



El Una ventana abierta al mundo Correo

Noviembre 1976 (año XXIX) Precio : 2,80 francos franceses

**El mundo
del sonido
Los sonidos
del mundo**



TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

114

Hungría

La sirena en el candelero

La sirena (personaje fabuloso con busto de mujer y cuerpo de pez que en las antiguas mitologías orientales era representada con cuerpo de ave), inspiró hace 700 años a un artista húngaro este fino candelero de bronce, de 20 cm de alto. Las artes del metal florecieron en Hungría desde el año 1 000 hasta comienzos del siglo XVI; los orfebres labraron en oro, plata, bronce y cobre una gran profusión de joyas y objetos de culto o de uso doméstico, y lograron perfeccionar una técnica del esmalte en filigrana que pronto iba a ser imitada en toda Europa.

Foto © Museo Nacional de Hungría, Budapest



NOVIEMBRE 1976 AÑO XXIX

PUBLICADO EN 15 IDIOMAS

Español	Arabe	Hebreo
Inglés	Japonés	Persa
Francés	Italiano	Portugués
Ruso	Hindi	Neerlandés
Alemán	Tamul	Turco

Publicación mensual de la UNESCO
(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

Venta y distribución

Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París

Tarifa de suscripción anual :

28 francos.

Tapas para 11 números : 24 francos.

Los artículos y fotografías que no llevan el signo © (copy-right) pueden reproducirse siempre que se haga constar "De EL CORREO DE LA UNESCO", el número del que han sido tomados y el nombre del autor. Deberán enviarse a EL CORREO tres ejemplares de la revista o periódico que los publique. Las fotografías reproducibles serán facilitadas por la Redacción a quien las solicite por escrito. Los artículos firmados no expresan forzosamente la opinión de la Unesco o de la Redacción de la revista. En cambio, los títulos y los pies de fotos son de la incumbencia exclusiva de esta última.

Redacción y Administración :

Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París

Director y Jefe de Redacción :

Sandy Koffler

Subjefes de Redacción :

René Caloz

Olga Rödel

Redactores Principales :

Español : Francisco Fernández-Santos

Francés : Jane Albert Hesse

Inglés : Ronald Fenton

Ruso : Victor Goliachkov

Alemán : Werner Merkli (Berna)

Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)

Japonés : Kazuo Akao (Tokio)

Italiano : Maria Remiddi (Roma)

Hindi : Krishna Gopal (Delhi)

Tamul : M. Mohammed Mustafa (Madrás)

Hebreo : Alexander Broido (Tel Aviv)

Persa : Fereydun Ardalan (Teherán)

Portugués : Benedicto Silva (Río de Janeiro)

Neerlandés : Paul Morren (Amberes)

Turco : Mefra Telci (Estambul)

Redactores :

Español : Jorge Enrique Adoum

Francés : Philippe Ouannès

Inglés : Roy Malkin

Ilustración : Anne-Marie Maillard †

Documentación : Christiane Boucher

Composición gráfica : Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse
al Director de la revista.

Página

**4 EL MUNDO DEL SONIDO.
LOS SONIDOS DEL MUNDO**

por R. Murray Schafer

9 MAQUINAS + POP = DEMASIADOS DECIBELIOS

por Irmgard Bontinck y Desmond Mark

15 EN BUSCA DE LOS SONIDOS PERDIDOS

¿Se puede recuperar el paisaje sonoro
de nuestros antepasados?

por David Lowenthal

**18 LOS PEQUEÑOS « MAESTROS CANTORES »
DE LA NATURALEZA**

Fotos

22 CUANDO EL SONIDO SE HIZO PALABRA

por Alexei A. Leontiev

24 LA VOZ TAMBIEN SE VE

Fotos

28 ESCULTURAS SONORAS

30 PSICOANALISIS DEL SONIDO

por Peter Ostwald

33 LATITUDES Y LONGITUDES

34 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN

2 TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

HUNGRÍA : La sirena en el candelero

Nuestra portada



La exploración científica de nuestro medio o « paisaje » sonoro es empresa muy reciente, y ello a pesar de que en la vida humana los sonidos y los ruidos tienen igual importancia que las formas y los colores. El proyecto mundial sobre el medio sonoro organizado por el compositor canadiense R. Murray Schafer (véase el artículo de la página 4) abre un campo inmensurable a la investigación científica en esta materia. La niña de la portada parece escuchar todo un mundo sonoro a través de su caracola.

Foto © Roger Canessa, Tolón



Foto © Christian Dobbelaere, Bruselas

El mundo del sonido Los sonidos del mundo

por **R. Murray Schafer**

R. MURRAY SCHAFFER, compositor canadiense de renombre internacional, fundó y dirige en Vancouver el proyecto sobre el «paisaje sonoro» mundial. Hasta 1975 fue profesor en materia de comunicaciones de la Simon Fraser University de Columbia Británica (Canadá). Su libro *The Tuning of the World*, en el que analiza exhaustivamente el tema del presente artículo, aparecerá dentro de poco, publicado por Alfred A. Knopf en Nueva York y por McLelland and Stewart en Toronto.

LA mayoría de los europeos y de los americanos del Norte siguen creyendo que el ojo es el receptor de información más importante. Hay psicólogos que afirman que hasta el 80 por ciento de nuestra información esencial nos llega por este conducto. Muy pocas personas se paran a pensar que quizás esto no fue cierto en el pasado ni lo será tampoco en el futuro, y que ni siquiera lo es en el caso de gran parte de la población actual del mundo.

Estamos empezando a comprender que la situación de dependencia con respecto al ojo, como compilador y ordenador de la información sobre el mundo en torno, depende directamente de la alfabetización y, por consiguiente, es un hábito que los occidentales han aprendido desde el final de la civilización griega, pero que, al entrar Occidente ya hoy en una fase de decadencia de la escritura, el oído volverá a ser en esa región un sentido primordial, como lo sigue siendo todavía en muchas partes del mundo.

El hecho de que el mundo occidental se enfrente hoy en día con un problema de contaminación sonora y



Foto Kyoshi Hasaka. © Parimage, París

Con la civilización técnica, el «paisaje sonoro», como el físico, se ha ido transformando radicalmente. Hoy hay que ir a lugares muy apartados de la vida moderna para poder escuchar algunos de los bellos acordes de la gran «sinfonía de la naturaleza», como el suave chapoteo de los remos y el rumor del follaje en este canal de Kerala (India). Fuera de esos lugares privilegiados, el mundo empieza a verse invadido por una ola de ruidos artificiales que a menudo es pura cacofonía. La foto ilustra la grave y múltiple «agresión sonora» de que somos víctimas los hombres de hoy.

de que un número creciente de personas se percaten de tal problema, es un claro indicio de que hemos llegado a ese momento de cambio. El sentido del oído merece mayor respeto. Podemos reconocer lo que nos aporta, o bien renunciar y resignarnos a nuestra sordera inevitable, incrementando de día en día la turbamulta de ruidos que nos acosan.

«Paisaje sonoro» (*soundscape*) es la expresión que empleamos para describir el entorno acústico. Sus propiedades no son, evidentemente, las mismas que las del «paisaje espacial» o «visual» (*landscape*). Pensemos en el número de personas que nos han ayudado a definir el sentido del paisaje visual: los geólogos han estudiado su estructura, los geógrafos su formación superficial, los pintores y los poetas lo han descrito, los ingenieros y los jardineros le han dado forma y los arquitectos y los urbanistas lo han embellecido. Pero, ¿quién ha estudiado el paisaje sonoro? Se trata de una disciplina que tenemos que aprender ahora o, más bien, que debemos volver a aprender.

Con este fin organizamos hace unos años un proyecto mundial sobre

el paisaje sonoro. Voy a limitarme aquí a describir algunos de los criterios de nuestro trabajo, con la esperanza de que incitarán a otros a realizar nuevos estudios, más o menos análogos, en otras partes del mundo.

Para conocer eficazmente el paisaje o entorno sonoro, hemos de tomar en consideración a la vez el pasado y el presente, con objeto de poder formular recomendaciones inteligentes relativas al futuro. Pero ¿cómo proceder? Podemos hacer grabaciones y analizar paisajes sonoros del momento, y podemos hablar con personas que en ellos habitan para descubrir lo que piensan. Pero no podemos adentrarnos en la historia con nuestros micrófonos y nuestro instrumental analítico. En este caso, la historia se convierte en geografía. Por ejemplo, podemos estudiar el mundo silvestre del Canadá septentrional o los desiertos de Australia. O bien podemos hacernos una idea del ambiente sonoro pretérito de un continente tan complicado como Europa escogiendo y comparando aldeas remotas de diferentes países.

