta porque corresponde a la quinta nota de la escala.

Los pitagóricos no sabían de ondas sonoras ni de frecuencias ni de cómo la anatomía del oído afecta la altura de un sonido. De hecho, la regla que establece que la frecuencia está relacionada con la longitud de la cuerda no fue formulada sino hasta el siglo XVII, cuando el franciscano fray Marin Mersenne definió algunas reglas sobre la frecuencia de una cuerda vibrando.

Una de las enseñanzas clave de la escuela pitagórica era que los números lo eran todo y nada se podía concebir o crear sin éstos. Había un número especialmente venerado, el 10, al igual que la *tetractys*, siendo la suma de 1, 2, 3, y 4. La tetractys era el símbolo sagrado de los pitagóricos, un triángulo de cuatro hileras representando las dimensiones de la experiencia.



En el caso de la música simbolizaba las proporciones entre las notas empezando por la proporción 1:2 para la octava. La armonía de las esferas proviene de esta numerología musical que llegó también a influir en el modelo planetario de Kepler (1571-1630) unos 2,000 años más tarde. Los experimentos de Pitágoras con el monocordio llevaron a un método de afinación con intervalos en razón de enteros conocido como la afinación pitagórica. La escala producida por esta afinación se llamó escala pitagórica diatónica y fue usada durante muchos años en el mundo occidental. Se deriva del monocordio y de acuerdo con la doctrina pitagórica, todos sus intervalos pueden ser expresados como razones de enteros. Existen diferencias de afinación entre esta escala y la escala temperada usada actualmente.

En la época de los antiguos griegos, los pitagóricos desarrollaron una división del *curriculum* llamado *quadrivium* en donde la música se consideraba una disciplina matemática que manejaba relaciones de números, razones y proporciones. Esta división se mantuvo durante la Edad Media, por lo que era necesario el estudio de ambas disciplinas. El *quadrivium* (aritmética, música, geometría y astronomía), con el agregado del trivium (gramática, retórica y dialéctica), se convirtieron en las siete artes liberales, pero la posición de la música como un subconjunto de las matemáticas permaneció durante la Edad Media.

La relación entre matemáticas y música, durante el periodo clásico, puede observarse en las obras de Euclides, Arquitas y Nicómaco.

La tradición pitagórica fue propiciada por Severino Boecio (480?-524), filósofo y matemático, principal traductor de la teoría de la música en la Edad Media. Él creía que la música y las proporciones que representaban los intervalos musicales estaban relacionadas con la moralidad y la naturaleza humana y prefería las proporciones pitagóricas.

LA MÚSICA DE LAS ESFERAS

Reconociendo que los planetas giraban alrededor del Sol, Kepler refinó la teoría pitagórica de la "música de las esferas", sugiriendo que los planetas producían diferentes sonidos por los diferentes grados de velocidad a la que giraban. Creía que si se conocía la masa y la velocidad de un objeto que giraba se podría calcular su sonido fundamental. Desarrolló sonidos que asoció a los planetas entonces conocidos.

EL TEMPERAMENTO

La escala temperada se desarrolló para resolver problemas de afinación y llevó a una música en la que se podía modular (cambiar) de una tonalidad a otra sin tener que cambiar la afinación de los instrumentos. El temperamento es la forma musical de mantener series dentro de un espacio definido. La transición de la afinación pitagórica a la temperada tomó siglos, y ocurrió de manera paralela al cambio en la relación entre música y matemáticas.

En el siglo XII, compositores y ejecutantes empezaron a separarse de la tradición pitagórica creando nuevos estilos y tipos de música. Se creó una nueva división de las ciencias, llamada escolástica divina, que no incluía específicamente a la música. El canto monódico gregoriano poco a poco fue

evolucionando en música polifónica con diferentes instrumentos y voces. La ejecución de composiciones más complejas llevaba a experimentar con afinaciones alternativas y temperamentos. Los experimentos de afinación resultaron en una variación de la afinación pitagórica llamada afinación justa.

Las nuevas afinaciones seguían utilizando las matemáticas para calcular los intervalos, pero no necesariamente seguían los principios pitagóricos. Ahora eran utilizadas de una forma práctica y no como un fin. Este cambio de actitud causó desacuerdo entre los matemáticos, quienes querían una adherencia estricta a sus fórmulas, y los músicos, que buscaban reglas fáciles de aplicar. De hecho los músicos empezaron a basarse más en su oído y menos en el monocordio.

El temperamento no se popularizó sino hasta 1630, cuando el padre Mersenne formuló las invaluables reglas para afinar, usadas todavía hoy.

En el siglo XVIII, músicos como Juan Sebastián Bach (1685-1750), empezaron a afinar sus instrumentos usando el temperamento, es decir una escala en la que los doce sonidos fueran afinados sin diferencia entre un Fa sostenido y un Sol bemol. La complejidad de rango y modulaciones lo necesitaban.

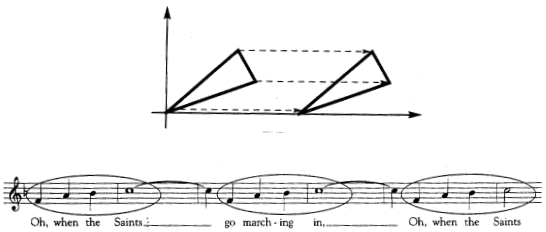
Bach compuso *El clavecín bien temperado*, que consiste en 24 piezas en las doce tonalidades, usando el modo mayor y menor de cada una de ellas, demostrando de esta manera las posibilidades de modulación creadas por una afinación igual.

Aunque la música ya no es una disciplina estrictamente matemática, las matemáticas son inherentes a la música y continuarán influyendo en la evolución de la teoría musical.

LA MELODÍA

Un procedimiento básico para obtener cohesión en una pieza de música es la reafirmación de una secuencia de sonidos una y otra vez, en forma variada, para evitar la monotonía y dar carácter a la composición. Algunas de las técnicas usadas para dar unidad a una composición, sin hacerla aburrida, están basadas en el plano geométrico.

Las transformaciones musicales están íntimamente relacionadas con las transformaciones geométricas básicas. Una transformación geométrica recoloca una figura geométrica rígida en el plano, preservando su forma y tamaño. La forma original no se distorsiona con la manipulación. Así, una frase musical tendrá motivos que se repiten en forma idéntica o se repiten en forma más aguda o más grave; en otras ocasiones, en vez de subir bajan o retroceden. Rotación, traslación y reflexión, estas transformaciones geométricas las encontramos en la mayoría de las melodías populares y un análisis de las obras maestras musicales nos llevará a encontrarlas. Éste es un recurso muy utilizado aunque normalmente no lo asociamos con las matemáticas.



La forma más sencilla de aplicar la traslación a la música es la repetición.

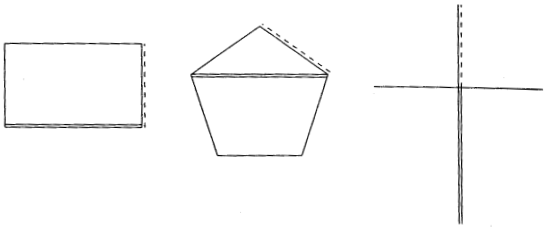
FIBONACCI

Los números de la llamada serie de Fibonacci, son elementos de una serie infinita. El primer número de esta serie es 1, y cada número subsecuente es la suma de los dos anteriores. Como el primero es 1 y antes no hay nada, el segundo es 1, el tercero 1+1, el cuarto es 1+2, y así sucesivamente:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.....

La razón entre dos elementos subyacentes de la serie lleva a converger al decimal 0.618..., y sus recíprocos al decimal 1.618... La proporción de estas razones, sea en fracción o en decimal, es considerada por muchos como atractiva a la vista, balanceada y bella, y es nombrada proporción (sección) áurea.

Esta proporción se encuentra en las siguientes figuras geométricas:

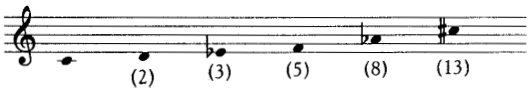


Por su atractiva estética la proporción áurea se usa ampliamente en el arte y en la arquitectura. Muchas elementos de la naturaleza se desarrollan en esta proporción, las vueltas del caracol, los cuernos del cimarrón, la forma en que nacen las ramas y hojas de ciertas plantas, etcétera.

Las superficies se dividen para obtener la proporción áurea, dando lugar a una composición bella y balanceada. Los números de la serie se utilizan porque es una manera fácil de lograr la proporción áurea. Pero no sólo es agradable a la vista sino al oído.

No se sabe si el uso de la serie es intencional o, de manera intuitiva, tal vez el compositor la usa sin saber, sólo porque se oye bien. Por ejemplo, Beethoven no sólo la emplea en el tema de su *Quinta Sinfonía,* sino además en la forma en que incluye este tema en el transcurso de la obra, separado por un número de compases que pertenece a la serie.

Béla Bartók usó esta técnica para desarrollar una escala que denominó la escala Fibonacci:



PROCESOS FORMALES EN MÚSICA

Otro aspecto interesante de la relación entre música y matemáticas es la composición de obras musicales a partir de reglas y conceptos tales como la probabilidad aplicada a juegos de azar, modelos estadísticos, el movimiento browniano o el ruido blanco o música estocástica, entre otros. También se puede generar música por medio de computadoras programadas con ciertas reglas.

Uno de los primeros intentos data de alrededor del año 1026, cuando Guido de Arezzo desarrolló una técnica para componer una melodía asociando sonidos a las vocales de un texto de tal forma que la melodía variaba de acuerdo con el contenido de vocales del texto. Abundan también los procedimientos composicionales basados en proporciones. Un exponente de este método fue Guillaume Dufay (1400-1474), quien derivó el *tempo* de sus motetes de una catedral florentina utilizando la antes mencionada sección áurea (1:1.618). Dufay fue de los primeros en utilizar las traslaciones geométricas de manera deliberada. El uso de secuencias rítmicas como una técnica formal se utilizó entre los años 1300-1450 y el músico G. Machaut lo utilizó en algunos motetes.

JUEGO DE DADOS DE MOZART

Mozart, en 1777, a los 21 años, describió un juego de dados que consiste en la composición de una pequeña obra musical; un vals de 16 compases que tituló *Juego de dados musical para escribir valses con la ayuda de dos dados sin ser músico ni saber nada de composición* (K 294).

Cada uno de los compases se escoge lanzando dos dados y anotando la suma del resultado. Tenemos 11 resultados posibles, del 2 al 12. Mozart diseñó dos tablas, una para la primera parte del vals y otra para la segunda. Cada parte consta de ocho compases. Los números romanos sobre las columnas corresponden a los ocho compases de cada parte del vals, los números del 2 al 12 en las hileras corresponden a la suma de los resultados, los números en la matriz corresponden a cada uno de los 176 compases que Mozart compuso. Hay 2 x 11^{14} (750 trillones) de variaciones de este vals.

Zahlentafel

1. Walzerteil

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2	96	22	141	41	105	122	11	30
3	32	6	128	63	146	46	134	81
4	69	95	158	13	153	55	110	24
5	40	17	113	85	161	2	159	100
6	148	74	163	45	80	97	36	107
7	104	157	27	167	154	68	118	91
8	152	60	171	53	99	133	21	127
9	119	84	114	50	140	86	169	94
10	98	142	42	156	75	129	62	123
11	3	87	165	61	135	47	147	33
12	54	130	10	103	28	37	106	5

2. Walzerteil

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2	70	121	26	9	112	49	109	14
3	117	39	126	56	174	18	116	83
4	66	139	15	132	73	58	145	79
5	90	176	7	34	67	160	52	170
6	25	143	64	125	76	136	1	93
7	138	71	150	29	101	162	23	151
8	16	155	57	175	43	168	89	172
9	120	88	48	166	51	115	72	111
10	65	77	19	82	137	38	149	8
11	102	4	31	164	144	59	173	78
12	35	20	108	92	12	124	44	131

En el siglo xx, con la aparición de la computadora, se comienza a producir música a partir de modelos. Un ejemplo de ello es la música de Iannis Xenakis, uno de los pocos compositores de nuestra época no interesado en el serialismo, movimiento en boga desde principios del siglo xx. Xenakis prefirió la formalización, es decir, el uso de un modelo como base de una composición. Utilizó modelos matemáticos en sus composiciones así como en algunas de sus obras arquitectónicas. Prefirió sobre todo las leyes de la probabilidad:

1. Distribución aleatoria de puntos en un plano (*Diamorphoses*)
2. Ley de Maxwell-Boltzmann (*Pithoprakta*)
3. Restricciones mínimas (*Achorripsis*)
4. Cadenas de Markov (*Analogicas*)
5. Distribución de Gauss (*ST/IO,Atrés*)

También utilizó teoría de juegos (*duelo, estrategia*), teoría de grupos (*Nomos alpha*) y teoría de conjuntos y álgebra booleana (*Henna, Eona*). (Entre paréntesis está indicado el nombre de las obras en las que se aplica el modelo.)

El serialismo contra el cual reaccionó Xenakis fue un movimiento musical que desdeñaba el uso de cualquier escala disponible hasta entonces y las jerarquías propias de la misma, y a su vez proponía el uso de una serie de sonidos que normalmente utilizaba los doce sonidos que se encuentran en una octava sin que se pudiera repetir una sola nota hasta no haber aparecido los doce sonidos. Esta música llegó a ser extremadamente compleja.

Xenakis propuso el uso de una media estadística de momentos aislados y de transformaciones sonoras en un momento dado. El efecto macroscópico podría ser controlado por la media de los movimientos de los elementos seleccionados. El resultado es la introducción de la noción de probabilidad que implica, en este caso particular, el cálculo combinatorio. Escapa de esta manera a la categoría lineal en el pensamiento musical.

Esto lleva al desarrollo de su música estocástica. La música estocástica se caracteriza por masas de sonido, "nubes" o "galaxias", donde el número de elementos es tan grande que la conducta de un elemento individual no puede ser determinada, pero sí la del todo. La palabra estocástica proviene del griego "tendencia hacia una meta". Esto significa que la música es indeterminada en sus detalles, sin embargo tiende a una meta definida.

Probablemente la composición más famosa de Xenakis sea su primera pieza estocástica, *Metástasis*, de 1954, para orquesta de 61 músicos. Esta pieza está basada en el desplazamiento continuo de una línea recta. Tal modelo se representa en la música como un *glissando* continuo. La contracción y expansión del registro y la densidad a través del movimiento continuo son ilustraciones de las leyes estocásticas. Esta obra sirvió como modelo para la construcción del pabellón Philips que, junto con Le Corbusier, Xenakis construyó para la Exposición Internacional de Bruselas, de 1958. En tal estructura no hay superficies planas.

La rigurosidad matemática de la obra de Xenakis podría hacer pensar en resultados excesivamente intelectuales, pero la expresiva contundencia de sus composiciones genera un impacto emocional ligado a una extrema claridad armónica y estructural.

Escuchar la obra de Xenakis con una postura abierta y libre de prejuicios nos permite disfrutar de una experiencia que ejemplifica lo que puede ser la comunión de la música y las matemáticas.

B I B L I O G R A F Í A

Mankiewicz, R., *Historia de las matemáticas,* Paidós, 2000.

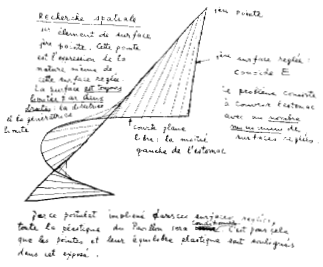
Rothstein, E., *Emblems of Mind. The inner life of music and mathematics*, Avon Books, New York, 1996.

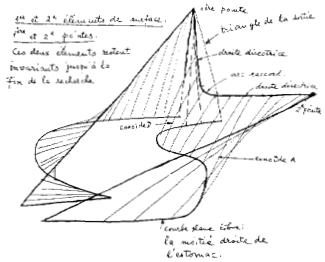
Reinthaler, J., *Mathematics and Music. Some intersections*, Mu Alpha Theta, 1990.