Lo primero que observamos cuando estudiamos un paisaje sonoro sil-

vestre o incluso rural o aldeano es que resulta mucho más silencioso que el de la ciudad moderna. Y, sin embargo, esto no se debe a que falte en él la vida. Todo parece indicar más bien que los sonidos están sujetos a ciclos de actividad y de reposo. Los productores de sonidos parecen saber cuándo deben actuar y cuándo deben callarse.

Las diferentes especies de insectos, animales y pájaros se complementan mutuamente, en unos ritmos diarios y estacionales de sincronizada belleza.

Por ejemplo, durante el mes de julio en la Columbia Británica las ranas dejan de croar precisamente en el momento en que los pájaros empiezan sus cantos matutinos y sólo vuelven a hacerlo cuando, al ponerse el sol, deja de oírse el último gorjeo de un pájaro. En Ontario, a los gansos sólo se les oye durante unos días al año, cuando suben hacia el norte en mayo y cuando vuelven en grandes bandos graznantes, camino del sur, en octubre.

A estos ambientes, no perturbados por una multitud de ruidos que compiten entre sí, podemos llamarlos «de alta fidelidad», es decir, la relación



Foto © Kosidowski, Moscú

LO QUE VA DE UN CABALLO A OTRO

Abandonado por su dueño en una plaza de Ulán Bator, capital de Mongolia, un caballo se encabrita y relincha. Espectáculo rarísimo en nuestras ciudades actuales donde relinchos y ruido de cascos han sido sustituidos por el ensordecedor estrépito del caballo... de vapor. Ya en los inicios de la revolución industrial, hace siglo y medio, los obreros de la metalurgia tenían que trabajar en medio de una tremenda batahola (grabado de abajo). Pese a las disposiciones adoptadas en los últimos decenios, la sordera es hoy frecuentemente una enfermedad profesional.

Dibujo tomado de *Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrie*, Berlín, 1874



entre la señal y el ruido es favorable. Todos los sentidos son portadores de noticias. Cada uno de ellos tiene una finalidad y es complementario de los demás, como una buena conversación o una buena orquestación musical. Esos signos nos proporcionan una clave decisiva sobre el medio ambiente. Por ejemplo, en mi granja sabemos que la tierra se ha deshelado en primavera y que está lista para la labranza cuando desde la cama, por la noche, podemos oír a los animales abriéndose camino bajo la superficie.

Lo mismo cabe decir de la vida aldeana. Al estudiar el pueblo montañés de Cembra, en el norte de Italia, pudimos observar que la vida se centraba en ciclos anuales y estacionales de festivales y sucesos interesantes, cada uno de los cuales tenía sus rasgos acústicos peculiares. El tañido de las campanas de la iglesia era distinto según las ocasiones y los *mortaretti* (especie de cañoncitos) sólo se disparaban en días fijos. En ocasiones, el cuerno del pastor llevaba a las ovejas hacia los pastos de verano; en otras, había canciones populares y se tocaban cuernos especiales cuando los zagales cortejaban a las zagalas. Todo el pueblo vivía según ciclos sonoros periódicos, que sólo empezaron a desintegrarse cuando una nueva carretera enlazó el pueblo con las ciudades del valle.

En general, puede caracterizarse el paso de la vida urbana a la rural como la transición de un paisaje sonoro de alta fidelidad a otro de baja fidelidad. En este último, una información acústica trivial o adversa encubre los sonidos que deseamos o necesitamos oír. Para que un sonido pueda realmente atraer nuestra atención es preciso que sea monstruosamente fuerte o insistente. Las radios, que nos traen, por así decir, los trinos de la vida moderna, no emigran al sur en invierno; las excavadoras no hibernan; y el tráfico no duerme por la noche. Todo actúa simultáneamente, con un gran despilfarro de energía acústica y la consiguiente destrucción de los nervios y de los tímpanos.

Del estudio del paisaje sonoro natural no solamente se infiere que hay que reducir el volumen total del sonido para poder volver a oír claramente sonidos ligeros o portadores de mensajes, sino que además nos ofrece una clave para comprender cómo podría lograrse esto mediante el restablecimiento de una pauta rítmica más clara. El hecho de imponer a los aviones de reacción la prohibición de aterrizar y de despegar por la noche es un paso en este sentido, pero habrá que ampliarlo también en otros aspectos, por ejemplo, estableciendo restricciones al empleo de la maquinaria de construcción o de los altavoces en lugares públicos. Cuando constituyen una causa de perturbación, se podría llegar incluso a pensar en la posibilidad de limitar a una o dos tardes por semana el empleo de



Fotos © Hoa-Qui, Paris

LEJOS O CERCA DEL « MUNDANAL RUIDO »...

Igual que los colores y las formas (arriba, una monumental palmera y la ciudad de Dakar, Senegal), ruidos y sonidos poseen su propia arquitectura, tanto si se trata del paisaje sonoro natural como del originado por las actividades humanas. En el marco de un estudio en escala mundial que se está llevando a cabo bajo la dirección de R. Murray Schafer varios equipos de investigadores miden el volumen de los distintos ruidos que forman el paisaje sonoro natural. El diagrama aquí reproducido es como una partitura de la gran « sinfonía de la naturaleza » en la costa canadiense del Pacífico.

DIAGRAMA DE LOS SONIDOS QUE FORMAN EL PAISAJE SONORO NATURAL, SEGUN LAS ESTACIONES, EN LA COSTA CANADIENSE DEL PACIFICO

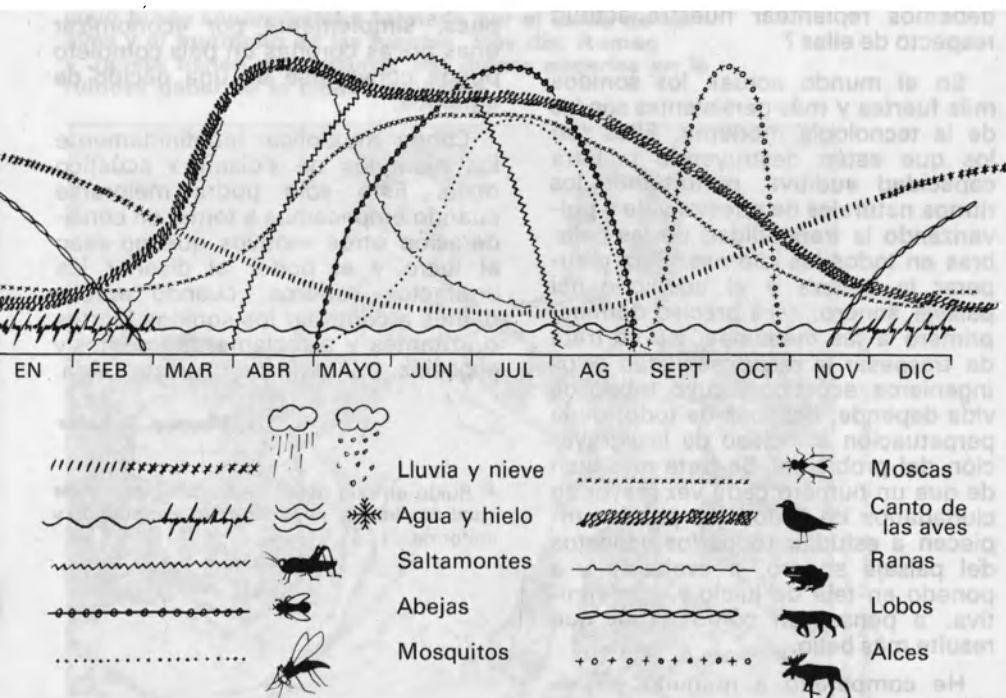


Diagrama © R. Murray Schafer, Vancouver

las segadoras de césped.

Otra diferencia entre el medio ambiente urbano y el rural es que en aquél la mayoría de los sonidos son cercanos, mientras que en éste muchos son distantes. El paisaje sonoro urbano tiene una presencia; el natural tiene a la vez presencia y horizonte acústico. Las señales de que la zona ha sido invadida son captadas por el oído. Un perro de una finca lejana anuncia la llegada de un visitante o de un animal forastero.