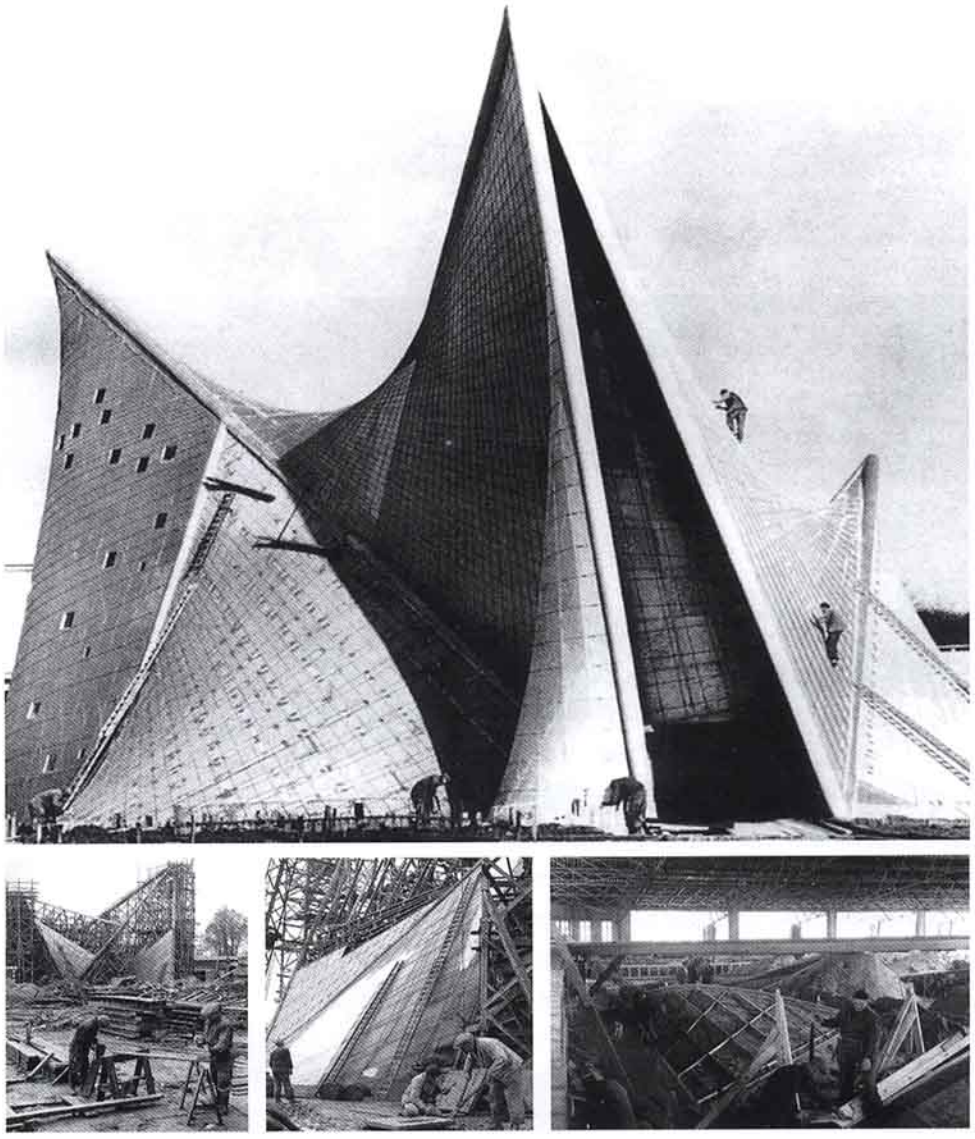
Hammmel Garland, T. y Vaughn Kahn, Ch., *Math and Music. Harmonious Connections*, Dale Seymour Publications, 1995.

Xenakis, I., *Formalized Music. Thought and Mathematics in Music*, Pendragon Revised Edition, 1992.

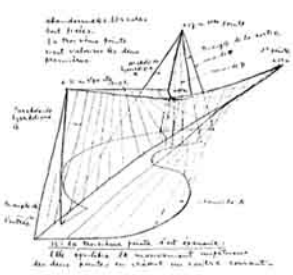
Susana Tiburcio es especialista en pedagogía de la música.

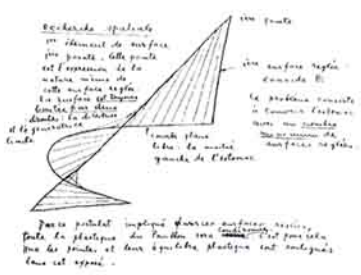


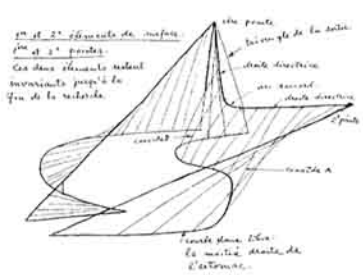


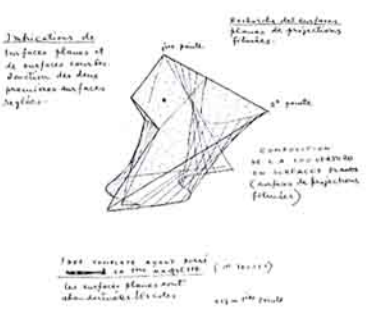


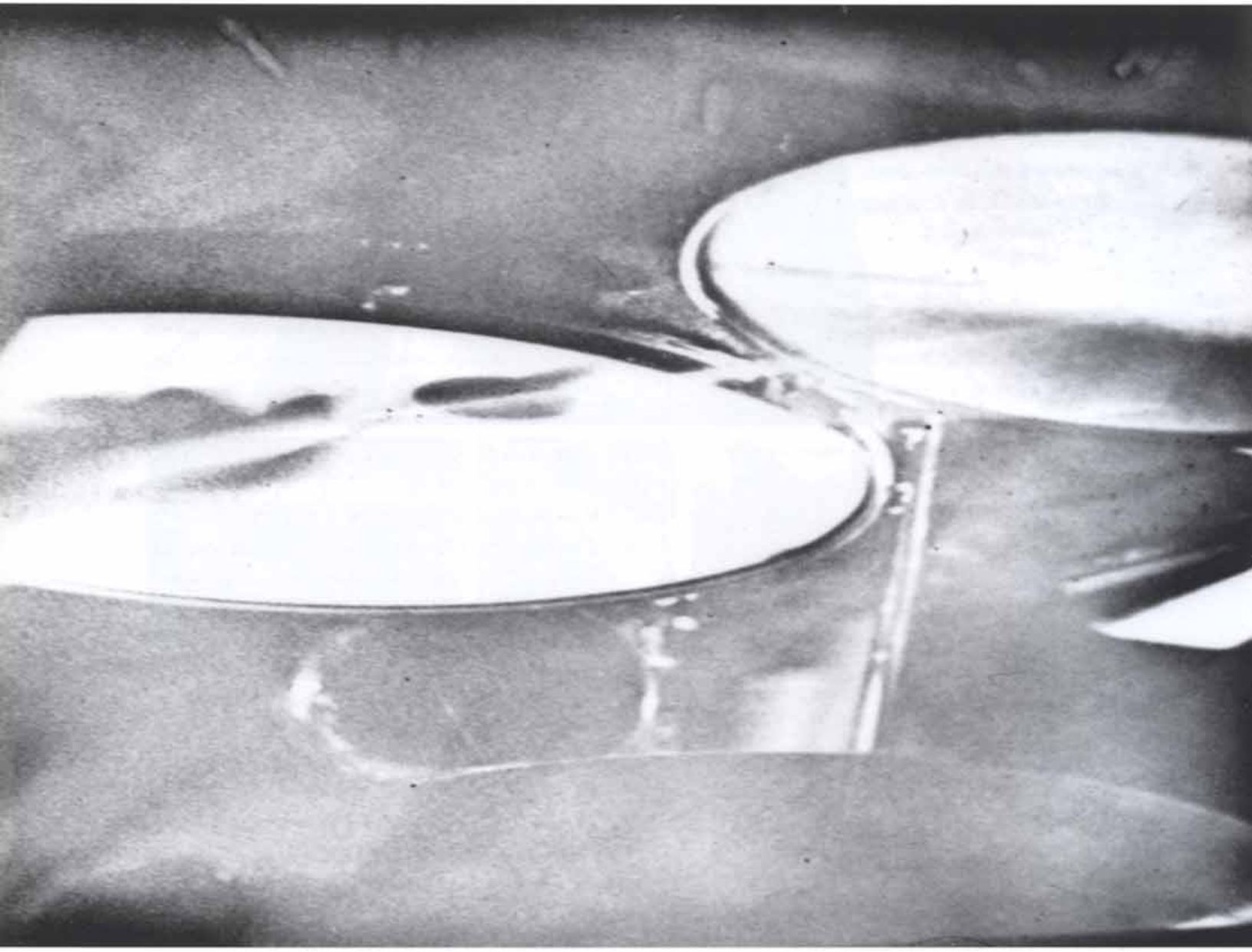
LE CORBUSIER, XENAKIS, Pabellón Philips para la Exposición Internacional de Bruselas de 1958.











De música

Raúl
Dorra

PARA RICARDO TÉLLEZ-GIRÓN

Allá lejos, en mis años de estudiante, en la dorada época en que uno era un artista de la pobreza, cuando se hacía el cálculo de lo que se necesitaba para ocupar un cuarto en algún departamento compartido, entre las buenas cosas que a uno le pasaban es que hacer esta operación resultaba muy simple: una cama, una mesa, un par de sillas (para que ella, sobre todo, la aún inexistente, tuviera dónde sentarse cuando viniera a visitarnos), unas tablas para armar un librero, un aparato de música. La cama, la mesa y las sillas podían ser prestadas; el aparato de música no; cuando alguien reemplazaba su viejo tocadiscos por uno de sonido más decente, menos chirriante, siempre calculaba que terminaría de pagar éste con la venta de aquél. Esos aparatos eran de cualquier modo malos: uno lo advertía bastante bien cuando iba a las casas de música y se demoraba escuchando ese sonido que flotaba como un regalo del aire, tan lleno de inhabituales sutilezas, tan liviano sin dejar de ser denso, y en el que se sabía fácilmente en qué momento el violín modificaba su altura o daba paso al oboe, en el que el incontenible asalto de los bajos le mostraban a uno cómo la música no sólo desciende como una seda oscura, o un terciopelo de incesante, iridiscente resplandor, sino que también puede venir desde abajo y como desde adentro y levantarlo, mantener el cuerpo en vilo golpeándolo en pleno vientre. El órgano de la música, uno lo sabía entonces, es el cuerpo entero: piel, entrañas, columna vertebral y otras zonas que sólo existían para aquellos momentos. Pero no era cuestión de renunciar a esos malos, humildes aparatos que esperaban en el cuarto. Ellos no estaban ahí por malos sino porque no podía ser de otra manera. Un cuarto sin ellos era un espacio incomprensible. Incluso esos chirriantes aparatos tenían su encanto y su legitimidad porque uno podía asociarlos a las malas, defectuosísimas grabaciones de Gardel y hasta podía adherirse a los que se quejaban cuando las

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

nuevas tecnologías consiguieron progresivamente que las guitarras no fueran tan caóticas y, con más razón aun, cuando, más tarde, algunos sacrílegos borraron las guitarras para que la voz de Gardel, la única, la de magnífica imperfección, llegara acompañada por esas grandes orquestas que él, finado ya de muchos años para entonces, no llegó a conocer.

No sé, en realidad, porque nunca fui lo que se llama un entendido, cuánto me gustaba entonces la música, incluso cuánto me gusta ahora mismo. Sólo sé que era así, una parte de la vida: algo que nos mostraba una proximidad, una profundidad, una forma intangible y necesaria; y que en la noche, sobre todo, era parte irrenunciable del amor y la amistad. Efecto metonómico, dirán los antropólogos que asocian estos comportamientos a los procesos retóricos. El aparato estaba ahí y aunque lo mantuviera momentáneamente silencioso (porque los pocos discos que uno tenía ya habían sido escuchados demasiadas veces, o porque esperaba estrenar la última adquisición cuando ella viniese), aunque sólo sirviera para apoyar el libro que se estaba leyendo, su sola presencia nos ponía en contacto con otro lugar, con otro estado del espíritu siempre a nuestra disposición aunque siempre más lejos de lo que alcanzábamos a descubrir. La música, la que venía del disco o la que venía del verso, era ese umbral, esa seguridad de que la vida, la verdadera, nos estaba esperando.

La música es traslado, ya se sabe. Un viaje que conduce hacia alguna intimidad desconocida, que aleja o que trae de retorno pero del que, cuando se está de retorno, uno encuentra que ese lugar no es el mismo que aquel otro desde el cual se partió. Es un relato siempre, un relato infinito, o una travesía que no deja de ser fascinante y turbadora. La audición de la música suele asociarse a la experiencia de una ascención o un suspenso. En *Los cuadernos de Malte* –ese libro que yo tanto hubiera querido escribir– el joven aprendiz de poeta declara que, ya de niño, desconfiaba de la música no, o no tanto, porque lo llevase tan decididamente fuera de sí sino porque al terminar no lo depositaba en el lugar donde lo había encontrado sino en otro, "más abajo, en lo inacabado".[1]

La música como desacomodo o como alteración. El viejo romancero español abunda en composiciones en las que "todas las aves del cielo/se paraban a escuchar" el canto que el enamorado dedicaba a su dama la cual, por su parte, inmediatamente dejaba caer lo que tenía en las manos y sentía que su cuerpo cobraba una milagrosa liviandad, se le escapaba en el suspiro. Si el que cantaba era un marinero,

© Rebecca Horn, *Amerika,* 1990.

ese canto resultaba tan irresistible "que la mar ponía en calma/los vientos hace amainar;/los peces que andan al hondo/arriba los hace andar,/las aves que van volando/al mástil vienen posar".[2] Todos sabemos que Orfeo hechizaba a los animales, sobre todo a los feroces, con su música, como hechizó a Perséfone, la diosa del mundo subterráneo, cuando bajó a los infiernos a buscar a Eurídice.

Pero la música no sólo ha sido asociada a la ascensión o al suspenso, esa experiencia que desplaza o redime, sino también a la irreversible perdición. Sabemos demasiado bien que si los cristianos pensaron el paraíso como un lugar donde el sonido de los instrumentos de cuerda aseguraba una interminable beatitud, también pensaron igualmente en la terrible trompeta apocalíptica anunciadora de la ira final y de la exhaustiva, tempestuosa muerte: "El primer ángel tocó la trompeta y hubo granizo y fuego mezclado con sangre (...) El segundo ángel tocó la trompeta y como una gran montaña ardiendo se precipitó en el mar".[3] Y así cada ángel produjo, con el sonido de su trompeta, un cataclismo mayor que el anterior. Finalmente el séptimo, precedido por las grandes voces de los siete truenos, antes de tocar su trompeta "juró por el que vive por los siglos y los siglos (...) que el tiempo ya no sería más".[4] Frente a estas devastadoras ejecuciones, anunciadoras del final de los tiempos en un baño universal de sangre y fuego, el canto de las sirenas imaginado por los griegos (aquel canto de irresistible fuerza erótica que arrastraba a los marinos a la locura o a la muerte) era un episodio menor: al cabo Ulises, astuto como era, consiguió oírlo y sobrevivir, atado al mástil de su navío.

Estas descripciones del poder destructivo de la música son, desde luego, de carácter mítico, lo que quiere decir que

© Rebecca Horn, *How about a Couple of Sailors,* 1990.

si bien actúan sobre nosotros, ellas tienen un efecto simbólico que nos permite tratarlo tomando ciertas precauciones. Es más, si esos relatos míticos existen es para enseñarnos a buscar el modo de enfrentar el peligro, para servirnos ellos mismos como una fórmula conjuratoria. Pero hay otras descripciones contra las cuales casi no hay modo de armarse. En uno de los libros más desconcertantes que pueden leerse, *El odio de la música*,[5] Pascal Quignard señala que la música, en su núcleo más profundo, es una concentración del odio, un llamado de la muerte y, dado que los oídos nunca pueden cerrarse (como se cierran por ejemplo los ojos), estamos condenados a escuchar y por eso la música, además, nos educa en la obediencia y en la servidumbre. Para Quignard esta forma artística tiene una responsabilidad histórica, insoslayable, en las masacres perpetradas por los nazis. De todas las artes, la música fue la única que ha colaborado, según él, por su propia disposición, en la realización de los planes de estos hombres tan dotados para el mal: la música, esa música que nunca dejaba de sonar en los campos de exterminio, que sonaba con más fuerza en el camino que recorrían las víctimas hacia los hornos crematorios, era *la* música, la música sin engaños. "Hay que oír esto con temblor –dice Quignard: envueltos por la música esos cuerpos desnudos entraban en los hornos".[6] El violinista y director judío Simon Laks, un sobreviviente, después de haber bajado a esos abismos, ya no pudo dejar de sufrir el horror de la música y otro sobreviviente de los campos de exterminio, Primo Levi, que nunca pudo desprenderse del recuerdo de aquellos sonidos "infernales" que no sólo provenían de las grandes sinfonías o la óperas de Wagner sino incluso, o sobre todo, de las canciones infantiles que había sido obligado a escuchar, sólo pudo acallarlos recurriendo al suicidio. Quignard asegura que los nazis no *utilizaban* la música, no cambiaban el fin para el que había sido compuesta, sino que más bien advirtieron que la música era *eso* por naturaleza, ese poder destructivo, como también lo advirtieron los enfermos y los locos internados en asilos, esa pobre gente que a lo que más le temía era a la música, que lo que más pedía a sus torturadores era que no les llevaran música a los hospitales en las frías, espantosas tardes de domingo, y que cuando, de todos modos, veían llegar hombres con instrumentos se lanzaban todos a chillar desesperadamente para que sus propios chillidos fueran una valla que impidiera que la música se hiciera un lugar en sus oídos.

Es terrible leer esas cosas. Uno, en verdad, no está preparado para creerlo. Pienso que ni siquiera lo estaba el propio Quignard, quien siempre (a pesar de haber declarado que los grandes músicos alemanes son en verdad grandes malhechores a quienes habría que colgar en efigie) ha sido no sólo un gran amante sino un gran conocedor de la música y, al parecer, no dejó de escucharla después de haber escrito ese libro. Pero tal vez en algún punto es eso una verdad. Tal vez no sólo la música sino todo lo bello –todo lo que nos aproxima al sentimiento de lo bello– no sea sino, como famosamente escribió Rilke: "ese primer grado de lo terrible que aún podemos soportar".[7] Tal vez es cierto que lo que separa al paraíso del infierno es un delgado filo, una pequeña torsión del espíritu. En esa torsión, en ese filo, en su delgadez o en su tenacidad habría que meditar para entender un poco estos abismos del espíritu.

Sublime o terrible, salvadora o devastadora, tradicionalmente la música tuvo la propiedad de sacar al hombre de sí y llevarlo a "otra parte". Inexperto, como soy, en la música entendida en su sentido habitual, pero familiarizado con la que nos depara la poesía, no puedo evitar la tentación de conjeturar que la música fue generalmente entendida por nuestra cultura bajo el aspecto de la melodía. El propio Quignard observará, siguiendo con su tema, que después de la Segunda Guerra Mundial, con la generalización del uso de la electricidad, "hemos entrado en un tiempo en el que las secuencias melódicas exasperan". Esas melodías "a la vez pregnantes y repugnantes" nos acosan en donde quiera que estemos: en los centros comerciales, en los bancos, en las galerías, en las piscinas, en los aeropuertos, día y noche. Curiosa, o tal vez sintomáticamente, Quignard se refirió a la melodía, que al

cabo es un aspecto de la música. La melodía es lo que se asocia al devenir temporal, a la narración, al viaje, aunque no sea, como hemos observado, propiamente puro devenir sino también retorno. Es como si la melodía, percibida como continua sucesividad, fuera esa búsqueda de algo que siempre está en la lejanía, fuera siempre ese transcurrir o ese traslado, incluso, según este autor, ese arrastre hacia la muerte.

Pero el otro aspecto, el del ritmo, el que cultivaron otras culturas y que la nuestra empezó quizá a hacerlo masivamente a partir del jazz (claro, porque era música de negros) y prosiguió con el rock, ese aspecto que ata al aquí y al propio cuerpo, no nos lleva a otro lugar sino que nos trae. Hay, pues, este aspecto de la música que, cuando se torna dominante, nos empuja hacia nosotros, nos hace mover para sentir el cuerpo en plenitud, se instala y nos sacude desde dentro. El ritmo de la música, como el de su hermana la poesía, es una expansión de los ritmos corporales, y por eso los que saben que un ritmo se corresponde inevitable y dichosamente con el otro y que no se puede oír sino en la medida en que existe esa disposición al movimiento, son los que pueden decir: "al son que me toquen bailo". Es posible, pues, y creo que necesario, pensar también la música como un descubrimiento o al menos como una investigación de lo que se lleva en la sangre, en los nervios y en los músculos: en ese centro móvil al que uno accede en pleno movimiento. Yo he escuchado, entre otras, algunas piezas que Ricardo Téllez nos entrega, en reuniones de amigos o en audiciones radiales para que las compartamos como en una liturgia. Piezas que encuentra en sus búsquedas de topo y a las que anuncia con una voz calmada que de todos modos no puede disimular un recóndito temblor. O lo he visto a él mismo, ejecutante, pegado y doblado sobre su diminuta armónica, perdiéndose para encontrarse, y eso es otro ritual, otro contagio: el hombre que viaja hacia sus propias entrañas y desde ahí interpela, conoce, se investiga a sí mismo con los ojos cerrados, en plena pasión, y se convence de que ahí, no en otra parte, está lo que se busca y lo que se niega, aquello en lo que toda la existencia se contrae y que puede al mismo tiempo ser sublime y apenas soportable, en una palabra: sagrado. Creo que de lo que se trata, ahí, es del ritmo o de la búsqueda del ritmo.

Seguramente estas cosas, estas propiedades del ritmo, fueron conocidas, antes que por nosotros los hombres de la cultura letrada, por los hombres de las culturas orales. El que

© Rebecca Horn, *La lune rebelle*, 1991.

siente y dice: "al son que me toquen bailo", se está refiriendo a un son –un sonido– que es el sonido del batir de la sangre y del resoplar de la respiración, todo aquello que pone al cuerpo en movimiento pero que no lo hace mover de cualquier manera sino en una sentido irrefutable, con una precisión que el mismo no podría interferir. José Hernández, por su parte, había dicho que el gaucho no aprende a cantar, que canta porque,

> hay en él cierto impulso moral, algo de métrico, de rítmico, que domina en su organización y que lo lleva hasta el extraordinario extremo de que todos sus refranes, sus dichos agudos, sus proverbios comunes son expresados en dos versos octosílabos perfectamente medidos...[8]

En su libro, *El payador*, estudiando la música y el baile de los gauchos, Leopoldo Lugones observó que "el ritmo fundamental del cual proceden todos los que percibimos, es el que produce nuestro corazón en sus movimientos de sístole y diástole". Ese ritmo, hecho de dos golpes separados por una pausa, "no se torna sensible sino en la repetición de dicho par: el primer elemento musical resulta así, tetramétrico".[9] Y a continuación advierte que el paso de los cuadrúpedos es naturalemente tetramétrico, lo cual explica que la marcha del caballo pueda acomodarse al ritmo del tambor así como explica que la cultura del tetrasílabo se haya desarrollado en hombres habi-

© Rebecca Horn, *Kafkas Amerika*, 1990.

tuados a pasar largas horas –y, diríamos, a conocer el mundo– sobre el caballo. “Sabido es –agrega Lugones– que los árabes atribuyen la invención de sus ritmos poéticos fundamentales a la imitación del paso del camello y del caballo”.

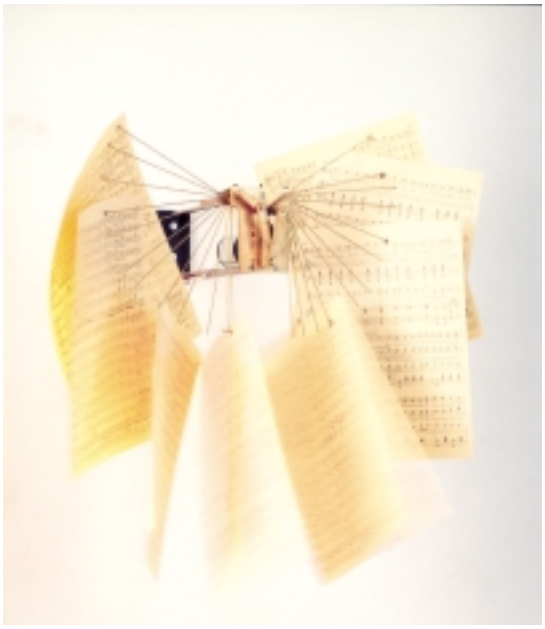
Sin abandonar su visión trágica, también Pascal Quignard había observado que ese ritmo original binario es una condición a la que se ve precisado a acomodarse el feto cuando el útero se abre y se cierra atravesado por los golpes regulares que provienen del corazón de la madre. Ese ritmo original, que el niño seguirá escuchando en su propia respiración y el hombre experimentará en la alternancia de la luz y la oscuridad o en el subir y bajar de las mareas, tendría como consecuencia el hecho de que nuestro cuerpo esté partido en dos mitades. “Todo nos abre en dos”, dirá Quignard como quien dictamina nuestra desgracia. Lugones, que seguramente sabía menos de música pero más de prosodia y que, sobre todo, quería ver las cosas de otro modo, advirtió que en esa apertura está el principio de lo masculino y lo femenino. Así, la relación masculino-femenino sería una relación musical. También al analizar las funciones y los registros de las cuerdas de la guitarra Lugones encontraría esta reunión de lo masculino y lo femenino.

Antes de leer a Quignard, yo había leído, en la *Semántica estructural* de Agirdas Julien Greimas, que ya desde su estadio prenatal, y a lo largo de toda su vida, el hombre está continuamente invadido por sensaciones de todo tipo (auditivas, visuales, táctiles, gustativas, etc.; aparte del torrente de sus propias emociones) que llegan a él, de la mañana a la noche.[10] Y seguí pensando, a partir de lo que sugiere esa lectura, que tal masa de sensaciones, incesantes y amorfas, serían desde luego insoportables –y más aún: devastadoras– si el cuerpo nos las procesara en su interior, tomando y dejando, abriéndose y cerrándose como una especie de acordeón. Esas exuberantes sensaciones se organizan en estructuras rítmicas –más o menos inconscientemente– para terminar adquiriendo un sentido, *el* sentido. Así, la continua transformación de lo sensible en sentido se realiza en el cuerpo, ese órgano que convierte todo en ritmo, o que al menos lucha por alcanzar esa conversión con el fin de preservarnos de la enfermedad nerviosa, de los desequilibrios somáticos, de la demencia. El cuerpo es el lugar de una negociación permanente entre la aceleración y la pausa, entre la discriminación y el tumulto, entre lo inarmónico y lo armónico. De tal modo que, si pensamos que ella en realidad

© Rebecca Horn, *Concert for Anarchy,* 1990.

tiene su origen, o al menos su soporte, en el ritmo, la música, instalada ya en nuestro cuerpo antes aun que nuestra conciencia, se presenta como una trama, unánime y sutil, que ordena la permanencia. Nuestra vida es un esfuerzo por la música. Si, inermes ante un dolor desestructurante, nos entregamos al llanto no es sino para buscar, en el fondo de la desesperación, la posibilidad de respirar, la posibilidad incluso de escuchar un sonido que poco a poco pueda acompasarse hasta encontrar una cierta regularidad que construya un cauce donde circule lo que hasta entonces era puro desconcierto. Sabemos que los niños, después de una crisis en la que el sentimiento de la desgracia parecía empujarlos a una irremisible catástrofe, suelen arribar a un momento en que el propio llanto, aquietado, acotado, los acuna y adormece: así comprendemos que lo que trataron de hacer, lo que buscaron y consiguieron, era encontrar el modo en que dos términos opuestos se reunieran y sucedieran en un movimiento pendular. También las emociones colectivas, el júbilo de las masas en un estadio deportivo, o la ira de los hombres que marchan en manifestación para exigir la restitución de algún despojo, busca, diríase como siguiendo una fuerza de gravedad, que su expresión adquiera formas rítmicas: cánticos, batir de manos, movimientos unánimemente acompasados.

Con esto, desde luego, quiero decir que, aun conmovido por su lectura, no coincido con Pascal Quignard. Yo creo que las sirenas que arrastraban a los marineros que no alcanzaban a taparse los oídos, esas sirenas a las que Ulises pudo



© Rebecca Horn, *Floating souls*, 1990.

oír y sobrevivir porque se había hecho atar al mástil de su barco, no cantaban, en realidad, sino gritaban, emitían aullidos destemplados. Y en efecto, los libros de mitología que han descrito ese "canto" se han referido en verdad a indescriptibles aullidos. Y creo también que esos desgraciados prisioneros de los nazis, hundidos en su propia desesperación, no podían escuchar la música, que eso que los obligaban a oír no era música en verdad sino la forma sonora de una burla trágica dirigida a minar su siempre frágil equilibrio. Los torturadores de los países del Cono Sur –como los de tantos otros países– recurrían a la música: la ponían a pleno volumen para que no se oyeran los gritos de las víctimas. Podían, claro está, recurrir a otros modos de producir ruidos pero ellos preferían la música porque era un insuperable acto de sadismo que acompañaban con sus risas y comentarios soeces. ¿Pero podemos, en esas condiciones, hablar de música? ¿No es esto, acaso, una demostración de que precisamente aquél era una sadismo ejercido también contra la música? Creo asimismo que si uno lee con atención el *Apocalipsis* puede llegar a la conclusión de que esos siete ángeles no soplaban sus trompetas para producir música sino al contrario: soplaban para arrancar una vibración que fuera como un rayo o una espada que interrumpiera brutalmente la música del universo.

La *música del universo* es la que los hombres de todos los tiempos –pero sobre todo los de las culturas orales– vieron (pues la música también se ve: es tiempo espacializado como lo muestra cualquier obra plástica o cualquier estrofa de un poema) en el movimiento de los astros, en el retorno de las estaciones, en el movimiento de las olas. Los latinos llamaron *verso* a las líneas de un poema porque el *verso* –la parte posterior de una hoja cuyas caras se denominaban, respectivamente, *recto y verso*– era una repetición de la organización fónica de la línea anterior y a la vez un agregado, o un contrapunto, en la organización semántica. El *verso* era a la vez una duplicación y una oposición de lo cual resultaba un equilibrio de factores en tensión. Un día, por ejemplo, es el *verso* del día que lo precede; una hora lo es de la hora anterior. De un modo semejante entendió Novalis la organización de la existencia:

> Estaciones, horas, vida y destino son, cosa notable, enteramente rítmicos y métricos. En todos los oficios, en todas las artes, todas las máquinas, los cuerpos orgánicos, nuestros trabajos diarios, siempre y en todas partes: ritmo, medida, armonía. Todo cuanto hacemos con cierta facilidad, sin darnos cuenta, lo hacemos rítmicamente.

Novalis mismo, en otro de sus fragmentos, vuelve sobre una de sus ideas favoritas: los idiomas que hablan los hombres son maravillosos instrumentos musicales y la voz es el comienzo de la música.

Si lo que he venido diciendo puede aceptarse como verdadero, o por lo menos como razonable, podríamos hablar de dos modos de entender la música: por un lado la música en sentido restringido, es decir todo aquello que inmediatamente asociamos a la palabra "música", y la música en sentido generalizado, como una ley universal que organiza la vida en una relación numérica, o una escala métrica, en el que intervienen factores cuyos valores, paralelos y antitéticos, mantienen un equilibrio de tensiones. Esta afirmación no tiene nada de extraño: las culturas tradicionales han elaborado sus músicas y sus danzas como una reproducción, o una representación, de la música cósmica, la inaudible, o de la otra música, rumorosa, de los elementos naturales: el aire, el agua, la tierra, el fuego. También los poetas oyeron la voz de aquellos elementos, así como la voz de lo que calla. Ellos nos enseñaron que el silencio –que para nada es vacuidad auditiva sino ritmo perceptible a un sentido interior– es una música unánime y perfecta:

No te detengas alma sobre el borde
de esta armonía
que ya no es sólo de aguas, de islas y de orillas.
¿De qué música?

¿Temes alma que sólo la mirada
haga temblar los hilos tan delgados
que la sostienen sobre el tiempo
ahora, en este minuto, en que la luz
de la prima tarde
ha olvidado sus alas
en el amor del momento
o en el amor de sus propias dormidas criaturas:
las aguas, las orillas, las islas, las barrancas de humo lueñe?
¿O es que temes, alma, su silencio
o acaso tu silencio?
Serénate, alma mía, y entra como la luz
en ese canto tenue, tenuísimo, perfecto.[12]

Tal vez la verdadera función de esos malos aparatos de mi juventud era llevarlo a uno hasta ese momento en que, después de apagarlos, se quedaba en la oscuridad, solo, oyendo, oyéndose. Se quedaba en la oscuridad rodeado y traspasado por la música. La música, entonces, era uno mismo, esa respiración en la noche, esa respiración, unánime, infinita, de la noche.

N O T A S

[1] Rilke, R. M., *Los cuadernos de Malte*, Losada, Buenos Aires, 1954, p.100.
[2] Romance del Conde Arnaldos.
[3] *Apocalipsis*,8.
[4] *Apocalipsis*,10.
[5] *La haine de la musique,* Gallimard, Colection Folio, Paris, 1996.
[6] Quignard, P., *op.cit.*, p.200 (la traducción es nuestra).
[7] Rainer María Rilke, *Primera elegía del Duino.*
[8] "Cuatro palabras de conversación con los lectores"; prólogo a *La vuelta del Martín Fierro.*
[9] Lugones, L., *El payador*, Biblioteca Ayacucho, Caracas, 1979, p.78. Repetiré lo que ya he obervado en otros trabajos: la estrofa característica de la poesía popular es la cuarteta octosilábica, la cual a su vez está rítmicamente (y a veces también sintácticamente) organizada en dos tiempos, cada uno de los cuales se compone de un par de octosílabos. Tenemos así la duplicación del par.
[10] Greimas, A. J., *Sémantique structurale*, Larousse, Paris, 1966 (la versión española fue editada por Gredos, Madrid, en 1971).
[11] Novalis, *Los fragmentos*, El Ateneo, Buenos Aires, s.f., p.174.
[12] Ortiz, J. L., "No te detengas alma sobre el borde (...)", en *En el aura del sauce*, selección de Hugo Gola, BUAP, 1988, p. 65.

Raúl Dorra es investigador del Programa de Semiótica y Estudios de la Significación de la BUAP.

El odio de la música

Pascal Quignard

La música es la única de todas las artes que ha colaborado en la exterminación de los judíos organizada por los alemanes desde 1933 a 1945. La única que fue requerida como tal por la administración de los *Konzentrationlager*. Hay que subrayar, en detrimento de este arte, que fue el único que pudo acomodarse a la organización de los campos, al hambre, a la indigencia, al trabajo, al dolor, a la humillación y a la muerte.