En la América del Norte de los primeros tiempos, tal como la describen las novelas de Fenimore Cooper, la situación de dependencia con respecto al oído era especialmente acusada. El peligro se señalaba quebrando una ramita. En un bosque espeso la vista no sirve para nada; en el mejor de los casos, sólo puede verse a una distancia de pocos metros en todas las direcciones. El oído está siempre alerta como el de un animal. Es curioso que esta misma utilización del sentido del oído sea manifiesta hoy día en los desiertos sin árboles de Australia, donde los aborígenes pueden captar las pisadas como vibraciones distantes, pegando el oído al suelo. Puede oírse, por ejemplo, un coche a veinte kilómetros de distancia, gracias a las vibraciones del suelo.

A veces, el hecho de oír a distancia es vital para la supervivencia de una colectividad. En el pueblo pesquero bretón de Lesconil hemos realizado un estudio que pone claramente de relieve esto. El ciclo diario de los vientos del mar hacia la tierra y de ésta hacia aquél lleva al pueblo una circunferencia completa de sonidos

▶ remotos, algunos de ellos hasta una distancia de doce kilómetros. Así, se oyen las campanas de pueblos lejanos, sonidos de tierra adentro o de boyas colocadas en distintos puntos del mar, cada uno de ellos a su debido momento. Todo cambio de la pauta habitual indica una modificación del tiempo, que puede percibir inmediatamente con su oído bien entrenado el pescador o su mujer.

El espacio acústico no es el espacio visual o físico. No se le puede poseer, tampoco delimitar en un mapa. Es un espacio compartido, una posesión mutua de la que todos los habitantes reciben señales vitales. Se le puede destruir fácilmente produciendo ruidos invasores o irreflexivos.

El mundo moderno nos ofreció muchos ejemplos de espacio acústico mal administrado. Por ejemplo, sin ampliar sus instalaciones materiales, un aeropuerto puede necesitar un volumen mayor de espacio acústico para hacer frente al aumento del número de vuelos de aviones más nuevos y ruidosos. En tal caso, un habitante de las cercanías puede descubrir que está compartiendo su dormitorio o su jardín con la industria aeronáutica internacional; y contra tal invasión la legislación moderna le ofrecerá muy pocos recursos, desde el momento en que define exclusivamente la propiedad como una pertenencia visual. A medida que entramos en la era acústica, tales actitudes tendrán que cambiar y, con el tiempo, habrán de plasmarse en nuevas concepciones jurídicas. Se comprenderá entonces que el imperialismo sonoro constituye una violación tan grave como la de la propiedad privada.

Otro modo de informarnos sobre la evolución del paisaje sonoro consiste en recurrir a los relatos de testigos auriculares que han descrito los sonidos de la época y el lugar en que vivieron. En tal sentido, estamos compilando un amplio catálogo de descripciones de este tipo, hechas por escritores de todas las épocas y nacionalidades, con la esperanza de que nos permita averiguar algo más sobre la morfología del paisaje sonoro y nos indique también algo sobre la evolución de las actitudes de los oyentes a lo largo de los siglos. Hemos preparado diversos índices de ese catálogo, según el momento, el lugar y los objetos sonoros descritos, y un programa de computadora nos permite hacer comparaciones estadísticas sobre la aparición y desaparición de los distintos sonidos que figuran en nuestros índices.

Habrà de pasar mucho tiempo antes de que tengamos referencias suficientes para poder hacer deducciones seguras aplicables a todas las regiones del mundo, pero contamos ya con una gran muestra de sonidos de fuentes europeas y americanas, y a partir de ellas podemos formular ciertas conclusiones interesantes.

Por ejemplo, observamos que el 33

por ciento de todos los sonidos mencionados en la literatura europea del siglo XIX constituyen sonidos naturales, mientras que en la del siglo XX la mención de tales sonidos queda reducida a un 20 por ciento. Es interesante observar que esta disminución no se da en América del Norte, donde algo más del 50 por ciento de todas las citas de ambos siglos se refieren a sonidos naturales. De ello cabe deducir que los americanos del Norte están todavía más cerca del medio rural, o por lo menos que tienen un acceso más fácil a él, que los europeos, para los cuales parece estar a punto de desaparecer definitivamente.

Observamos también una disminución del número de veces en que se menciona la calma y el silencio en las descripciones de testigos auriculares. En nuestro archivo, el 19 por ciento de tales descripciones correspondientes a los decenios de 1810 a 1830 mencionan la calma o el silencio; de 1830 a 1890 esas citas quedan reducidas a un 13 por ciento, y de 1940 a 1960 a un 9 por ciento.

Al recorrer el catálogo, me sorprende el modo negativo en que describen el silencio los escritores modernos. He aquí algunos adjetivos que emplea la última generación: solemne, opresivo, mortal, sordo, extraño, terrible, lúgubre, triste, eterno, penoso, solitario, pesado, irritante, duro, intrigante, doloroso, inquietante. El silencio o la calma que evocan estas palabras es rara vez positivo. No se trata del silencio de un paseo contemplativo por el campo, ni del que se observa cuando se oye música; no es el silencio de la fascinación o la meditación, ni siquiera el silencio del sueño.

¿Quiere esto decir que tales cualidades van a desaparecer de nuestro planeta para siempre? ¿o bien la conclusión que hay que sacar es que debemos replantear nuestra actitud respecto de ellas?

En el mundo actual, los sonidos más fuertes y más persistentes son los de la tecnología moderna. Ellos son los que están destruyendo nuestra capacidad auditiva, perturbando los ritmos naturales de nuestra vida y pulverizando la tranquilidad de las palabras en todos los idiomas. Para recuperar la belleza y el equilibrio del paisaje sonoro, será preciso dominar primero a las máquinas. No se trata de traspasar la responsabilidad a los ingenieros acústicos, cuyo modo de vida depende, después de todo, de la perpetuación e incluso de la agravación del problema. Se trata más bien de que un número cada vez mayor de ciudadanos de todos los países empiecen a estudiar todos los aspectos del paisaje sonoro, a evaluarlo y a ponerlo en tela de juicio y, en definitiva, a pensar en cómo lograr que resulte más bello.

He comparado a menudo el paisaje sonoro con una inmensa compo-

sición musical que se desplegara en torno a nosotros incesantemente. Deberíamos, pues, preguntarnos cómo mejorar su orquestación. Es posible que haya quienes consideren extraña esta analogía entre el medio acústico y la música, pero yo tengo motivos especiales para formularla. En la música importa el sonido; el músico no lo maneja ni lo emite caprichosamente. La finalidad de la música consiste en alcanzar un equilibrio y una armonía; el enemigo de la música es la energía desperdiciada, el ruido. A mi juicio, es importante tener presente el modelo de la música al empezar a concebir y «diseñar» el paisaje sonoro mundial, ya que aquél nos recuerda que nuestra tarea deberá consistir en combinar la ciencia y el arte al servicio de la sociedad.

¿Cómo reorganizar el medio acústico mundial? Habrá quienes piensen que se trata de una idea pretenciosa y absurda. Lo único que puedo decir a este respecto es que se está ya poniendo en práctica, si bien de un modo irreflexivo o por personas a las que impulsan motivos antiestéticos o antisociales. Los proveedores de música de fondo, por ejemplo, están creando verdaderos muros sonoros que nadie les había pedido, llevados por el afán de incitar a los trabajadores a producir más o a los consumidores a gastar más.

Actualmente se están instalando generadores de ruido blanco (*) en los modernos edificios de oficinas de América del Norte, con objeto de impedir que los empleados hablen y de permitirles escribir a máquina más papelotes burocráticos para sus burocráticos patrones. En Suecia se disminuyó fuertemente en 1975 el intervalo entre los timbrazos del teléfono a fin de obligar a la gente a contestar más de prisa las llamadas. Para una compañía telefónica, cuanto menos tiempo esté ocupada la línea más dinero se puede ahorrar. Así pues, simplemente por economizar unas pocas coronas un país completo puede convertirse en una nación de agitados.

Cabría multiplicar indefinidamente los ejemplos de «diseño» acústico malo. Esto sólo podrá mejorarse cuando empecemos a tomar en consideración otros motivos que no sean el lucro y el poder al diseñar los artefactos sonoros, cuando aprendamos a controlar los sonidos fuertes o irritantes y a reclamar momentos y espacios tranquilos en nuestra vida.

R. Murray Schafer

* Ruido en que todas las frecuencias son de igual amplitud y cuyo espectro es continuo y uniforme.