Simon Laks nació el 1 de noviembre de 1901 en Varsovia. Tras estudiar en el conservatorio de Varsovia, se traslada a Viena en 1926. Para vivir acompaña la proyección de películas mudas con el piano. Luego se ubica en París. Hablaba polaco, ruso, alemán, francés e inglés. Era pianista, violinista, compositor, director de orquesta. Fue detenido en París en 1941. Estuvo internado en Beaune, en Dracy, en Auschwitz, en Kaufering, en Dachau. El 3 de mayo de 1945 fue liberado. El 18 de mayo estaba en París. Deseaba evocar la memoria y el sufrimiento de aquellos que habían sido aniquilados en los campos, pero también quería meditar sobre el papel que había cumplido la música en el exterminio. Recurrió a René Coudy. En 1948, publica en la editorial Mercure de France, junto a René Coudy, un libro titulado *Musique d'un autre monde*, precedido de un prefacio escrito por Georges Duhamel. El libro no tuvo resonancias y cayó en el olvido.

Después de lo que los historiadores llaman Segunda Guerra Mundial, después de los campos de exterminio del III Reich, hemos entrado en una época donde las secuencias melódicas exasperan. Sobre la totalidad del espacio de la tierra, y por primera vez desde que se inventaron los primeros instrumentos, el uso de la música se ha vuelto a la vez pregnante y repugnante. Amplificada de manera infinita por la invención de la electricidad y la multiplicación de su tecnología, se tornó incesante, agresiva de noche y de día, en las

© Rebecca Horn, *Lola*, 1987.

calles comerciales de las ciudades, en las galerías, en los pasajes, en las grandes tiendas, en las librerías, en los cajeros automáticos de los bancos extranjeros donde uno retira dinero, incluso en las piscinas, incluso en las playas, en los departamentos privados, en los restaurantes, en los taxis, en el metro, en los aeropuertos. Incluso en los aviones en el momento de partir y de aterrizar.

Incluso en los campos de la muerte.

La expresión "odio de la música" quiere expresar hasta qué punto la música puede volverse odiosa para quien más la amaba.

La música atrae a los cuerpos humanos.
Es aún la sirena del relato de Homero.
Ulises atado al mástil de su nave es acosado por la melodía que lo atrae.
La música es un anzuelo que atrapa las almas y las conduce a la muerte.
Ése fue el dolor de los deportados cuyos cuerpos se rebelaban a pesar de ellos mismos.

Hay que escuchar esto temblando: la música acompañaba esos cuerpos desnudos cuando entraban en la cámara de gas.

Simon Laks escribió: "La música precipitaba el final".
Primo Levi escribió: "En el *Lager* (campo) la música nos arrastraba hacia el fondo".

En el campo de Auschwitz, Simon Laks fue violinista, luego copista permanente de música (*Notenschreiber*), y por último director de orquesta.
El químico italiano Primo Levi escuchó dirigir al director de orquesta polaco Simon Laks.
Como Simon Laks en su regreso, en 1945, Primo Levi escribió *Se questo e un uomo* (*Si esto es un hombre*). Su libro fue rechazado por muchos editores. Publicado por fin en 1947, no fue mejor recibido que *Musiques d'un autre monde*. En *Se questo e un uomo*, Primo Levi decía que en Auschwitz, ningún detenido ordinario, perteneciente a un *Kommando* ordinario, hubiera podido sobrevivir:
Sólo quedaban los médicos, los sastres, los zapateros, los músicos, los homosexuales aún jóvenes y atractivos, los amigos o compatriotas de ciertas autoridades del campo, más algunos individuos particularmente despiadados, vigorosos e inhumanos, sólidamente instalados por la comandancia de los SS en funciones de Kapo, Blockaltester u otras.

La meditación de Simon Laks puede dividirse en dos preguntas: ¿Por qué la música pudo ser "mezclada a la ejecución de millones de seres humanos"? ¿Por qué tuvo ella un "papel más que activo"?La música viola el cuerpo humano. Lo pone de pie. Los ritmos musicales suscitan los ritmos corporales. La oreja no se puede cerrar cuando se encuentra con la música. Al ser un poder, la música se asocia a todo poder. Es esencialmente desigual. Oír y obedecer van unidos. Un director, ejecutantes, personas obedientes, tal es la estructura que su ejecución pone en escena. Allí donde hay un director y ejecutantes hay música. Platón nunca distinguió en sus textos filosóficos la disciplina y la música, la guerra y la música, la jerarquía social y la música. También las estrellas: son las sirenas según Platón, astros sonoros productores del orden y del universo. Cadencia y medida. La marcha es cadenciada, los saludos son cadenciados. La primera función, o al menos la más cotidiana de las funciones asig-

nadas a la música de las *Lagerkapelle*, consistía en acompañar la partida y el retorno de los *Kommandos*.

Audición y vergüenza son gemelas. En la *Biblia*, en el relato del Génesis se dan al mismo tiempo la desnudez antropomorfa y la audición del "rumor de Sus pasos".
Tras haber probado el fruto del árbol que desnuda, el primer hombre y la primera mujer escuchan al mismo tiempo el rumor de Yahvé-Elohim que se pasea por el jardín, entre la brisa del día, y ven que están desnudos y se refugian para disimular sus cuerpos tras las hojas del árbol que viste.
En el Edén la acechanza sonora y la vergüenza sexual se dan juntas. La visión y la desnudez, la audición y la vergüenza son la misma cosa. Ver y escuchar se dan al mismo instante y ese instante es inmediatamente el fin del Paraíso.

La realidad del *Lager* y el mito del Edén cuentan una historia parecida, pues el primer hombre y el último hombre son el mismo. Descubren la ontología de un mismo mundo. Exhiben una misma desnudez. Prestan oídos al mismo llamado que hace obedecer. La voz del relámpago es la noche fulminante que trae en su trueno la tormenta.

El rumor de sus propios pasos,
ése es el primer estrato del silencio.

¿Qué es Dios? Que hayamos nacido.
Que hayamos nacido de otros distintos a nosotros. Que hayamos nacido en un acto que no nos imaginamos. Que hayamos nacido durante un abrazo en el que otros dos cuerpos distintos al nuestro estaban desnudos: quisiéramos verlos.
Sucede que moviéndose el uno hacia el otro gemían.
Somos el fruto de una sacudida entre dos pelvis desnudas, incompletas, avergonzadas una frente a la otra, cuya unión fue ruidosa, ritmada, gimiente.

Escuchar y obedecer.
La primera vez que Primo Levi escuchó la fanfarria en la entrada del campo tocando Rosamunda, le costó reprimir la risa nerviosa que se apoderó de él. Vio aparecer los batallones que volvían al campo siguiendo una marcha extraña: avanzaban en filas de cinco, casi rígidos, el cuello derecho, los brazos pegados al cuerpo, como hombrecitos de plomo, la música les alzaba las piernas y levantaba decenas de miles de borceguíes de madera, manejando los cuerpos como si fueran autómatas.
Los hombres tenían tan pocas fuerzas que los músculos de las piernas obedecían a pesar de ellos a la fuerza propia de los ritmos que la música del campo imponía y que Simon Laks dirigía.

Primo Levi llamó "infernal" a la música.
Pese a no recurrir casi nunca a imágenes, Primo Levi escribió: "Sus almas están muertas y es la música la que las impulsa hacia adelante, como el viento a las hojas secas, y se transforma en su voluntad". Luego señala el placer estético experimentado por los alemanes ante estas coreografías matutinas y vespertinas de la desgracia.
No fue para atenuar el dolor, ni para conciliarse con sus víctimas, la causa de que los soldados alemanes organizaran la música en los campos de la muerte.
1. Fue para aumentar la obediencia y unirlos a todos en esa fusión impersonal, no privada, que engendra toda música.
2. Fue por placer, placer estético y gozo sádico, experimentado en la audición de melodías animadas y en la visión de un ballet de humillación danzado por la tropa de aquellos que cargaban con los pecados de quienes los humillaban.
Fue una música ritual.
Primo Levi reveló la más antigua función asignada a la música. La música, escribe, era sentida como un "maleficio". Era una "hipnosis del ritmo continuo que anula el pensamiento y duerme el dolor".

Toda la música ya está en el silbato del SS. Es una potencia eficaz, provoca una actitud inmediata. Del mismo modo que el campanario del campo desencadena el sueño, y así la pesadilla onírica se interrumpe para dar paso a la pesadilla real. Siempre el sonido hace "ponerse de pie". La función secreta de la música es convocar. Es el canto del gallo que hace llorar a San Pedro.

¿Cómo escuchar música, *cualquier música,* sin obedecerla? ¿Cómo escuchar música desde afuera de la música?¿Cómo escuchar música con los oídos cerrados?
Simon Laks que dirigía la orquesta tampoco se situaba en el "exterior" de la música so pretexto de que la dirigía.
Primo Levi prosigue: "Había que escucharla sin obedecer, sin padecerla, para comprender lo que ella representaba, por qué razones premeditadas los alemanes habían instaurado ese rito monstruoso, y por qué aún hoy, cuando una de esas inocentes cancioncillas nos viene a la memoria, sentimos que la sangre se nos hiela en las venas".
Primo Levi continúa diciendo que esas marchas y esas canciones se grabaron en los cuerpos: "Será lo último que olvidaremos del *Lager* pues son la voz del *Lager*." Es el instante en que el canturreo que vuelve adquiere la forma del malestar. El *melos* altera el ritmo corporal, se confunde con la molécula sonora personal, y entonces, escribe Primo Levi, la música aniquila. La música deviene "la expresión sensible" de la determinación con la que los hombres se proponen exterminar a los hombres.

El lazo entre el niño y la madre, el reconocimiento entre ambos tras la adquisición de la lengua materna, se forja en el seno de una incubación sonora muy ritmada que comienza antes del nacimiento, prosigue después del parto, reconociéndose por gritos y vocalizaciones, más tarde por cancioncillas y estribillos, nombre y apodos, frases recurrentes, apremiantes, que se vuelven órdenes.

Los naturalistas describen la audición intrauterina como algo distante, la placenta aleja los ruidos del corazón y del intestino, el agua reduce la intensidad de los sonidos, los vuelve más graves, los transporta en largas olas que mecen el cuerpo. En el fondo del útero reina así un ruido de fondo grave y constante que los acústicos comparan con un "soplido sordo". El mismo ruido del mundo exterior es percibido allí como un "ronroneo sordo, suave, y grave" bajo el cual se eleva el *melos* de la voz de la madre, repitiendo el acento tónico, la prosodia, el fraseo que ella le imprime a la lengua que habla. Es la base individual del canturreo.

En el vientre de la madre, el corazón del embrión le permite al niño soportar el ruido del corazón de su madre y transformarlo en su propio ritmo.

Un inevitable asalto sonoro precede a la vida misma. La respiración de los hombres no es humana. El ritmo prebiológico de las olas, antes que Pangea emergiera, ha anticipado el ritmo cardiaco y el ritmo de la respiración pulmonar.
El ritmo de las mareas unido al ritmo circadiano nos ha partido en dos. Todo nos parte en dos.

La audición prenatal prepara el reconocimiento postnatal de la madre. Los sonidos familiares esquematizan la epifanía visual del cuerpo desconocido de la madre que el recién nacido abandona como si se mudara. Los brazos de la madre enseguida se tienden en la emoción maternal hacia el grito infantil. Sus brazos no dejan ni por un instante de mecer al niño como un objeto que flota todavía.
Desde la primera hora los sonidos que hay en el aire perturban al recién nacido, modifican su ritmo respiratorio (su aliento, es decir su *psyché*, es decir su *animatio*, es decir su alma), transforman su ritmo cardiaco, lo hacen parpadear y mover todos sus miembros de un modo desordenado.
Desde la primera hora, la audición de los llantos de los otros recién nacidos desencadena su propia agitación y le hacen vertir sus propias lágrimas.

El sonido nos agrupa, nos rige, nos organiza. Pero nosotros abrimos el sonido en nosotros mismos. Si escuchamos atentamente sonidos idénticos que se repiten a intervalos iguales, no los captamos como una unidad. Los organizamos espontáneamente en grupos de dos o cuatro sonidos. A veces de tres, raramente de cinco, nunca más que eso. Y ya no son los sonidos los que sentimos repetirse, sino que son los grupos que parecen sucederse a sí mismos.
Es el tiempo mismo quien así se agrega y se segrega.

Henri Bergson tomó como ejemplo el reloj mecánico. Pero seguimos agrupando de a dos las marcas sonoras de los

© Rebecca Horn, *El río de la luna: habitación de la memoria,* 1992.

segundos, como si los relojes eléctricos hubieran conservado el fantasma de la danza de un péndulo.
Los hombres que viven en Francia llaman tic-tac a ese grupo sonoro. Y es sincera y casi evidentemente que el tiempo entre tic y tac nos parece más corto que entre el tac que aparenta terminar la secuencia y el tic que aparenta comenzar la próxima. Ni la agrupación rítmica ni la segregación temporal son datos físicos.

¿Por qué el agrupamiento espontáneo parece corresponder entonces a una pulsación de la atención?
¿Por qué ese pulso tiránico del alma?
¿Por qué los hombres están presentes en este mundo de una manera que no es instantánea sino que reposa sobre un mínimo de simultaneidad y sucesión?
¿Por qué el presente humano deja hueco el lugar del lenguaje?
Los hombres enseguida escuchan frases. Para ellos una secuencia de sonidos enseguida forma una melodía. Los hombres son contemporáneos de algo más que el instante. Es así que el lenguaje se dispone en ellos, y a la vez, los vuelve siervos de la música. Uno no puede dejar de pensar que marcha hacia la presa sobre algo distinto que sobre la sucesión de un solo pie. Y es por ese "algo más que un solo pie" que corren sin caerse y pueden mimar y acentuar y alentar la predación en la danza.

Por poco que le pidan, es a duras penas que el hombre alcanza la arritmia. Le es imposible lograr una secuencia de golpes lo más irregular posible.
O al menos oírla le es imposible.

En un artículo publicado en 1903, R. McDougall propone llamar "intervalo muerto" al silencio tan particular que separa en el oído humano dos grupos rítmicos sucesivos. El silencio que separa a esos grupos es una duración paradojal que nace a partir del "final" y se interrumpe a partir del "comienzo". Ese silencio que la humanidad escucha no existe. R. McDougall lo llama "muerte".

No hay dos "caras" de la música. Tanto a la producción como a la audición de la música corresponde esta "muerte". Simon Laks no piensa distinto a Primo Levi. No hay una audición sonora que se oponga a una emisión sonora.
No hay un maldito frente a un maleficio. Hay un poder que simultáneamente vuelve sobre sí mismo y metamorfosea de

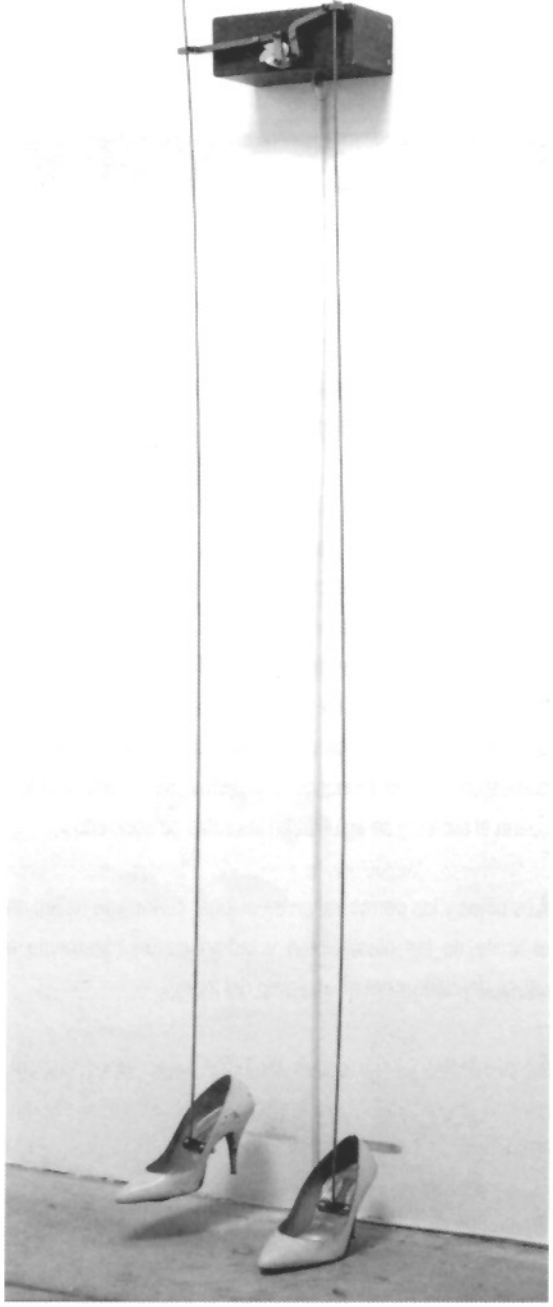
un modo similar a aquellos que la producen hundiéndolos en la misma obediencia rítmica, acústica y corporal. Simon Laks murió en París el 11 de abril de 1987. Simon Laks escribió muy claramente: "No faltan publicaciones que declaran, no sin cierto énfasis, que la música sostenía a los prisioneros y les daba fuerzas para resistir. Otros afirman que esa música producía el efecto inverso, que desmoralizaba a los desgraciados y precipitaba su fin. Yo comparto esta última opinión".