MAQUINAS + POP = DEMASIADOS DECIBELIOS

por **Irmgard Bontinck**
y **Desmond Mark**



Foto © J. Vanfleteren, Bélgica

Los amantes de antaño, como los que aparecen en el grabado medieval de abajo, podían darse cita en jardines cuyo fondo sonoro estaba formado por el canto de las aves y el murmullo de las fuentes. Hoy día, Romeo y Julieta tienen que susurrar sus dulces naderías en la ruidosa babel de la ciudad moderna.



Grabado alemán del siglo XV
© Metropolitan Museum of Art, Nueva York, 1974

INTEMOS imaginarnos en el campo, camino de una ciudad. Para hacernos una idea más clara de la evolución de nuestro medio acústico, cerremos los ojos y agucemos el oído. Si reproducimos periódicamente en un papel nuestras impresiones auditivas en determinados momentos de ese paseo sonoro, habremos trazado una especie de mapa acústico que, en definitiva, nos permitirá identificar según sus características más acusadas muchas partes concretas del globo.

Como es lógico, resulta mucho más difícil elaborar un mapa de un paisaje sonoro que uno geográfico, sobre todo porque los métodos y la terminología están tan sólo en sus primeras fases de evolución. Todavía hay un gran abismo entre la sonografía y la geografía. El compositor y musicólogo canadiense R. Murray Schafer ha mostrado interés particular por este problema y, en su proyecto sobre el paisaje sonoro mundial, trata de investigar los muy diversos vínculos que existen entre el hombre, el entorno sonoro y la propia música. (Véase el artículo de la pág. 4)

¿Qué aspecto tendría el mapa de nuestro paisaje sonoro? En el medio sonoro rural y no urbanizado, los ruidos se producen en lo esencial aisladamente unos de otros y surgen de un profundo silencio ambiente. Se pueden captar hasta los sonidos más

IRMGARD BONTINCK, austriaco, es director adjunto de investigaciones del «Mediacult» de Viena, instituto internacional para el estudio del desarrollo cultural en relación con los medios de comunicación audiovisuales, fundado con la ayuda de la Unesco y dirigido por Kurt Blaukopf, miembro del Consejo Ejecutivo de ésta. Irmgard Bontinck es autor de *La critique de la culture établie*, un estudio escrito para la Unesco, y compilador de una obra sobre los nuevos modelos de comportamiento musical de la juventud en las sociedades industriales, publicada en Viena en 1974.

DESMOND MARK, austriaco, tiene a su cargo la investigación en materia de sociología acústica del Instituto de Sociología Musical de Viena. Ha publicado varios estudios sobre el medio ambiente acústico y sobre el medio sonoro moderno, y ha colaborado en la edición de una serie de trabajos sobre el comportamiento cultural de la juventud, aparecidos en Viena en 1976.

DEL GRAMOFONO A LA ELECTROACUSTICA

¡Qué contraste entre estas fotos! Abajo : allá por 1880, los miembros de una familia norteamericana escuchan fascinados, a través de sus audífonos conectados a un fonógrafo, aires populares de su país. La segunda foto de la derecha nos muestra, en cambio, una inmensa multitud de jóvenes en el festival de música « rock » de 1969 en Woodstock, cerca de Nueva York. La revolución de la electroacústica ha hecho que hoy sea tan importante dominar la tecnología como el instrumento musical (a la derecha). El temor de que la mecanización de la música provoque entre la juventud una actitud musical pasiva no parece confirmado por un reciente estudio sobre la urbanización, la modernidad y el comportamiento musical de los jóvenes indios realizado por el Dr. Manas Raychaudhuri, de la Universidad Rabindra Bharati, de Calcuta, según el cual « el transistor ha hecho que los jóvenes de las zonas rurales y semiurbanas de la India se interesen activamente por la música, tanto la tradicional como la otra ».



Foto © Archivo Bettmann, Nueva York



Foto © Tibor Pasztory, París

débiles, que aportan claramente un mensaje a los campesinos. El tañido de las esquilas de las vacas les indica, por ejemplo, dónde está su ganado. El canto de los pájaros, el murmullo de un arroyo, la voz humana son otros tantos fenómenos acústicos que pueden separarse unos de otros y que están exentos de deformaciones y de ruidos de fondo.

Cuanto más nos acercamos a la ciudad, tanto más intenso resulta el ruido de los coches, trenes, aviones, maquinaria de construcción, etc., que se superponen al mundo natural del sonido, hasta ahogarlo totalmente bajo el estrépito de las industrias y del tráfico rodado. En este mundo sonoro industrial las señales acústicas aisladas quedan enterradas en una capa profunda y espesa de ruidos de fondo. Para que una señal concreta pueda ser captada, hay que amplificarla enormemente; y esto vale también para todas las formas humanas de comunicación, como la música y la conversación.

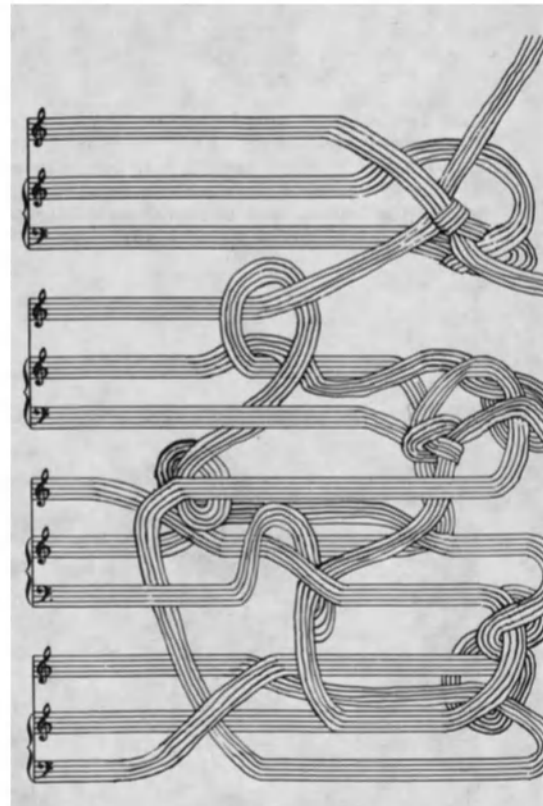
Si examinamos la evolución histórica de este medio acústico industrial, llegamos aproximadamente a la misma conclusión que en nuestro anterior paseo sonoro. Durante miles de

años, nuestros antepasados vivieron como cazadores y pastores en un paisaje acústico formado sobre todo por los sonidos del mundo natural; los sonidos humanos se reducían a una parcela muy pequeña y los de los instrumentos y las herramientas fabricados por el hombre llegaban muy rara vez al oído.

Tan sólo en la época industrial, iniciada en Europa en la primera mitad del siglo XIX, experimentó el paisaje sonoro una transformación radical. Hoy día vivimos en centros industriales que producen una oleada de sonidos inimaginables en épocas anteriores y cuya potencia rebasa constantemente la capacidad del organismo humano para soportarlos.

El oído humano es un instrumento sumamente sensible, capaz de percibir desde la más mínima intensidad física del sonido hasta una intensidad un millón de veces mayor. Sin embargo, la intensidad de los sonidos se calcula según una escala logarítmica de decibelios.

Como es lógico, el ruido creciente del medio ambiente repercute en los hombres y en su música. El habitante del mundo industrializado se ha acos-



El jazz tal como lo ve el artista norteamericano Bob Gill (1963)



Foto Neal Zachary-UNICEF

tumbrado ya a ir perdiendo gradualmente el oído a medida que envejece. Pero, por ejemplo, los estudios llevados a cabo en la zona habitada por la tribu de los Mabaan, en el Sudán, han mostrado el hecho sorprendente de que esa tribu, que vive en un ambiente sonoro apacible, no tiene la menor idea de que el oído pueda perderse con la edad.

Un estudio comparado realizado entre habitantes de un país industrial de Occidente puso de manifiesto que la capacidad auditiva de un habitante de África central de 80 años de edad es la misma que la de un neoyorkino de 18. La conclusión evidente es que la posible pérdida natural del oído en las personas de edad resulta radicalmente modificada por factores ambientales.

Más impresionantes todavía son los efectos del nuevo mundo sonoro sobre los países en desarrollo, en los que la transición a la edad de la tecnología, y al consiguiente infierno acústico, no se está realizando de un modo gradual y ascendente sino brusco y repentino.

Los efectos de esta oleada de ruidos pueden verse también agravados por las condiciones climáticas. Por

ejemplo, allí donde el calor ambiente impone la necesidad, que es también una costumbre local, de cerrar las puertas y de abrir las ventanas durante la mayor parte del año — como ocurre en las ciudades de la India, que han proporcionado la base para un informe sobre este problema — el nivel sonoro dentro de la casa puede ser tan alto como en la calle.