En *Musiques d'un autre monde*, Simon Laks cuenta esta historia. En 1943, en el campo de Auschwitz, el día previo a la Navidad, el comandante Schwarzhuber ordenó que los músicos del *Lager* tocaran canciones navideñas alemanas y polacas ante las enfermas del hospital de mujeres.
Simon Laks y sus músicos fueron al hospital de mujeres. Al principio todas las mujeres comenzaron a llorar, particularmente las mujeres polacas, hasta formar un llanto más sonoro que la música . Luego, los gritos siguieron a las lágrimas. Las enfermas gritaban: ¡Paren! ¡Paren! ¡Váyanse! ¡Desaparezcan! ¡Déjennos morir en paz!" Simon Laks era el único de los músicos que comprendía el sentido de las palabras polacas que las mujeres enfermas aullaban. Los músicos miraron a Simon Laks que les hizo una seña. Se replegaron. Simon Laks dice que nunca había pensado hasta qué punto la música podía hacer tanto mal.

La música hace mal.

Gabriel Fauré decía que tanto la escritura como la audición de la música implicaban un "deseo de cosas inexistentes". La música es el reino del "intervalo muerto". Es lo irreversible que nos visita. Es lo deshecho que se "rehace". Es lo que viene de ninguna parte. Es el retorno de lo sin retorno. Es la muerte en el día. Es la asemia en el lenguaje.

Me sorprende que los hombres se sorprendan de que aquellos que aman la música más refinada y compleja, y son capaces de llorar escuchándola, sean a la vez capaces de la mayor ferocidad. El arte no es lo contrario de la barbarie. La razón no es contradictoria de la violencia. No se puede oponer lo arbitrario al Estado, la paz a la guerra, la sangre vertida al fluir del pensamiento, porque lo arbitrario, la muerte, la violencia, la sangre, el pensamiento no son ajenos a una lógica que sigue siendo una lógica aun cuando supere a la razón.



© Rebecca Horn, *American Waltz*, 1990.

Las sociedades no están libres de la entropía caótica que las genera: ella será su destino.
Lo que deja atónito en la audición es lo que lleva a la muerte.

La canción-señuelo permite atraer y matar. Esa función persiste aun en la música más sutil.
Durante el exterminio de millones de judíos, la organización de los campos recurrió deliberadamente a esta función. Wagner, Brahms, Schubert fueron esas Sirenas. La reacción de Vladimir Jankèlevich prohibiéndose escuchar e interpretar la música alemana era nacional.
Tal vez no es la nacionalidad de la obra lo que debe ser sancionado en la música, sino el origen de la música misma. La música original misma.

En una época los filólogos afirmaban que *bell* derivaba de *bellum* –la campana sonora y petrificante derivaba de la guerra. R. Murray Shafer informa que durante la Segunda Guerra Mundial los alemanes confiscaron treinta y tres mil campanas en Europa y las fundieron para hacer cañones. Cuando volvió la paz, los templos, las catedrales y las iglesias reclamaron sus bienes, les enviaron los cañones de la derrota. Pastores y sacerdotes los fundieron para volver a hacer las campanas.
La campana deriva del animal. La campana viene de *bellam*, mugido. La campana es el mugido de los hombres.

La música patriota es una impresión infantil, provoca una especie de sobresalto eufórico, un temblor que recorre la espalda, llena de emoción, y suscita una adhesión sorprendente.
Kasimierz Gwizdka escribió: "Cuando los prisioneros del *Konzentrationslager* de Auschwitz, agotados por una jornada de trabajo, marchaban torpemente en columnas y a lo lejos escuchaban la orquesta que tocaba cerca de los alambrados, eso les devolvía el aplomo. La música les daba coraje y fuerzas extraordinarias para sobrevivir".
Romana Duraczowa dijo: "Volvemos del trabajo. El campo se acerca. La orquesta del campo de Birkenau toca fox-trot de moda. La orquesta nos calienta la sangre. ¡Odiamos esa música! ¡Odiamos esas ejecutantes! Esas muñecas están sentadas, todas vestidas de azul marino con un cuellito blanco. ¡No sólo están sentadas sino que tienen derecho a las sillas! Se considera que esta música nos exalta. Nos moviliza como el sonido de la trompeta en la batalla. Esta música estimula incluso a los caballos moribundos que mueven sus patas al ritmo de la danza que se está ejecutando".

Simon Laks escribió que le parecía que la audición de la música producía un efecto deprimente sobre la desgracia extrema. Cuando dirigía, le parecía que ella sumaba la propia pasividad que inducía a la postración física y moral a la que el hambre y el olor de la muerte sometían a los cuerpos de los otros detenidos. Laks precisa: "Ciertamente durante los conciertos dominicales a algunos de los espectadores que nos rodeaban les gustaba escucharnos. Pero era un placer pasivo, sin participación, sin reacción. Había otros que nos maldecían, que nos insultaban, que nos miraban de reojo, que nos consideraban como intrusos que no compartíamos su suerte".

Tucídides, retomando la obertura de la primera *Pítica* de Píndaro, asignaba la marcha al paso como una función de la música: "La música no está destinada a poner a los hombres en trance, sino a ayudarlos a marchar al paso y a permanecer en orden cerrado. Sin música, una línea de batalla se expone a desorganizarse en cualquier momento ni bien avanza para ir a la carga". Elías Canetti repitió que el origen del ritmo era la marcha sobre ambos pies, que daría lugar a la métrica de poemas antiguos. La marcha humana sobre dos pies siguiendo el pataleo de las presas y de las manadas de renos, luego de los bisontes, luego de los caballos. La huella de las patas de los animales le parecía ser también la primera escritura descifrada por el hombre que los perseguía. La huella es la notación rítmica del ruido. Patalear sobre el suelo en masa es la primera danza y no es de origen humano.

Y actualmente: es el ingreso de la masa humana pataleando en masa en la sala de concierto o de ballet. Después, todos se callan, se unen privándose de todos los ruidos corporales. Luego, todos golpean las manos rítmicamente, gritan, hacen un enorme barullo ritual, y por último, se levantan todos juntos, pataleando de nuevo en masa en la sala donde se produjo la música.

La música está ligada a la jauría de la muerte. Espolear: es lo que descubrió Primo Levi al descubrir por primera vez la música ejecutada en el *Lager*.

Es la frase de Tolstoi: "Allí donde se quiere tener esclavos, hace falta la mayor cantidad de música posible". Esa frase conmovió a Máximo Gorki. Él la cita en las *Conversaciones con Iasnaia Poliana*.

La unidad de la jauría fúnebre es su pataleo. La danza no se distingue de la música. El grito eficaz, el silbido –residuo del señuelo– acompañan el espoleo asesino. La música une las jaurías así como el orden las pone de pie. El silencio descompone las jaurías. Prefiero el silencio a la música. El lenguaje y la música pertenecen a una genealogía que subsiste siempre en ellos y que puede sublevar el corazón.

La orden es la raíz más antigua del lenguaje: los perros obedecen las órdenes como los hombres. La orden es una sentencia de muerte que las víctimas comprenden hasta la obediencia. Domesticar y ordenar son la misma cosa. Los niños enseguida son acosados con órdenes, es decir, acosados por gritos de muerte ornados de lenguaje.

El esclavo nunca es un objeto sino siempre un animal. El perro ya no es más completamente un animal sino un ser doméstico, porque es obediente: escucha, responde a la voz-señuelo, parece comprender el sentido cuando no hace más que padecer el *melos*.

La música asombra al alma y escande los actos como las señales que Pavlov dirigía a los perros.

La batuta del director de orquesta hace callar la cacofonía de los instrumentos, instala el silencio que precede a la música, ella desencadena de pronto sobre ese fondo de silencio mortal la irrupción de la primera medida. La tropa de hombres o de animales, o incluso de perros, siempre es salvaje. Sólo es doméstica cuando responde a órdenes, se levanta cuando suena el silbato y se aglutina en las salas de concierto.

Los niños y los perros saltan en el lugar cuando se hallan en el límite de las olas. Gritan y ladran espontáneamente a causa del ruido y del movimiento del mar.

El perro gira la cabeza en dirección al sonido inhabitual, levanta las orejas, se mantiene alerta, el hocico, la mirada, las orejas, dirigidos al sonido extraño.

El director de orquesta hace todo el espectáculo de eso que el oyente obedece. Los oyentes se asocian para ver a un hombre parado, solo, sobreelevado, que hace hablar y callar según su voluntad a una tropa que obedece. El director hace que llueva y salga el sol con una batuta. Tiene una rama dorada entre sus dedos.

Una tropa que obedece, eso equivale a una jauría de animales domésticos. Una jauría de animales domésticos, eso define una sociedad humana, es decir un ejército que la muerte del otro funda. Marchan guiados por una batuta.

Una jauría humana se aglutina para ver una jauría domesticada. Entre los bororós, el mejor cantante es el jefe del grupo. La orden y el canto eficaz no se diferencian. El amo del cuerpo social es el *Kappelmeister* de la naturaleza. Todo director de orquesta es un domador, es un *Führer*. Todo hombre que aplaude levanta las manos hacia su rostro, luego taconea, luego grita. Por último la jauría hace volver al director y exulta si él acepta reaparecer.

© Rebecca Horn, *Die preussische Brautmaschine,* 1988.

En Theresiensdtadt, H.G. Adler no soportaba que se cantaran arias de ópera en el campo. En Theresiensdtadt, Hedda Grab-Kermayr dijo: "No comprendo cómo Gedeon Klein pudo componer una *Wiegenlied* (una canción de cuna) en el campo".

Ni bien llegó al campo de Theresiensdtadt, Hedda Grab-Kermayr comenzó a cantar, el 21 de marzo de 1942, los *Cantos bíblicos* de Dvorak. El 4 de abril, fue el programa de despedida de Purglitzer. El 3 de mayo, cantó la *Canción de cuna del ghetto* de Carlo Taube, la repitió el 5 de junio, y el 11 de junio en el patio de los pabellones de Hamburgo. Participó en la premiere de *La novia perdida* el 28 de noviembre. Luego vinieron *El beso* en 1943, *Carmen* en 1944. El 24 de abril se declara una epidemia de tifo. El 5 de mayo los SS se retiran. El 10, el ejército rojo entra en el campo y comienza la cuarentena. Durante los meses de junio y julio de 1945, los prisioneros pudieron abandonar Theresiensdtadt. Tras salir del campo, ella no cantó nunca más. Emigró al oeste de los Estados Unidos. Ya no quería hablar más de música. A Marianne Zadikow-May, a Eva Glaser, al doctor Kurt Wehle de Nueva York, al doctor Adler de Londres, al violinista Joza Karas, a ninguno le aceptó hablar de música.

Una de las cosas más difíciles, más profundas, más desorientadoras que se hayan expresado acerca de la música que pudo ser compuesta y ejecutada en los campos de la muerte, la dijo el violinista Karel Frohlich, quien sobrevivió a Auschwitz, en una entrevista grabada en Nueva York por Joza Karas, el 2 de diciembre de 1973. Karel Frohlich dijo de pronto que en el campo-ghetto de Theresiensdtadt se daban las "condiciones ideales" para componer música o para interpretarla.
La inseguridad era absoluta, el día siguiente una promesa de muerte, el arte era lo mismo que la supervivencia, la experiencia del tiempo debía ser la experiencia del paso del tiempo más interminable y más vacío. A todas esas condiciones, Karel Frohlich le sumaba además un "factor esencial", imposible en las sociedades normales. "En realidad no tocábamos para un público, ya que éste desaparecía continuamente." Los músicos tocaban para públicos que morían enseguida y con los cuales ellos mismos irían a juntarse inminentemente. Karel Frohlich decía: "Ése es un lado a la vez ideal y anormal, lo que era insensato". Viktor Ullmann pensaba como Karel Frohlich, señalando por su parte la concisión mental o la imposibilidad de anotar sobre el papel los sonidos que acosan al espíritu del compositor moderno. Viktor Ullmann murió en Auschwitz el 17 de octubre de 1944.

La última obra compuesta por Ullmann en el campo se titula *Séptima sonata*. Se la dedicó a sus hijos Max, Jean y Felice. La fechó el 22 de agosto de 1944. Luego, siguiendo la reflexión de Karel Frohlich, Viktor Ullmann escribió en el pie de la primera página un *copyright* sarcástico. Existe un humor último. El humor último es el lenguaje en el instante en que supera su propio límite.

"Los derechos de ejecución quedan reservados para el compositor hasta su muerte."

Este texto pertenece al libro La haine de la musique, *Hachette, París, 1994. Fue publicado por la revista* Nombres, *Córdoba, Argentina. Traducción de Carlos Schilling.*

El laberinto sonoro

Ricardo
Téllez-Girón

La idea es producir cosas que a uno
le resulten tan extrañas y misteriosas como
la primera música que haya escuchado.
BRIAN ENO

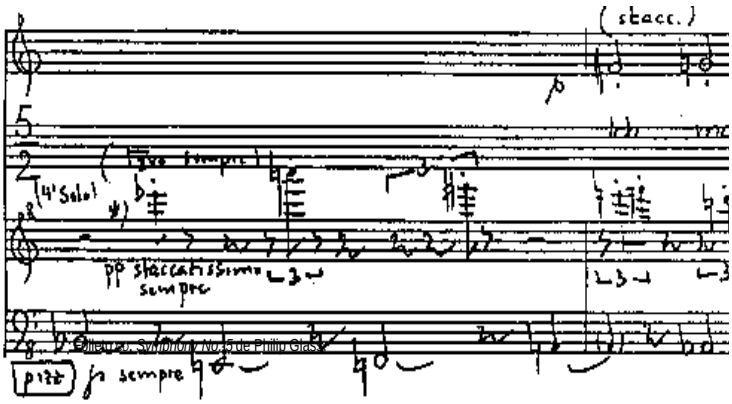
Sería sin duda una abstracción hablar de la producción musical en el mundo contemporáneo sin ubicarla con claridad dentro del contexto de la globalización, ya que es en este contexto donde la producción sonora encuentra una parte fundamental de sus elementos determinantes.

Sin deseo de polemizar sobre el término, podemos decir que la globalización es un proceso por medio del cual se mundializan el dinero, los mercados y la información. Esto es lo que hasta el momento se ha globalizado de manera más exitosa, pero sin duda la cuestión es más compleja y podríamos decir, incluso, más atractiva si pensamos que también la llamada sociedad civil y la política se encuentran en vías de progresiva integración. De este proceso no queda excluida la globalización de la cultura entendida como:

> circulación de productos culturales a la escala del globo. [...] Unos ven en ella las promesas de un planeta democrático unificado por una cultura universal...otros ven ahí la causa de una ineluctable pérdida de identidad que deploran. Finalmente otros militan por afirmar sus particularismos hasta el grado de hacer uso de la violencia.[1]

En la actualidad presenciamos dentro del mundo de la producción cultural una situación inédita, los productos culturales se fabrican de manera industrializada y se difunden a la escala del planeta mis-

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL



Ejemplo 2. *Symphony No. 5* de Philip Glass

mo. La cultura, tanto la generada a partir de los propios países desarrollados como aquella de los que no lo son, se difunde por todas partes, especialmente a partir de los primeros. La industria cultural aparece hoy en día como una más entre las otras ramas de la producción. Estas industrias requieren de grandes recursos, su producción es en serie, se orienta al mercado y necesita una organización acorde con sus dimensiones. Su producción provoca crecientemente que los creadores se transformen en productores culturales.[2]

La existencia de la industria cultural y sus características cuestionan la influencia ideológica que ejerce sobre las cultura misma y sobre las identidades de aquellos que las reciben y las consumen.

Las innovaciones tecnológicas que sustentan a estas industrias se han desarrollado en países del Primer Mundo y se encuentran desigualmente distribuidas en el planeta. El acceso a las innovaciones audiovisuales, por ejemplo, es notablemente superior en las naciones desarrolladas y las sumas obtenidas por el intercambio son, de igual manera, desequilibradas.[3]

El tema de la homogeneización cultural, la llamada americanización de la cultura y por consecuencia la de los gustos, su influencia ideológica y sobre los imaginarios, resulta uno de los componentes que más inquietan a quienes se acercan o reflexionan sobre la producción cultural y dentro de ella la musical. Considero a esta cuestión un tanto irreal, ya que pese a la innegable diferencia de la capacidad de producción y distribución de productos (culturales y especialmente sonoros), este hecho no corresponde de manera mecánica con una concomitante homogeneización y pérdida –o sustitución– de lo local y de lo regional, y por tanto de sus manifestaciones culturales.

Si por un lado resulta innegable que los procesos de modernización o de colonización se han convertido en poderosos mecanismos de destrucción de culturas singulares, independientemente de que sea grande o pequeño el número de sus integrantes, es igualmente cierto que esas sociedades nunca han sido sujetos pasivos frente a la presencia y cultura del colonizador, y ante las influencias de los pueblos con los que han entrado en contacto. Los pueblos siempre han poseído iniciativa propia y, de esta manera, han reinventado sus tradiciones, se han apropiado de los elementos de la cultura de Occidente y permanentemente han negado o matizado a través de su propia acción los procesos uniformadores. El tema es polémico y, me atrevería a afirmar, el cambio y la mezcla culturales han sido la constante en la historia de la humanidad, tanto como el hecho de que una parte fundamental de la producción material de las sociedades occidentales representa, de manera casi inevitable, un atractivo para los grupos humanos situados en condiciones de atraso.[4]

Agrego a este necesario rodeo otro problema que ha complicado la discusión sobre la producción cultural y, en consecuencia, aquella sobre la música. Warnier señala que los debates sobre este tema se realizan a partir de dos puntos opuestos:

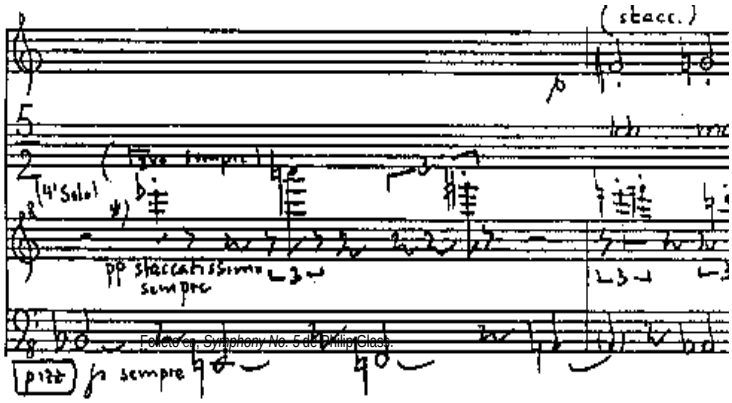
> O bien se observa la circulación de los flujos culturales en el nivel mundial. O bien se estudia la manera en la cual éstos son recibidos en el plano local. Los resultados de la observación y las conclusiones que se saquen serán diferentes en función de estas dos escalas de observación.[5]

La diferencia no es banal. La observación mucho más compleja y variable a escala local nos mostraría la producción cultural en su contexto específico, la manera en que las instancias reales –comunidades, grupos sociales, familias, tradiciones, liderazgos, etcétera– enfrentan y asimilan los elementos culturales de manera no pasiva.

En relación con lo anterior, puede decirse que la llamada mundialización de la cultura es un concepto poco preciso, como señala Warnier:

> Cuando mucho podemos hablar de la globalización de ciertos bienes llamados "culturales" (cine, audiovisual, disco, prensa, en particular las revistas). Confundir las industrias de la cultura y la cultura es tomar una parte por el todo.[6]

Es en este contexto donde se inscribe la producción musical contemporánea. Se puede decir que una de las tendencias dominantes en la creación sonora es la mezcla, el mestizaje o la hibridación. El mundo global, en el cual las industrias de la cultura generan lenguajes y medios comunes (por ejemplo en



Fotocopia, Symphony No. 5 de Philip Glass.

la música, el rock, el pop y el jazz) crea, de manera contradictoria, las condiciones para el desarrollo de un espacio que no puede ser sino múltiple, de producción mestiza.

Pese a que existen diferencias entre lo que podemos entender por hibridación, mezcla y mestizaje, todas son formas de combinación, en este caso de elementos y tradiciones culturales. Sin embargo, por su importancia, de acuerdo con Laplantine y Nouss vale la pena poner énfasis en el tercer concepto, independientemente de que en este texto utilizaremos los tres términos:

> La dimensión temporal es lo que distingue al mestizaje de otras formas de mezcla como lo mixto y lo híbrido que pueden ser aprehendidas estáticamente. Esto debido a que lo mestizo no es un estado sino una condición, una tensión que debe de ser resuelta, el mestizaje es siempre un movimiento, animado alternativamente por sus componentes diversos. Su temporalidad será aquella del devenir, alteración constante, nunca acabada, una fuerza que va, el vector de cambios incesantes que hacen el hombre y lo real. Es por lo que, si se pueden tener los archivos, no se pueden construir monumentos al mestizaje.[7]

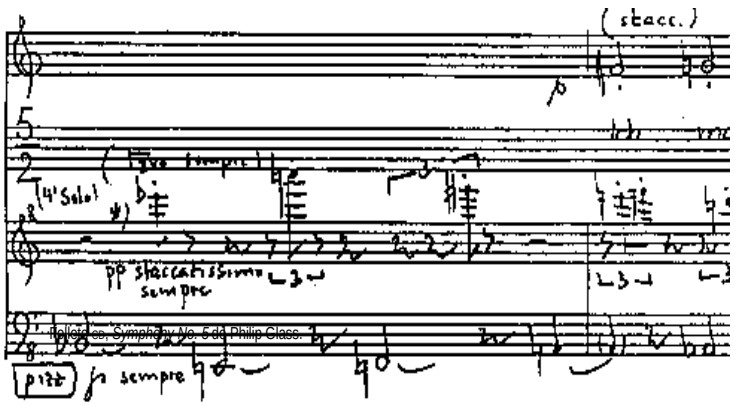
El fenómeno de las mezclas en realidad no es nuevo, sólo son nuevas su dimensión y profundidad, y su sentido dominante en la creación. Un ejemplo es la forma en que la tradición estética musical de los esclavos en los Estados Unidos ha demostrado desde los inicios del siglo pasado ser un elemento central en la generación musical que ha caracterizado a la producción sonora global, especialmente en los géneros de tipo popular. Esto reafirma la idea de que los mestizajes culturales, entre ellos los sonoros, no son novedosos, su número y su variedad sí.

Así, se combinan tradiciones, se conjunta lo industrial y lo que puede ser llamado primitivo. El instrumento eléctrico o digital se ejecuta junto al artesanal, uno y otro se hacen paralelos, simultáneos. También puede ser que el de carácter artesanal se electrifique y, en lo que toca a las formas musicales, las más "tradicionales" dan lugar a otras más novedosas. Una forma de blues deriva hacia el fonki o un vallenato se transforma en andino. Este fenómeno genera una permanente discusión sobre la "autenticidad" o sobre el respeto a la tradición y a las raíces. Generalmente esto resulta maniqueo y carente de sentido.

A menudo ha sido Occidente quien ha otorgado nombres a las producciones musicales de lo que ha considerado "resto del mundo", del mundo que existe más allá de sus fronteras. Géneros como *world music* o *world beat* –que incorporan elementos del pop y del rock a la música de origen étnico– son dos claros ejemplos. Pero más allá de estas denominaciones se esconde un aspecto relacionado con la generación creciente de obras con carácter mestizo. Comúnmente se piensa que es la música de Occidente la que se disemina por todas las naciones del globo, pero con frecuencia se pierde de vista que ciertos elementos musicales del resto del mundo están ya en Occidente:

> La re-inscripción contemporánea de la etnicidad por parte de fotógrafos, cineastas, músicos y artistas británicos negros revela un lenguaje que aparece cada vez menos investido de una esencia estable que garantice su "autenticidad". Un *unicum* fijo ha sido transformado, traspuesto y traducido en un conjunto de huellas, recuerdos, mitos, historias, sonidos y lenguaje que se encuentran en Occidente y que sin embargo a la vez, no pertenecen del todo a Occidente.[8]

La producción musical, renovada constantemente por las necesidades del mercado, tiende a renovarse de manera constante, este hecho refuerza su carácter de frontera. Se puede incluso hablar de una "ida hacia adelante" de la producción de sonidos. Así, la música adquiere la forma de un *collage* cambiante, en mutación permanente. Se seleccionan sonidos y se combinan; las obras de un autor pueden ser retomadas y reconstruidas por otro artista (*samplers*). Pensemos en los manipuladores de tornamesas, en los ingenieros de sonido utilizando las sofisticadas consolas de grabación. La combinación es múltiple e infinita; *dub*, *drum and bass*, *trip hop*, etcétera. Los consumidores tienen la posibilidad de hacer su propia selección. La experiencia del formato MP3 es un buen ejemplo.



Es cierto que la industria musical se encuentra en buena medida controlada por los monopolios, pero el escaso –y sin embargo significativo– 15 por ciento ocupado por pequeñas empresas independientes, pese a tener que enfrentar grandes dificultades de distribución, ha logrado atraer, en un buen número de casos, a creadores originales e innovadores.

Algunas ciudades y su mezcla de habitantes nativos, migrantes internos, externos y turistas, son siempre lugares de intercambio y de contacto. Son espacios de encuentro para historias, memorias, culturas y experiencias diversas: música electrónica Banghra que se desarrolla en Londres a partir de tradiciones sonoras del Punjab, *rai* que surgido en el norte de África se genera ahora en Europa, los sonidos mestizos de la Orquesta Nacional de Barbés o de Ekova, generados en París, la samba electrónica del grupo Suba en Sao Paulo, el rock africano de African Head Charge.

La proliferación de este tipo de propuestas musicales no debe sólo ser vista como parte de las estrategias comerciales de las grandes industrias sino como una forma de descentralización cultural.

> La música de rock en la década de los 80 y de los 90 (y lo mismo podemos decir de otras expresiones sonoras como el jazz) es claramente el sonido de una hegemonía anglosajona de larga data. No sólo ocupa la radio, la televisión, los clubes, restaurantes, pubs y discotecas, sino que también nos acompaña cuando trabajamos, cuando vamos de compras o viajamos. Es la marca del sonido de nuestra época. Pero es una hegemonía que ha creado de manera simultánea las condiciones de una red de sonido internacional que ha estimulado la proliferación de los márgenes y la emergencia de otras voces. A partir de estos desarrollos, pueden detectarse, en el mapa musical, sorprendentes trayectorias que se traducen en historias de influencias inesperadas y extrañas combinaciones.[9]

Los mestizajes sonoros incluyen hoy a la mayor parte de las tradiciones musicales de los pueblos del planeta. Van de la música árabe como en el caso de Rabih Abou Khalil o Anuar Brahem, a los *zoukus* o a la música de los *griots* del África negra, al tango y a la samba sudamericana, a los cantos de los tuva en Siberia, al uso intensivo del *digderidoo* de Australia, a la música judía en sus variantes *klezmer,* sefaradita o mitzrahi, o a la música sufi de Nusrath Fateh Ali Khan.

Por otra parte, surgen en el mercado nichos hiperespecializados en consumidores particulares (los *rockers, triphoperos,* metálicos, *dead, darkies, bluesis, tíbiris, tábaras,* étnicos, *jazzis*) con sus señas exteriores y parafernalias de identificación y con sus lugares específicos de reunión para escuchar la música que comparten.

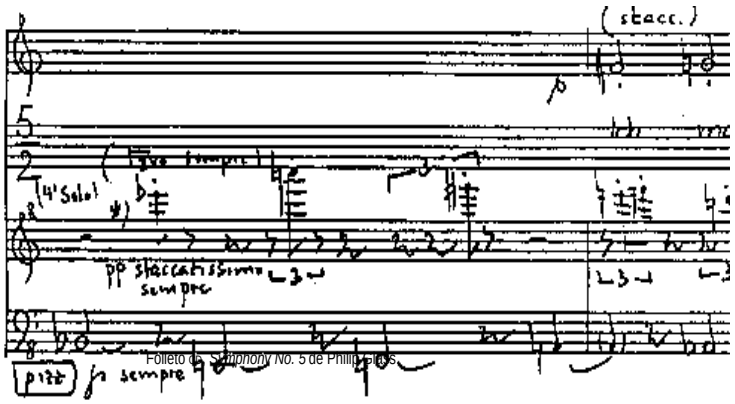
> Diferentes públicos, diferentes mercados, diferente distribución, a veces diferentes mezclas y sonidos: éstas son las rúbricas culturales de la diferencia.[10]

Pierden aquí sentido las preocupaciones sobre la "autenticidad" de las expresiones sonoras, porque es claro que las manifestaciones culturales mestizas son siempre procesos inacabados y en constante cambio, son siempre auténticas y relativas en el tiempo.

Ejemplos de mestizaje no sólo los encontramos en lamúsica popular. En la música clásica o de concierto pienso, por ejemplo, en Bartók, que durante toda su vida se mostró interesado en conocer y recopilar melodías no sólo de Hungría, sino de Rumania, de Ucrania, y de aquellas de tradición árabe o turca en Europa Central. Algo semejante sucede con los compositores rusos del XIX y de la primera mitad del XX, como Kachaturian o Stravinski, o en México, con Revueltas, Moncayo y Chávez.

Este mismo interés y fascinación los encontramos en los compositores minimalistas, quienes en el contexto cultural de los años sesenta se orientaron hacia las expresiones musicales de oriente:

> La Monte Young bebió en el teatro japonés y los ragas indios. Terry Riley se remite a los compositores vanguardistas europeos y al jazz. Tanto Young como Riley fueron, y aún son, discípulos del maestro hindú Pandit Pran Nath. Phillip Glass tomó las músicas indias de la mano de Ravi Shankar y las complemen-



Folleto de *Symphony No. 5* de Philip Glass.

tó con su propia estructura rítmica. Y Steve Reich, al igual que el trompetista John Hassel, adoptó ritmos de la música de Ghana, Costa de Marfil y Bali.[11]

Un espíritu animado por inquietudes semejantes lo encontramos en el minimalismo belga de Wim Mertens, quien combina las tradiciones antiguas de la música europea con las expresiones contemporáneas. Igualmente encontramos esta inquietud por la mezcla de tradiciones en las colaboraciones entre Yehudi Menuhin y Ravi Shankar o de Gavin Bryars con Tom Waits primero, y con el jazzista Charlie Haden después, entre Yitzak Perlman y los grupos de música *klezmer* o en las óperas de Nicolás Lens. Estas tendencias no se pueden explicar por los intereses mercantiles de las grandes empresas. Mario Lavista, en su discurso de ingreso a El Colegio Nacional, dice:

> En primer lugar, debo reiterar que el virtuosismo actual, el virtuosismo de la segunda mitad de nuestro siglo, prolonga y reaviva la antigua y honrosa tradición a la que me he referido antes, a la vez que hace suyas las innovaciones de otras prácticas interpretativas, de otras músicas ajenas a la tradición clásica. ¿Como olvidar a los trompetistas Louis Armstrong, Miles Davis y Dizzy Gillespie, a los guitarristas Jimmi Hendrix y Eric Clapton a Tommy Dorsey y su trombón, a Watazumi Do Shuso y la flauta de bambú. A los clarinetistas Sidney Bechet y Benny Goodman, al saxofón de Charlie Parker y el vibráfono de Lionel Hampton; a los músicos sufi de India y Pakistán, o al coro de las voces búlgaras, a Ram Narayam y el sarangui, a los arpistas veracruzanos y el contrabajo de Ray Brown, a las fabulosas orquestas de Duke Ellington y Pérez Prado o a los monjes budistas tibetanos, y a tantos otros músicos que pertenecen a otras tantas tradiciones musicales? ¿Cómo olvidarlos, cómo ignorarlos cuando se habla de un nuevo virtuosismo? La deuda con estos asombrosos intérpretes es inmensa [...].[12]

Por otra parte, dentro de la música contemporánea, las obras de Messiaen, Xenakis, Stokchausen, Berio y Ligeti, entre otros, sugieren por otras vías la búsqueda de nuevos lenguajes y formas de composición dentro de la tradición clásica. John Cage, influido por la filosofía Zen y una enorme apertura de pensamiento, señaló que "todo lo que hacemos es música", abriendo con ello la posibilidad de la existencia de múltiples caminos para la creación musical.

Chambers, citando el libro *The songlines*, de Bruce Chatwin, expresa:

> Tengo una visión de las Líneas de la Canción tendidas a través de los continentes y los tiempos; que por todas partes los hombres han dejado un resto de canción (cuyo eco, cada tanto, podemos captar); y que esos rastros deben retroceder en el tiempo y el espacio hasta llegar a una caverna aislada de la sabana africana, donde el Primer Hombre abre la boca desafiando los terrores que lo rodearon, para gritar la primera estrofa de la Canción del Mundo, ¡YO SOY![13]

N O T A S

[1] Warnier, J. P., *La mundialization de la culture*, Editions La Decouverte, Paris, 1999, p. 3.

[2] *Ibid.,* pp.15-16.

[3] García Canclini, N., "Industrias culturales. La globalización imaginada", revista *El ángel cultural*, sección de cultura del diario *Reforma,* 5 de diciembre de 1999, pp.1-2. Véase igualmente Warnier, *op. cit,* pp. 44-62.

[4] Warnier, *op. cit.,* pp. 78-92. Véase también Denys Cuche, *La notion de culture dans les sciences sociales,* La Decouverte, Paris, 1999, pp.30-67.

[5] Warnier, *op. cit.,* pp.93-102.

[6] *Ibid.,* p. 108.

[7] Laplantine, F. y Alexis Nouss, *Le Metissage,* Dominos-Flammarion, Paris, 1997, p.114.