En el mundo industrializado no sólo es omnipresente el ruido de las máquinas sino que también la música puede difundirse en gran escala, gracias a los altavoces. Difícilmente cabe imaginar un lugar donde no exista ya, o pueda instalarse fácilmente, un sistema de altavoces para música: en los supermercados, los aviones, los restaurantes, los cines y los bancos, en el propio hogar, podemos oír música constantemente.

Este fenómeno lo desconocían también las generaciones anteriores. Antes la música y la palabra se hallaban inseparablemente unidas a la fuente física del sonido, ya fuera un instrumento o un orador; hoy día, cualquier sonido que se desee puede disociarse de su fuente mediante medios electroacústicos y reproducirse en cintas o discos, para su transmisión mediante

altavoces en cualquier momento y en cualquier lugar. A decir verdad, las técnicas electroacústicas permiten mucho más que una simple reproducción y la posibilidad de disponer instantáneamente de música, ya que nos ofrecen también diversos modos de modificar la música original en su intensidad, su tonalidad, sus características acústicas, etc.

No es nada extraño que la actitud ante la música de los jóvenes, — especialmente abiertos a los cambios e innovaciones — se haya visto profundamente afectada por el nuevo mundo sonoro que les rodea, o que hayan llegado a acostumbrarse a la idea de la música como algo directamente relacionado con la tecnología.

Gracias a los adelantos (altavoces, amplificadores, mezcladores, etc.) la música de los jóvenes constituye un mundo totalmente nuevo; el empleo de aparatos y dispositivos mecánicos ha quedado incorporado a la creación musical, y el dominio de la tecnología es ya tan importante para los intérpretes como el del instrumento musical. Nunca antes dependió tanto la interpretación musical de los métodos técnicos como actualmente.

La manipulación técnica de la música que más interesa a los jóvenes radica en el campo de la dinámica musical, a saber, la amplificación. El nivel de amplificación de los conciertos *pop* o *beat*, en discotecas u otras salas especiales, es uno de los signos más característicos de la transformación del medio musical acústico. En diversos países, particularmente en Suiza, se ha procedido a evaluar con gran exactitud esta relación singular entre los jóvenes y la música. Durante un concierto *pop* en Lausana, un técnico comprobó la amplificación en varios lugares de la sala de conciertos, y expuso como sigue las posibles consecuencias del nivel sonoro que recibía el auditorio:

«Las medidas tomadas con un sonómetro durante el concierto de la Mahavishnu Orchestra indicaron un nivel sonoro de 125 dB a una distancia de tres metros de los altavoces, 110 en los asientos del fondo y 118 en los de primera fila de anfiteatro. Es muy posible que de 100 a 200 personas — es decir, el 10 por ciento, más o menos, del público total — hayan sufrido daños irreversibles en el tímpano del oído; en otras palabras, quizás hayan quedado destruidos unos terminales nerviosos que no podrán regenerarse nunca».

Por lo demás, no tiene mucho sentido desaprobar la aplicación de los métodos electroacústicos a la música y la experiencia de los jóvenes, ni tampoco — como ocurre a menudo — negarse a escuchar cualquier exposición de tan «deplorable» fenómeno. Identificar a los jóvenes con el ruido no resulta de gran utilidad para entender los muy diversos problemas que se plantean en relación con la situación del hombre y la música en el mundo acústico actual; es éste un campo en el que parece especialmente fácil confundir la causa y el efecto.

Hay que examinar más a fondo esa relación acústica concreta en el contexto del medio ambiente general, para que resulte más fácil tomar medidas eficaces. Tanto los músicos como los profesores, los técnicos y los sociólogos han formulado varias explicaciones del nivel sonoro sorprendentemente alto de la música que gusta a los jóvenes; y cada una de esas explicaciones se relaciona en

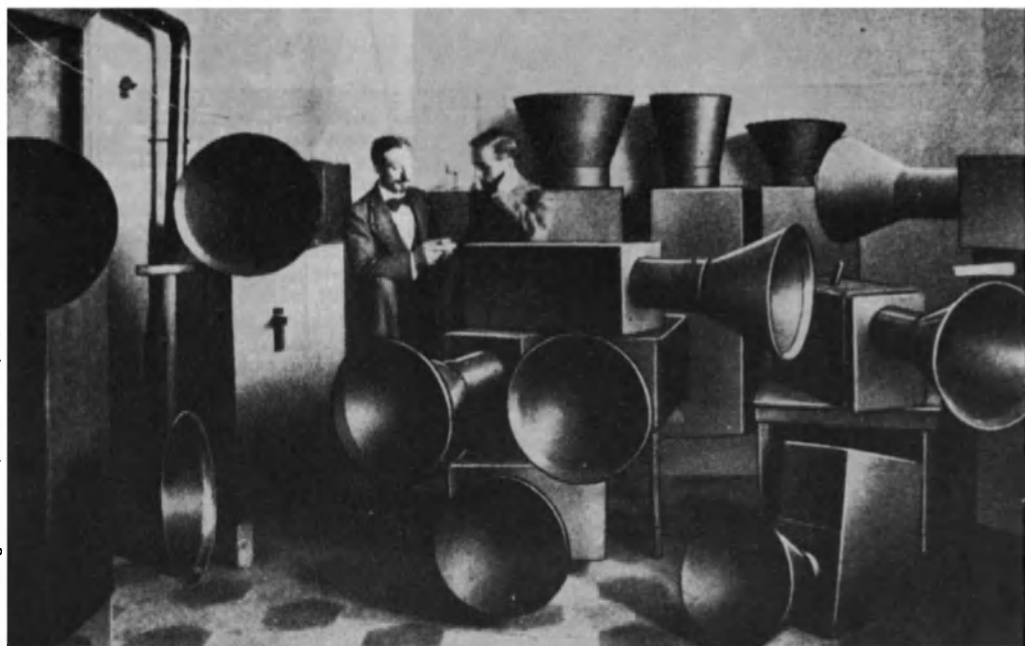


Foto tomada de *The Art of Noise* por Luigi Russolo
© Something Else Press, Nueva York, 1967

MUSICA CON LOS RUIDOS DE LA CIUDAD

Fue en 1913 cuando el pintor futurista italiano Luigi Russolo (1885-1947) concibió la idea revolucionaria de utilizar los ruidos cotidianos de la era industrial para elaborar una forma de música verdaderamente moderna. En la fotografía aparece Russolo con los aparatos por él inventados para reproducir los sonidos de la industria y de la vida urbana. Con ellos compuso obras musicales como *El despertar de una capital* o *Encuentro de automóviles y aeroplanos*, que se presentaron en Italia en 1914. A comienzos del decenio de 1920, se construyeron en la Unión Soviética instrumentos que imitaban los sonidos de las máquinas industriales y con los que se interpretaron «sinfonías» y «óperas de ruidos». Hacia la misma época, y en parte gracias a los esfuerzos del gran poeta ruso Maiakovski, se emplearon en diversas ciudades soviéticas las sirenas de las fábricas para ejecutar breves sinfonías experimentales

cierto modo con el entorno en que vive el hombre actual.

La primera explicación postula que el fenómeno se deriva de una ruptura deliberada con el mundo de los adultos. Los jóvenes desean establecer sus propias zonas de libertad, y consiguen tal cosa erigiendo una «barrera sonora». El muro acústico protege su zona de autonomía de la de los mayores, que se niegan a atravesar ese umbral sonoro. Dentro de esos límites, los jóvenes pueden actuar libremente y sin que nadie les moleste.

La segunda tesis pone en relación esta erección de un muro sonoro por los jóvenes con el nivel sonoro del medio ambiente actual. Para que los músicos puedan hacerse oír y oírse debidamente a sí mismos, necesitan

elevarse a un nivel superior al de los ruidos ambientes. Sobre los vínculos existentes entre el nivel general sonoro del entorno y los niveles sonoros de la música, no solamente en conciertos *beat* y *rock* sino también en relación con la música contemporánea «seria», se ha escrito ya más de un sugestivo ensayo. Desde un

30.000 CANTANTES EN ESCENA

Abajo, el gigantesco festival anual de la canción de Tallinn (Estonia soviética). En el «Campo de la Canción», cuyo inmenso escenario en forma de concha tiene capacidad para 30.000 cantantes y 20.000 bailarines, se celebran durante dos días consecutivos conciertos al aire libre a los que asisten más de 200.000 personas.

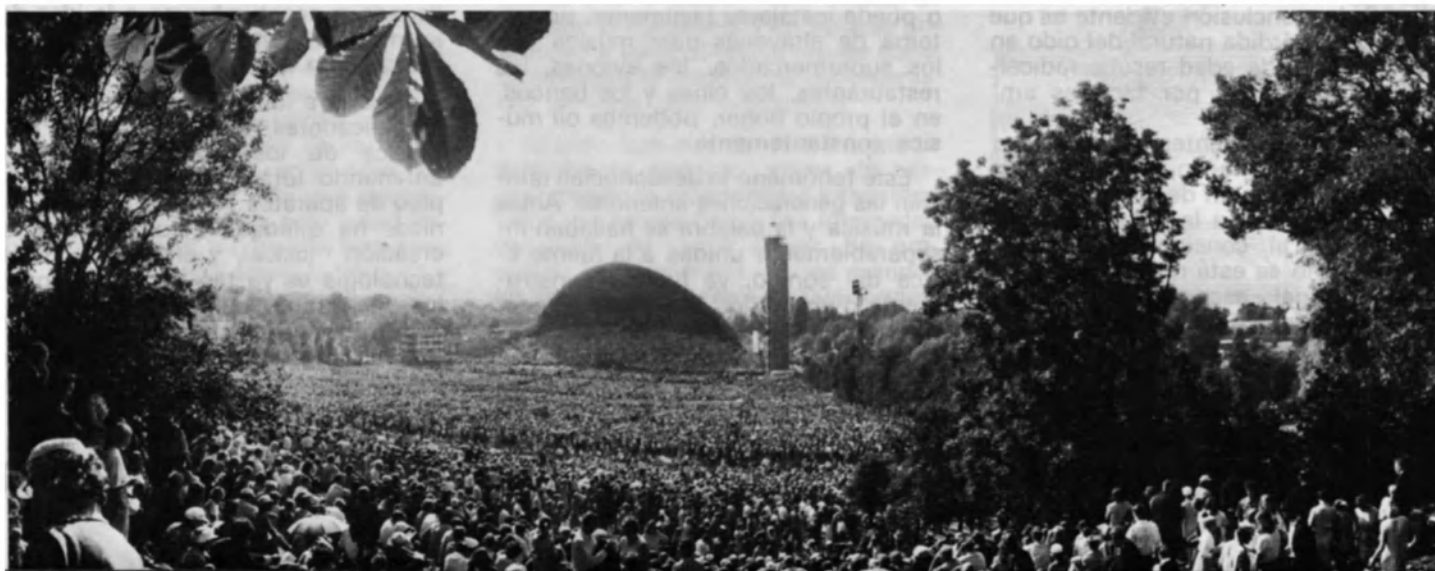
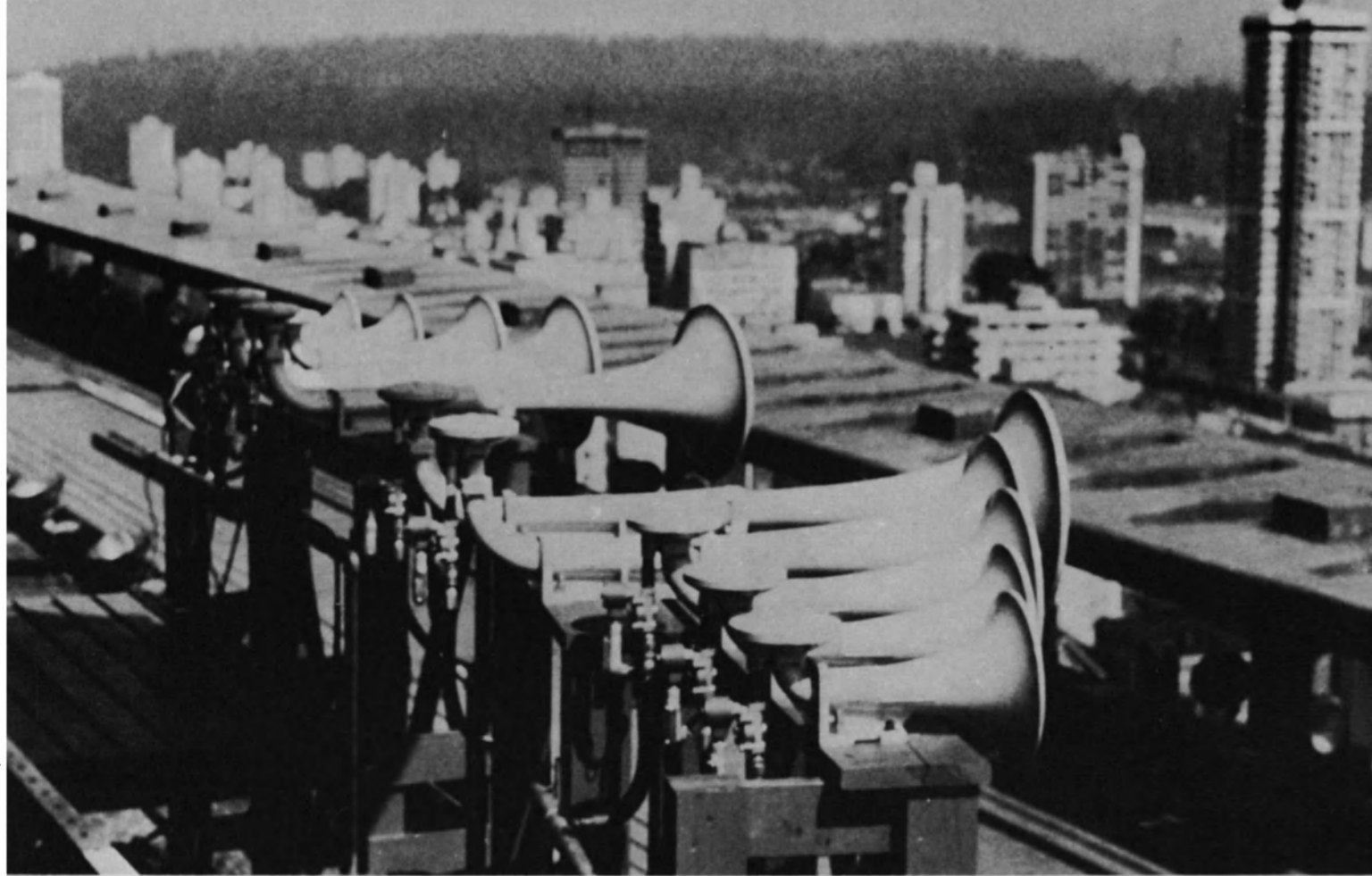


Foto © APN, Moscú



MUSICA SOBRE LA CIUDAD

Una de las curiosidades sonoras que ofrece la ciudad de Vancouver (Canadá) es la interpretación del comienzo del himno nacional del Canadá por este conjunto de grandes trompetas instaladas en lo alto de uno de los edificios más elevados de la urbe. Desde 1967, año en que un ingeniero de dicha ciudad, Roberto Swanson, propuso esta manera de celebrar el centenario del país, las notas del himno suenan todos los días a las 12 en punto. Otras curiosidades sonoras de Vancouver son las campanas de la Holy Rosary Cathedral y el cañonazo que se escucha diariamente a las 9 de la noche.

punto de vista histórico, no carece de interés señalar el crecimiento de las orquestas entre Haydn y Mahler.

La tercera explicación guarda relación estrecha con las dos anteriores. De todos modos, no interpreta el fenómeno como una tentativa de cubrir el ruido del medio ambiente sino de imitarlo.

Entran aquí en juego diversos factores acústicos, todos los cuales existen en la música actual. El nivel sonoro es la característica más evidente pero no la única: hay también notas resonantes especiales, bordoneos constantes o motivos rítmicos manifiestos que casan plenamente con el mundo sonoro moderno.

Si comparamos ahora la amplia gama sonora del medio ambiente con el zumbido sordo de una orquesta *beat*, con el agudo plañido de un sintetizador y con las notas aglutinadas o arracimadas de la música moderna, el argumento de que la música no es más que reflejo del ambiente sonoro de nuestro mundo técnico resulta cuando menos plausible.

Pero existe aún otra tesis que toma en consideración los efectos de una música excesivamente fuerte sobre el organismo humano. Gracias a una serie de experimentos científicos de terapéutica musical, sabemos hoy que la música puede actuar poderosamente

sobre el sistema nervioso reflejo del hombre. El efecto es especialmente manifiesto en lo que toca al corazón, a la circulación sanguínea y al ritmo respiratorio.