[8] Chambres, I., *Migración, cultura, identidad,* Amorrutu Editores, Buenos Aires, 1995, p. 67.

[9] *Ibid.,* p. 112.

[10] *Ibid.,* p. 117.

[11] Sagarra i Trías, M. y Joaquín Turina Gómez, "De lo menos lo mejor", en *Less is more*, Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona, 1996.

[12] Lavista, M., "El lenguaje del músico", *La Jornada*, miércoles 14 de octubre de 1998, *Cultura*, p. 21.

[13] Chambers, I., *op.cit.,* p. 78.

Ricardo Téllez-Girón es investigador del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la BUAP.

Entrevista a Luciano Berio

François Burkhardt

François Burkhardt: ¿Piensa usted que el concepto de transversalidad puede ser un concepto útil para la música?

Luciano Berio: [...] La música vive la transversalidad de siempre, tanto en el plano concreto de sus realizaciones, como en el plano conceptual y expresivo. El trabajo musical está, por su naturaleza, muy diversificado. Por ejemplo, para poder escuchar una nueva composición se necesitan muchos intermediarios, especialistas que interactúan entre ellos con diversas actividades: el compositor, naturalmente, que no sale de la nada, le sigue el editor, el copista, la difusión, el intérprete, el agente, el estudio, el ensayo, la organización del concierto, el lugar de la ejecución, la relación con el público y, finalmente, la audición de la obra que puede ser reproducida, difundida y vendida en diversos medios. La música tiene raíces muy profundas en el mundo de las ideas, pero también una relación muy articulada con el mundo del trabajo, con la técnica, con el pragmatismo de la vida de todos los días, y también con el mundo del consumo musical. Esto hace a la vida del compositor algo similar a la del arquitecto, rodeado de colaboradores. La técnica de ejecución, los instrumentos musicales y los espacios de la ejecución musical son también lugares de la memoria que dialogan con las obras musicales en una relación de influencia recíproca, tal como las catedrales, los puentes, los rascacielos y los museos hablan entre sí y con la vida de quienes los habitan. Dijimos anteriormente que la música vive la transversalidad de siempre. Para Severino Boezio, la música era uno de los instrumentos principales de la especulación filosófica. Las leyes del universo eran esencialmente leyes musicales. Con la aritmética, la geometría y la astronomía –las otras disciplinas del *quadrivium*–, la música era instrumento de disciplina y formación intelectual. Hoy, también, las nuevas tecnologías informáticas, no siendo lugares tangibles de la memoria, pueden condicionar la creatividad musical y parecen convertirse en una señal de transversalidad o, más sencillamente, en un instrumento de indagación interdisciplinaria. También la música vocal y el teatro musical son experiencias transversales.

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

FB: Conocemos su amistad con el arquitecto Renzo Piano. ¿Es la relación arquitectura-música la base de esta amistad? ¿Interpreta usted como músico la arquitectura de Piano?

LB: Conocí a Renzo Piano cuando él estaba construyendo, junto con Richard Roger, el Centro Pompidou y, en particular, el IRCAM, el corazón musical del centro donde yo estaba contratado. Pero es sobre todo en Turín, durante los trabajos de restauración del Lingotto, donde fuimos vecinos y soñamos juntos. Lingotto es la fábrica que la Fiat construyó en 1925; tiene una longitud de medio kilómetro y es el primer gran ejemplo de arquitectura industrial. Me interesaba la posibilidad de habitarlo musicalmente de una nueva manera, no con una música impuesta, sino que ésta se insertara sutilmente en los intersticios de la vida y del trabajo cotidiano e incluso en los ritmos estacionales del edificio que es, en efecto, una parte de la ciudad. Quería también experimentar nuevas tecnologías que rediseñaran acústicamente el espacio en su continuidad. Todo esto, junto con otros aspectos del proyecto, también entusiasmaba a Piano porque tocaba una tecla fundamental de su pensamiento: lo que destaca a la arquitectura como bloque y lo que permite soñar y desarrollar un lugar de su continuidad, real, virtual, espacial y también temporal. Es imposible, para fortuna nuestra, reducir el trabajo de Piano a una perspectiva homogénea, a modas, a maneras y estilos recurrentes. Amamos aquellas cosas en las que reconocemos un poco de nosotros mismos. Así, yo estoy profundamente cercano a Piano porque su trabajo es una vasta y profunda exploración y, en fin, habla y canta. Habla con la voz de quien hace las cosas respetando los mínimos detalles, es decir, respetando las microformas, con la voz del arquitecto y del artesano, del poeta y del albañil. Pero canta también con la voz del sabio y del soñador, del rigor y de la libertad, de quien tiene, en suma, una visión clara de la macroforma. Se vive la música un poco de la misma manera, pero sin olvidar que la música se representa ante todo a sí misma, es autorreferencial, mientras que la forma arquitectónica nos proyecta siempre a lo otro. Pero a propósito del hablar y del cantar, quisiera agregar que Renzo Piano canta cuando con el aeropuerto de Osaka celebra el vuelo de la gaviota, cuando con el Centro Georges Pompidou nos propone, junto con Roger, la imagen irreverente de una nave con su chimenea, sus escaleras y sus tubos al viento, que atraca en el muelle de Marais. Piano también canta cuando, con el Museo de la Ciencia de Amsterdam, nos hace asistir al poético y un tanto irónico naufragio de una gran nave en un pequeño canal de la ciudad. Canta verdaderamente y hace cantar cuando, en el Centro Cultural Tjibaou, en Nueva Caledonia, los vientos alisios transforman aquellas sorprendentes conchas, aquellos ligeros edificios ovales, en instrumentos musicales.

FB: ¿Puede imaginar usted el uso del sonido, del tiempo, del ritmo, de la vibración o de la armonía para describir una obra arquitectónica? ¿Sostendría la tesis de Hans Poelzig según la cual la arquitectura es "música petrificada"?

LB: Si tuviera que hacerlo, preferiría pensar en la música como en una arquitectura sonora, como en una casa para habitar. Pero siempre se trata de estratagemas retóricas, de metáforas, repetidas inevitablemente que, sin embrago, en lo sustancial no sirven para nada ni para nadie. Un discurso sobre posibles relaciones entre los conceptos de forma en música y en arquitectura es seguramente más interesante; pero éste es un libro que todavía falta por escribir.

La música ha tenido en el pasado, de Bach a Mahler, sus catedrales, sus palacios, sus puentes, sus torres y sus fortalezas. También la música del novecientos, de Mahler a hoy, ha tenido sus edificios, sus ciudades y sus construcciones polivalentes. Y es la música popular la que tiene sus villas, sus jardines, sus casas de campaña con sus geranios y sus sombrillas sobre la playa que el viento se lleva...

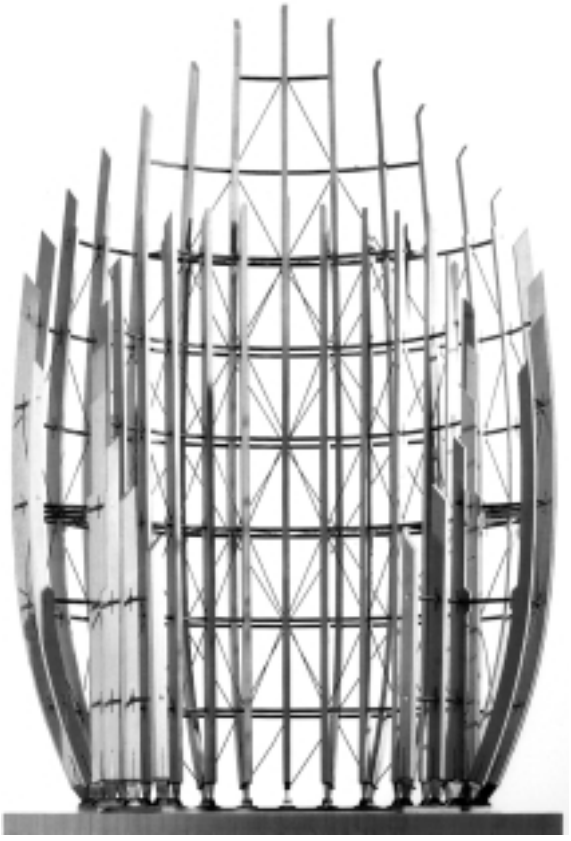
FB: Son muchas las relaciones entre arte y música (basta pensar en el paralelismo entre la revolución musical y la pictórica de la vanguardia de los años 1910; o también las citas de Kandinsky que, refiriéndose a la obra de Schönberg, decía que la música era "la madrina de la abstracción" y también que era necesario "introducir la disonancia en la pintura"). ¿Cuáles son las obras pictóricas, además de las obras musicales, que han influenciado su música?

LB: Sobre las relaciones entre arte y música a partir de los años 1920, ya se ha dicho y proclamado todo. Kandinsky fue una presencia fundamental en la evolución

del pensamiento pictórico y visual en general. Como ya en Cezanne, también en la pintura de Kandinsky, forma, color y diseño se asimilan a lo otro. Encuentro en el discurso de Kandinsky, muchas veces, una dimensión intelectualmente gesticulatoria que no me interesa, lo mismo cuando dialogo con Schönberg. Las obras pictóricas y poéticas que han penetrado más profundamente en mi trabajo son las de Cezanne, Klee, Pollock, y la de muchos contemporáneos, entre ellos Burri.

FB: ¿La grafía de las partituras de Ligeti, Schnabel, Reich, puede ser leída como "gráfica-musical"? ¿Utiliza usted este tipo de escritura? ¿Le atribuye a esta partitura un valor artístico pictórico?

LB: La gráfica musical no es separable de las funciones concretas específicas que debe asumir. Es un poco como el timbre, que es el resultado de diversos factores acústicos y musicales, y es el reflejo de idea y de necesidad musicales. Además de la significativa e inevitable diferencia "caligráfica", es comprensible que a las "grafías" de Bach, Beethoven, Debussy, Boulez, Ligeti y Reich se les confiera un cierto valor estético. Pero este valor adjunto es indiferente, la mayoría de las veces, a la sustancia de la experiencia musical. Quien cultiva la "gráfica" por sí, tiene grandes problemas con la música porque no ha entendido que la notación musical debe prescribir los comportamientos específicos antes que describir los resultados.



© Renzo Piano, Detalle de la construcción del Centro Cultural Tjibaou, Nueva Caledonia.

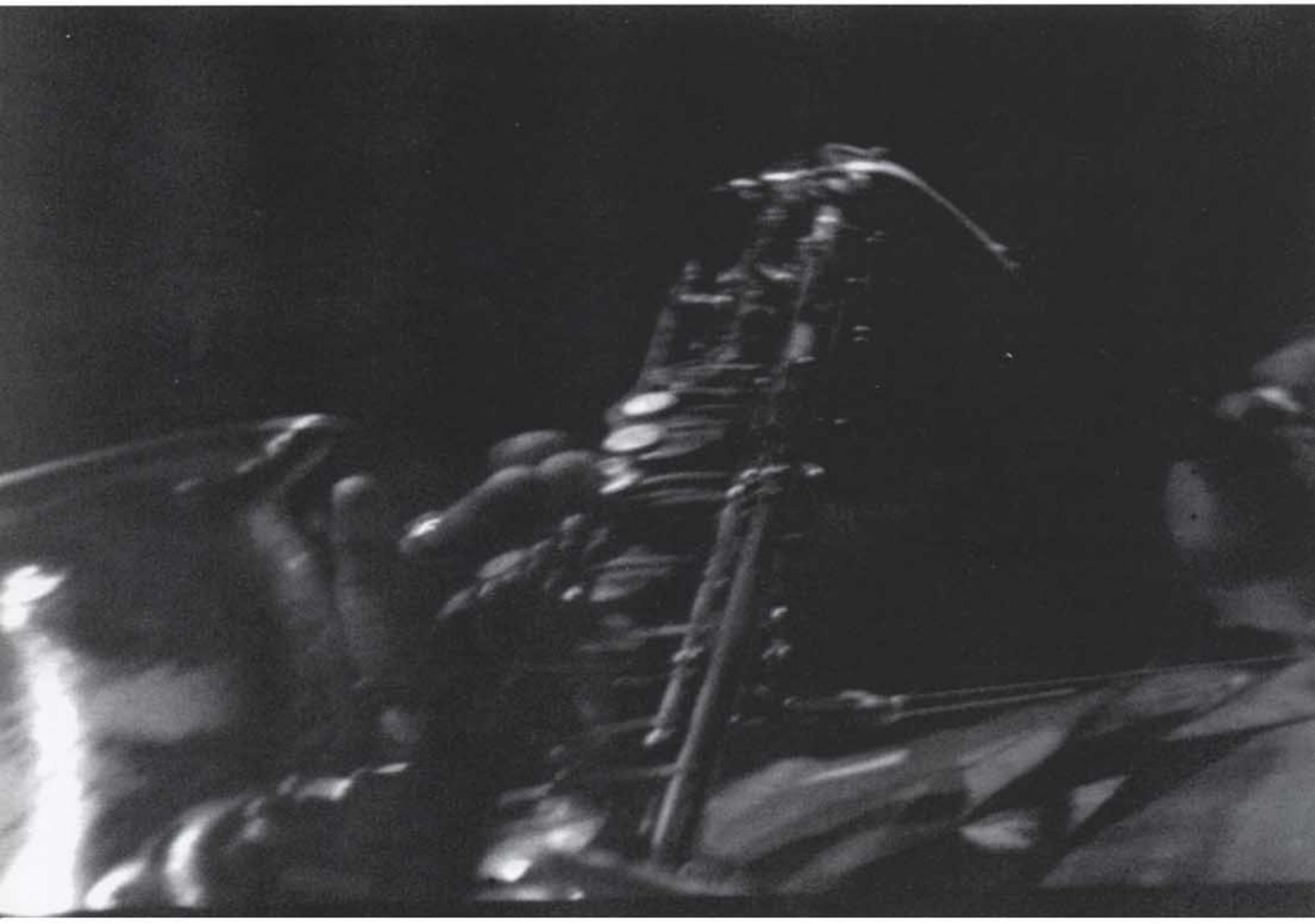
FB: La arquitectura moderna tiene una mala relación con el folklore, la música, en cambio, ha considerado siempre la música popular como una legítima fuente de inspiración, como lo demuestran las obras de Dvorak o las de Stravinski. ¿Cómo se explica esta diferencia?

LB: Depende de lo que se entienda por folklore. No creo que sea útil a la arquitectura profundizar y desarrollar los criterios y las razones que están detrás de las cabañas de barro y hojas en África Central. El músico, en cambio, puede estar interesado en transcribir y desarrollar lo que la gente canta y toca en aquellas cabañas. Si por folklore se entiende, en cambio, lo diverso y lo más simple, entonces las cosas son diferentes. Uno de los ejemplos más extraordinarios de la asimilación del folklore en arquitectura es la experiencia del jardinero Joseph Paxton, un genio que ha transferido a la arquitectura su experiencia en la construcción de invernaderos. Fue el primero en usar el acero y la resistencia del mismo. Su Palacio de Cristal (Crystal Palace) puede ser visto como una emanación del "folklore" del invernadero. Lamentablemente fue destruido por el fuego. Quizás fue una venganza de la madera.

FB: En su libro *Lezioni americane* (en español, *Seis propuestas para el nuevo milenio*), Italo Calvino propuso estos temas para el nuevo milenio: levedad, rapidez, exactitud, visibilidad, multiplicidad. ¿Piensa que son éstos valores sostenibles para un futuro musical?

LB: Quiero mucho a este libro. Los cinco criterios, los cinco temas pueden estar ciertamente relacionados con la música, pero también con las finanzas, la publicidad, la política, la filosofía y la poesía. Y en la música éstas son algo diferentes, en una dimensión menos conductual, como el silencio, por ejemplo.

Texto tomado de la revista Domus, *núm. 828, julio/agosto 2000. Traducción de Marcelo Gauchat.*



A chance operation

Óscar
López Hernández

Cuando los diarios publicaron la noticia de la muerte de John Cage, el 12 de agosto de 1992 , su obra *4'33"* fue interpretada por cada lector conmovido por el evento.

> Hace años, por ejemplo, luego que decidí dedicar mi vida a la música, descubrí que la gente distinguía entre ruidos y sonidos musicales. Decidí seguir a Varèse y pelear por los ruidos, con tal de estar entre los perdedores. JOHN CAGE

Alumno de Edgar Varèse, Arnold Schönberg y Henry Cowell, Cage legó al mundo una de las obras artísticas más influyentes del siglo XX.

Durante siglos la música había poseído una frontera bien definida: la tonalidad. Un sistema con límites precisos, que ha posibilitado que músicos de distintos idiomas y costumbres hablen un mismo lenguaje. En nuestros días, la música explora nuevos territorios, transgrede fronteras conformando universos más amplios.