Estas relaciones fisiológicas permiten afirmar que la música *beat*, por ejemplo, no es percibida únicamente a través del aparato auditivo sino también del pulso, la piel, la respiración y el propio corazón; la música afecta a todo el organismo físico.

Cuando una interpretación musical se amplifica hasta niveles anormales, aumenta en el oyente la producción de hormonas y surge en él un estado de excitación. El sonido superamplificado produce en el organismo el efecto de una señal de alarma que obliga a descargar más adrenalina — la hormona del miedo o de la agresividad — en el sistema químico del cuerpo.

Esta situación física de «stress» puede resultar estimulante, pero también puede provocar actos de agresividad, por ejemplo, la destrucción de las butacas al final de un concierto. En cuanto a la reacción de huida, escapa totalmente al control consciente y, en casos extremos, puede provocar desvanecimientos.

Más importantes todavía son los estudios realizados recientemente sobre los efectos en el organismo de

un sonido superamplificado. Según esos estudios, las consecuencias van mucho más allá de sus efectos iniciales sobre el sistema nervioso, repercutiendo sobre la substancia misma del cerebro. Un choque acústico puede tener como consecuencia que se borren los engramas, esos delicados senderos trazados en el cerebro que producen los recuerdos. Pueden así originarse fallos de la memoria. Tal conclusión resulta aún más inquietante si se piensa en la situación de las personas que han de vivir en un ambiente sonoro industrial.

En resumen, vivimos hoy en una situación de crisis — de crisis acústica. Tendremos pues que reexaminar la relación global del hombre con su medio acústico, así como el aumento de la posibilidad de producir ruido de nuestros instrumentos técnicos. El control consciente de nuestro medio acústico y musical parece más necesario todavía si recordamos que la misma tecnología que ha ampliado la gama sonora del repertorio de la música contemporánea en tan impresionante medida amenaza también nuestra capacidad misma de oír, de seguir siendo sensibles al sonido.

Ha llegado el momento de emprender una campaña en pro de la calidad acústica de la vida y de una ecología del sonido.



EN BUSCA DE LOS SONIDOS PERDIDOS

¿ Se puede recuperar el paisaje sonoro de nuestros antepasados ?

Durante la Edad Media los países de Occidente solían atribuir a las poblaciones de países remotos y mal conocidos ciertas características extrañas, como el desarrollo desmesurado de algunos órganos. Tal era el caso de los « Panotti », seres humanos con grandes orejas de quienes se suponía que habitaban en algún lugar « de las Indias más allá del Ganges ». En el siglo XII se esculpieron tres de estos seres imaginarios — un hombre, una mujer y un niño — en la fachada de la iglesia de Vézelay, Francia (a la derecha). Antiguamente, entre los cristianos la oreja simbolizaba en particular la recepción de la palabra divina. En la página de la izquierda, enorme campana de uno de los numerosos templos de la ciudad de Bhatgaon (Nepal).

Foto © H. Roger Vollet, París.



por David Lowenthal

¿QUÉ ocurre con la música, con las palabras y con los sonidos de otro tipo, naturales o artificiales, cuando cesan de resonar? ¿En qué medida difieren los sonidos antiguos de los actuales? ¿Qué es lo que conservamos en la memoria de cuanto oímos? ¿Qué significaciones y qué emociones van unidos a los sonidos del pasado? ¿Por qué suelen producir los sonidos familiares un sentimiento de nostalgia? ¿Cuáles son los sonidos que nos parecen anticuados, y por qué?

Poco es lo que sabemos en torno a estas cuestiones, y menos aún lo que se ha escrito. La respuesta que cada uno dé dependerá, en parte, de la edad, del patrimonio cultural heredado y de las experiencias musicales y, en general, sonoras. Vamos a tratar

DAVID LOWENTHAL, profesor de geografía del University College de Londres, es autor de numerosos trabajos sobre la percepción del medio ambiente. Ha sido secretario de la American Geographical Society y subjefe de redacción de *Environment and Behavior* (Medio ambiente y comportamiento), revista trimestral de carácter interdisciplinario. Actualmente se interesa en particular por el estudio de los valores culturales relacionados con los vestigios del pasado.

aquí de explorar, por primera vez, el tema de los sonidos pasados y los sentimientos que en nosotros suscitan.

El mundo en que vivimos es un producto del pasado; la familiaridad misma de sus rasgos implica el recuerdo de las experiencias anteriores. La conciencia del pasado, gracias a los recuerdos, a los testimonios y a los monumentos, es esencial tanto para los individuos como para las naciones; el sentimiento de la continuidad presta sentido al presente y proyecta la esperanza en el futuro. La visión es la principal forma sensorial de aprehensión del pasado, pero no es la única. Hay otros sentidos que nos permiten percatarnos del paso del tiempo y de la persistencia de las cosas.

Este aserto puede resultar sobremanera difícil de demostrar en lo que al sonido se refiere. Ninguno de los sonidos que los seres humanos son capaces de oír es realmente antiguo. Naturalmente, las señales de radio procedentes de las estrellas tardan muchos años-luz en alcanzar nuestro planeta, pero esas señales desempeñan un papel muy poco importante en nuestro ambiente acústico.

Cualquiera de los sonidos que escuchamos en la realidad ha nacido sólo unos momentos antes; el rápido agotamiento de la energía acústica, unido a lo limitado de nuestra capa-

cidad auditiva, hace que hasta el más fuerte de los ruidos resulte imposible de detectar poco tiempo después de su iniciación.

Y, sin embargo, en cierto sentido el sonido parece ser la esencia misma del tiempo. Durante largos años las impresiones auditivas constituyeron el medio principal para marcar los años, las estaciones, las semanas, los días, las horas y los minutos: campanillas, carillones y otros mecanismos de relojería son la respuesta humana a la periodicidad natural del pulso y de los latidos y refuerzan nuestra conciencia de las conexiones entre el pasado y el presente.

Pero restituir, recuperar los sonidos del pasado es una empresa infinitamente más difícil que restablecer las imágenes visuales de viejos paisajes. Un sinnúmero de vestigios visibles, por muy carcomidos por el tiempo o modificados por el hombre que estén, siguen todavía ahí hablándonos del mundo físico desaparecido y de su estructura espacial. En cambio, de los sonidos del pasado, excepción hecha de un pequeño número de ellos, relativamente recientes y generalmente grabados en laboratorio o en estudio, no queda la menor huella. Ningún registro o grabación subsiste del más grande estrépito conocido en la historia de la humanidad: la explosión del volcán Krakatoa que se produjo del 26 al 28 de agosto de

► 1883 y que se oyó a casi 5.000 km de distancia.

De los sonidos anteriores a la invención del fonógrafo sólo sabemos lo que cabe conjeturar a partir de testimonios indirectos: los ruidos de actividades naturales o humanas que suponemos no han variado; los sonidos producidos por instrumentos musicales antiguos; la interpretación de trozos musicales conservados en forma de notación o numeración escrita; las relaciones escritas de quienes oyeron los ruidos y la música de épocas pasadas y reaccionaron a ellos...

«Sabemos cómo tocaba Chopin — escribe Gerald Abraham en su libro *The Tradition of Western Music* — sólo por la manera de tocar de los alumnos de los alumnos de sus alumnos». Y naturalmente, igual que la nuestra, la memoria de todos esos sucesivos pianistas es un guía notoriamente falible.

Los testigos auriculares merecen aún menos confianza que los oculares. «A la larga la memoria tiende a 'idealizar' y a aislar los sonidos», señala Barry Truax, razón que explica el hecho de que el sonido grabado nos parezca muy distinto del que imaginamos recordar.

Pero, por muy deficientes que resulten estos modos indirectos de reconstrucción histórica, son a menudo preciosos. Es muy probable que el timbre, el tono y la cadencia del trueno o del rumor de las olas batiendo la orilla hayan cambiado muy poco al cabo de los milenios; la flauta antigua suena hoy prácticamente como sonaba cuando se fabricó por primera vez; el choque de la lanza contra el escudo, el golpear del martillo contra el yunque o el tostarse de la carne en un asador neolítico pueden reproducirse con suficiente exactitud si se repiten los mismos gestos con los mismos elementos.