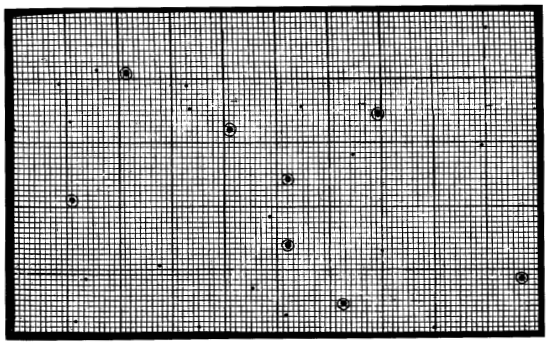
> Aunque muchos compositores siguen haciendo estructuras musicales –totalidades divisibles en partes–, muchos otros se ocupan de los procesos. La diferencia es aquella que se obtiene entre un objeto –una mesa, por ejemplo– y, digamos, la atmósfera. En el caso de la mesa, conocemos el principio y el final de todo y de cada una de sus partes. En el caso de la atmósfera, aunque notamos cambios en ella, no tenemos un conocimiento preciso de su principio ni de su fin. Ni principio ni intermedio ni fin (no un objeto, sino un proceso).
>
> Creo que el término "vale la pena escuchar" depende de quien escuche. Creo que lo correcto sería decir que uno puede escuchar cualquier cosa. Aún no he escuchado sonidos que no disfrute, excepto cuando se vuelven sonidos demasiado musicales. Creo que comienzo a tener problemas cuando la música trata de controlarme. Tengo problemas, por ejemplo, con el coro del *Aleluya*. Pero si el sonido es inintencional, no tengo ningún problema. JOHN CAGE

Nacho López © CONACULTA-INAH-SINAFO-FOTOTECA NACIONAL

Cage expuso sus propuestas sobre el arte en uno de sus libros más importantes, *Silence*, donde replantea la definición de música. Sus ideas musicales provienen de lo que podríamos llamar una interpretación occidental –y muy personal– del budismo zen.

Nacido en 1912 en Los Angeles, California, hijo de un inventor, John Cage creció en esa ciudad. Más tarde abandonó sus estudios para dedicarse a recorrer Europa y aprender arte y arquitectura. A su regreso, decidió centrarse en la música.

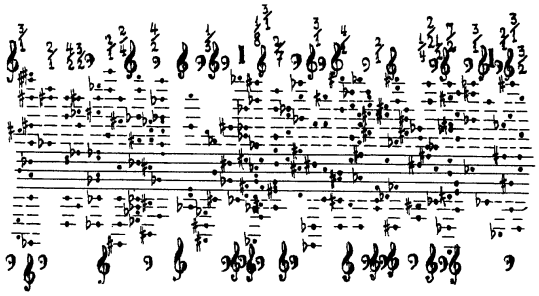
> De vez en cuando tengo contacto con algunos discos. Pero creo que más bien estoy de acuerdo con las peticiones del Sindicato de Músicos en cuanto a la música en vivo. Estoy tan metido en ella y he llegado a disfrutar tanto los sonidos ambientales que realmente no necesito discos. No tengo manera de tocarlos. JOHN CAGE



© John Cage, fragmento de *Music for Amplified Toy Pianos.*

Estudió con Henry Cowell, Adolf Weiss y Arnold Schönberg, quienes habían emigrado a Los Angeles a principios de la década de los treinta. De esa época, escribe Cage:

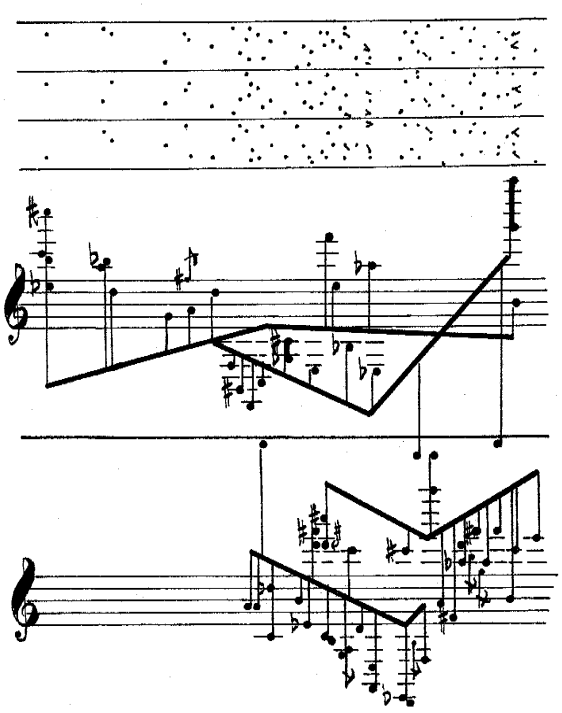
> [...] ya de regreso en California conocí a Richard Buhlig, quien fue el primer pianista en ejecutar el *Opus 11* de Schönberg. Aun sin ser él un profesor de composición acordó conmigo dirigir mis estudios de música. De él me pasé con Henry Cowell (al ver mis composiciones de 25 tonalidades que, aunque sin seriar, eran cromáticas y requerían la expresión de una sola voz para las 25 tonalidades antes de que alguna fuera a repetirse) y con Adolf Weiss, en preparación para mis estudios con Arnold Schönberg. Cuando pedí a Schönberg que me enseñara música me dijo: "Quizás no alcances a pagar mis honorarios". Yo le contesté: "Ni los mencione. No tengo dinero". Él me dijo: "¿Vas a consagrar tu vida a la música?" Esta vez contesté que sí. Me dijo que me enseñaría sin cobrar sus honorarios. Abandoné la pintura y me concentré en la música. Después de dos años se nos hizo evidente a ambos que yo no tenía sensibilidad para la armonía. Para Schönberg la armonía no era algo que daba colorido: era algo estructural. A través de ella uno podía distinguir una parte de la composición de la otra. Por eso me dijo que nunca podría escribir música. "¿Por qué no?" "Te toparás con una pared sin poder atravesarla." "Entonces me pasaré toda la vida golpeándome la cabeza con esa pared."



© John Cage, fragmento de *Concert for Piano and Orchestra.*

No podía aceptar la idea académica de que la razón de ser de la música era la comunicación [...]. Tomé la determinación de abandonar la música si no encontraba otra razón mejor para hacer música que la comunicación. Encontré la respuesta en Gira Sarabhai, una cantante hindú ejecutante de tabla: el propósito de la música está en serenar y aquietar la mente para volverla sensible a influencias sagradas. También encontré en los escritos de Ananda K. Coomaraswammy que la responsabilidad de un artista está en imitar la naturaleza en su forma de ser.

Ahora estamos aprendiendo la convivencia. He aquí a todo el mundo. Aunque las puertas permanecerán abiertas para la expresión musical de los sentimientos personales, lo que irá en aumento será la expresión de los placeres de la convivencia (como en la música de Terry Riley, Steve Reich y Philip Glass). Y, más allá de eso, una expresividad no intencional: la unión de sonidos y gente (donde los sonidos son sonidos y la gente es gente).



© John Cage, fragmento de *Concert for Piano and Orchestra.*

> Si uno de nosotros no tiene una idea que abra las mentes de los demás, alguien más la tendrá. Todo está permitido si se toma el cero como base. Con frecuencia, ése es el punto que no se comprende. Si uno carece de intenciones, todo está permitido. JOHN CAGE

Al poco tiempo, Cage compuso sus obras para piano preparado: cambia el sonido del piano colocando objetos entre las cuerdas. Compone música para el bailarín Merce Cunningham.

> La coreografía es creada sin ninguna base musical y los ensayos se llevan a cabo del mismo modo. Si es necesaria, la música se agrega al final. John Cage y yo hemos estado trabajando juntos muchos años precisamente porque creemos en la total independencia de ambos elementos: música y danza. Mientras nuestra colaboración progresa, este sentido de independencia crece más y más. Al principio, por ejemplo, acordábamos una estructura básica común, una estructura temporal con la que él desarrollaba su música y yo la danza, aun si, desde luego, ninguno de mis movimientos fuera a corresponderse con cierto sonido particular: simplemente coexistían. MERCE CUNNINGHAM

Recibe influencias de otros artistas como Erick Satie, Marcel Duchamp, de las ideas de McLuhan y de Raushenberg, quien a través de sus cuadros blancos y negros le dio la idea para componer *4'33"*, obra en la que el intérprete permanece cuatro minutos y treinta y tres segundos en silencio frente al público, con el fin de propiciar que la percepción de los sentidos se agudice y así escuchar el silencio.

> Tenía la idea muchos años antes de escribirla, pero no pensaba que la gente fuera a tomárselo en serio. Es decir, hay siempre sonidos que escuchar, y si interrumpimos el ruido que producimos tendremos una oportunidad para escucharlos. Vivo en Nueva York, en la Sexta Avenida y la calle 18. Es más o menos la columna vertebral de Manhattan. El tráfico es constante y los sonidos maravillosos. Nunca tengo un momento aburrido. No tengo piano, tengo percusiones que la gente me ha dado y que nunca he devuelto, pero no tengo muchas. Y ahora escribo música sin tocarla, ni siquiera lo intento fuera de casa. La escucho por primera vez en el estreno. Actualmente no escucho la música antes de escribirla. La escribo para poder escucharla. JOHN CAGE

La obra de Cage es vasta. Recomendamos, como primera aproximación, *A chance operation. The john cage tribute*, disco doble de la marca Koch: un homenaje a Cage con músicos que van desde David Tudor, su mejor intérprete, hasta Patrick Moraz y Anne Tardos, pasando por Kronos Quartet, Laurie Anderson y Frank Zappa (quien se encarga de *4'33"*).

El 12 de agosto de 2001, día en que John Cage hubiera cumplido ochenta y nueve años, comenzó a ejecutarse una partitura suya en el órgano de una iglesia en Halberstadt, Alemania, que ha de durar 639 años. El primer fragmento durará 16 meses de silencio. Los 635 años restantes contemplados por la partitura *As slow as possible* se ocuparán alargando cada nota en un segundo órgano para que el silencio de uno y el sonido del otro suenen por centurias.

Óscar López Hernández es conductor del programa Movimiento perpetuo, Radio BUAP.

¿Qué es la palabra?

José Emilio Salceda

1968. Un concurso. La televisión húngara transmite la imagen de una joven cantante. Su ropa es una pálida copia de la estridente moda de la época. Apoyada sobre un pasamanos repite sin cesar un estribillo: “El mundo desapareció... ¿dónde desapareció?”. Su cabeza se mueve al ritmo de la canción, pero su cuerpo no se permite libertades y permanece rígido, creando una inquietante paradoja con la alegría de la tonada. Es Ildikó Monyók, y la canción –ella no lo sabe– es una profecía. Varios años después, en un accidente de carretera, pierde la facultad de hablar.

1986. Un hospital. Samuel Beckett ha sido internado por una crisis relacionada con su enfisema pulmonar. Al abandonar el hospital, ya sólo atiende los asuntos relacionados con la traducción de sus obras. A finales de 1989, menos de un mes antes de su muerte, entrega a su amiga Barbara Bray su última obra, el poema “What is the Word”, versión inglesa de otro titulado “Comment dire”, escrito en francés en octubre de 1988.

1989. El cementerio de Montparnasse. Beckett ha callado para siempre. Ildikó Monyók lleva años intentando articular alguna palabra, y algo ha avanzado: aún antes de poder emitir las medias palabras con que se comunica ahora, pudo cantar, y este hecho trajo a su memoria un recuerdo que la obsesiona: Béla Bartók escribiendo para Medgyasszay. Ildikó elige a su Bartók: György Kurtág.

1991. Una sala de ensayo. Kurtág, sentado al piano, toca su partitura con un dedo (es música hecha para tocarse con un dedo). Monyók canta el último poema de Beckett. Hay un vínculo ineludible entre el texto y la lucha de Ildikó por las palabras. El discurso de la partitura es fragmentario. La canción no fluye –no debe fluir– con suavidad. La palabra se forma con dificultad, o no lo hace, dejando su lugar a explosiones fónicas ininteligibles. Qué… es… la… palabra. Ildikó Monyók entiende mejor que nadie el significado de las pausas: el que tartamudea quiere decir algo, quisiera ir hasta el final, pero no puede. La pausa le da a la música su tensión, su intensidad y su dramatismo. Kurtág sabe que es posible crear música con casi nada, sin materia. Y sabe algo más: “¿Cómo decirlo? No tengo vocación ni misión, sólo una razón por la que es bueno levantarse de mañana: que mi vida sea, desde ahora, independiente de las cosas que me suceden”.

Elogio del silencio

Gabriel
Wolfson

Hay siempre un inconforme. No haremos referencia a quien se agita contra la última moda en abrigos de invierno, pero nuestra época ha conseguido borrar exámenes, juicios, dilucidaciones y matices, y el aplauso es el mejor elogio y la única aceptación. Ni un San Bernardo acepta tan mansa y salivosamente lo que se le impone.

Hay siempre un inconforme, el conocedor que ningún artista quiere tener entre el público. Su marcha hacia el teatro es solitaria y lenta. Sabe que hoy tampoco escuchará a ningún genio sobre el escenario. Es la sombra de Bartleby, pero su propia sombra lo arrastra a seguir caminando. *Tal vez hoy*, le dice, *tal vez*.

Los músicos han desarrollado cualidades sobresalientes para contrarrestar el tipo de aplauso por inercia, el de quien aplaude sin saber a qué y sólo por seguir a la multitud desaforada. Por ejemplo: concluir las piezas con los ojos cerrados, sudor en las sienes y un ligero temblor corporal que los despeine. Otro recurso consiste en ejecutar las obras bajo espasmos continuos y con la boca abierta, señal inequívoca de que han rozado el éxtasis divino. Sonreír también consigue aplausos, porque demuestra que el buen músico, después de todo, también disfruta con su trabajo. Se ha comprendido que no basta o no es indispensable la búsqueda artística: hay que hacer más. Tocar más rápido, más fuerte, más difícil. No me sorprendió hace unos días el pianista que se ganó quince minutos de aplausos al ejecutar la sonata *Wallstein* hincado, sumiendo el pedal del *sostenuto* con la rodilla.

Y el inconforme no aplaude, sólo las diez palmadas justas para no atraer los ojos desconcertados del resto. Un grupo lo detiene a la salida del teatro, y el inconforme ha de asentir, resignado como un viejo *clown*, a los elogios hiperbólicos que crepitan a su alrededor. Sólo una noche de su vida el inconforme aplaude con sinceridad, en el concierto de un joven pianista poco renombrado. Y sus aplausos duraderos y alguna lágrima pasarán desapercibidos en medio de la gritería general, entre el público que acostumbradamente se pone de pie y oculta al inconforme bajo la sombra del estrépito.

Hotel California

José María
Delgado García

A mediados de los años setenta The Eagles compusieron una canción titulada *Hotel California* que habría de hacerlos famosos en todo el ámbito de seguidores de la música que arrancó años antes con The Beatles y Rolling Stones. Yo no soy experto musicólogo, pero dicen que The Eagles compusieron mejores y más elaboradas canciones que la mencionada; aunque, para el caso, lo que hizo famosa a esta canción no fue sólo su hermosa y misteriosa música que pasa de descriptiva a un *crescendo* de guitarras, sino por la ambigüedad de la letra que canta el solista, como sin mucha convicción, o como si de un banal asunto se tratara.

Cuenta que en alguna perdida carretera californiana un viajero nocturno se ve obligado a parar en su pesada rutina y se detiene en un hotel de remembranza hispana, a pasar la noche. Una bella dama, como la cercanía rutilante de Hollywood nos permite imaginar, lo atiende a la puerta y le indica el camino con voz cristalina. Un aroma de colitas envuelve la noche americana. No las lleva todas consigo nuestro héroe, porque no sabe bien si está en el cielo o en el averno. Hay gente que viene y va por el hotel y, al parecer, incluso una animada fiesta. Algo extraño ha de notar, cuando, con la intención tal vez de invitar a tan atractiva dama, solicita un vino particularmente gustoso al camarero y éste, en un tono correcto pero casi cavernoso, le dice que se les agotó hace muchos años. Y para su sorpresa, en frases ciertamente no muy inteligibles para los que no vivimos la escena, la chica le cuenta que todos allí son prisioneros de una bestia o monstruo singular que, a la postre, son ellos mismos. Lo último que recuerda es que aún tratando de escapar, siempre regresa a la misma sala, y que el recepcionista le repite con voz mecánica: “puede usted abonar su cuenta cuando quiera, pero nunca se podrá marchar”.

Muchos piensan, por el lugar y la época, que la canción describe un enganche a las drogas, a la marihuana o a la cocaína, tal vez. Otros, que el autor de la letra tuvo un colgamiento temporal y que escribió ese texto como podría haber escrito cualquier otro. Si uno entra en las numerosas páginas de Internet dedicadas a The Eagles, puede leer todo tipo de versiones del mismo texto, e interpretaciones que llegan a lo rocambolesco. En una de estas páginas en lengua inglesa pude leer que el término “colitas” hace referencia, en español, claro, al órgano sexual masculino cuando es de tamaño poco considerable.

Pero para mí, como ocurre algunas veces, el texto cobra vida propia y, acompañado de la persuasiva música, trasciende la intención de sus creadores. Igual ellos describen el runrunear de la conciencia de uno mismo. Una vez dentro de nosotros, podemos contar la historia, con gusto pagaríamos la cuenta, pero no está permitido salir.

Elementos 44, 2001, p. 62