En cambio, otros sonidos antiguos son hoy irrecuperables: los modos expresivos de especies extintas, el ruido propio de la metalurgia arcaica, las entonaciones de los viejos lenguajes, el rumor peculiar de los oficios domésticos hoy desaparecidos... Aún más importante: las palabras pronunciadas en esta o aquella ocasión a lo largo de la historia se han ido para siempre. En lo que a muchos de estos sonidos toca, carecemos incluso de testimonios indirectos. Lo menos accesible para nosotros es el conjunto de los sonidos que caracterizaban una época pasada, el juego de los sonidos próximos y del fondo sonoro que constituyen el ambiente o paisaje acústico propio de cada comunidad o lugar.

En este punto disponemos de todos modos de algunos indicios o pistas. Sabemos, por ejemplo, que los sonidos de la naturaleza son anteriores a los del hombre y que el ruido de las máquinas es posterior al de las épocas preindustriales. Nuestra nos-



Foto © tomada de *Aberrations* por Jurgis Baltrusaitis, editorial Olivier Perrin, París, 1957

talgia de los sonidos pasados se centra justamente en los esfuerzos que hacemos por recobrar, o por sentir de nuevo, los ambientes o paisajes sonoros que asociamos con épocas anteriores, más sencillas y más naturales.

Suspiramos en particular por el silencio, ese intervalo entre sonidos tan poco frecuentes en nuestra edad electrónica. Pero la nostalgia nos engaña a menudo acerca del pasado; ni siquiera el trueno de los aviones de reacción o la estridencia de los trenes subterráneos puede considerarse mucho peor que el estrépito del tráfico rodado en el Londres del siglo XIX tal como lo describía en 1958 el arquitecto H. B. Creswell:

«El ruido... era algo que desafiaba a la imaginación... El martilleo de infinidad de cascos herrados sobre el granito de las calles, el estrépito



ACUSTICA PARA FIELES

A menudo, el diseño arquitectónico de los edificios religiosos ha sido concebido con vistas a magnificar la celebración del culto mediante la acústica. Todo contribuye a que el canto, la oración y la música eleven a los fieles hacia el universo espiritual. Ello es particularmente evidente en las catedrales góticas, donde, por ejemplo, los pilares con sus nervaduras sirven de distribuidores del sonido. A la izquierda, un curioso montaje fotográfico en el que una nave gótica se prolonga en la perspectiva de una avenida forestal. Abajo, entrada de la mezquita del Shah Abbas, o mezquita azul, en Ispahán (Irán), dotada de una acústica tan sutil que, bajo el centro geométrico de la cúpula, el eco repite hasta siete veces el más ligero ruido. En la otra foto, un alminar del siglo XIII en el Turkmenistán (URSS); desde lo alto la voz del muecín resonaba hasta el horizonte, convocando a los fieles; la estructura en espiral recuerda la del famoso alminar de Samarra (Irak), en forma de zigurat.

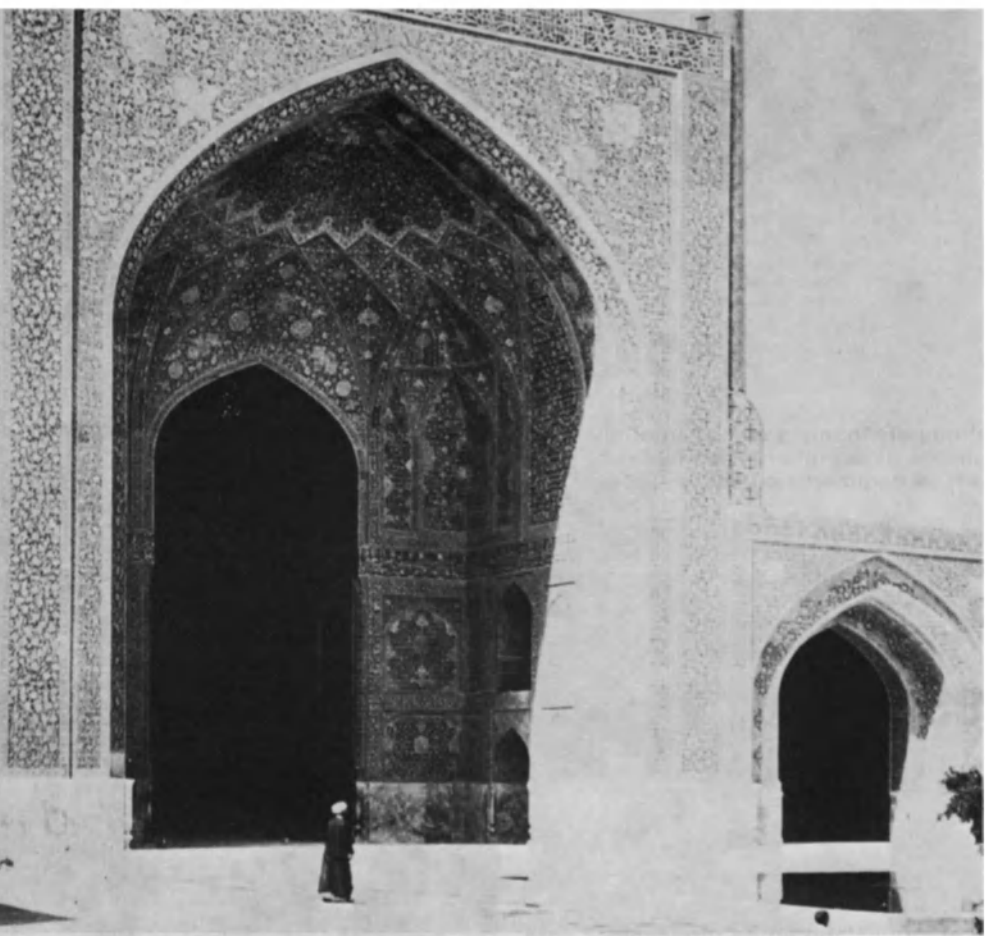


Foto © tomada de *Oriental Architecture in Colour* por Werner Speiser, The Viking Press, Nueva York, 1965



Foto Yuri Trankulitski © Sovetskaya Soyuz, Moscú

ensordecedor de las ruedas enlanchadas, los crujidos, chirridos y golpeteo de los vehículos... el ruido estridente de las cadenas de los arneses y el resonar metálico de otra infinidad de objetos, unido todo ello a los gritos y vociferaciones..., producían una barahúnda indescriptible. »

Los sonidos cotidianos del pasado eran sin duda diferentes, pero, contra lo que a veces pensamos, no necesariamente preferibles a los de hoy.

Sin embargo, el habitante de las ciudades que se retira al campo, o que simplemente pasa una temporada en él, supone con razón que el cambio de paisaje le pone en contacto con viejos ambientes sonoros. Debido a la omnipresencia del motor de combustión interna y de las telecomunicaciones, es difícil escapar completamente a los sonidos cotidianos de la vida moderna. Pero los ambientes naturales y rurales de hoy presentan por lo menos cierta semejanza con los de épocas anteriores; de ahí que, si escuchamos lo que en ellos ocurre, podamos restituir en parte los paisajes sonoros del pasado. De todos modos, no es imposible determinar hasta qué punto los sonidos naturales o rurales de hoy son una repetición de los de ayer.

El de la posibilidad de restituir los sonidos pasados es un tema que se repite constantemente en la literatura de imaginación.

El barón Münchhausen nos habla de un invierno tan frío que, al tocar su cuerno un cazador, las notas se le quedaron heladas dentro del mismo y no salieron de él hasta la primavera siguiente.

Navegando por los confines del Mar Helado, el Pantagruel de Rabelais se queda estupefacto cuando, sin que nada absolutamente se presente a su vista, oye un gran estruendo : cañonazos, silbido de balas, gritos y lamentaciones de los hombres, estrépito de las armaduras, choque de las hachas de combate, relinchar de los caballos. Todos estos sonidos, producidos por una gran batalla librada allí el invierno anterior, se habían congelado en el aire y sólo ahora caían al suelo y se derretían hasta ser audibles.

Entre los « Viajeros a Oriente » de *El juego de abalorios*, de Hermann Hesse, figuran músicos y trovadores ambulantes cuya « identificación mística con las edades y las culturas remotas » les permitía « interpretar la música de las pasadas épocas con perfecta pureza antigua... exactamente como si se desconocieran todavía los modos, los refinamientos y los logros virtuosísticos posteriores ».

En la revista *New Scientist* del 27 de marzo de 1975 se describía un complicado plan cosmo-fónico para « recuperar todos los sonidos perdidos del pasado », plan basado en las diferencias de velocidad entre las ondas sonoras y las luminosas.

SIGUE EN LA PAG. 20

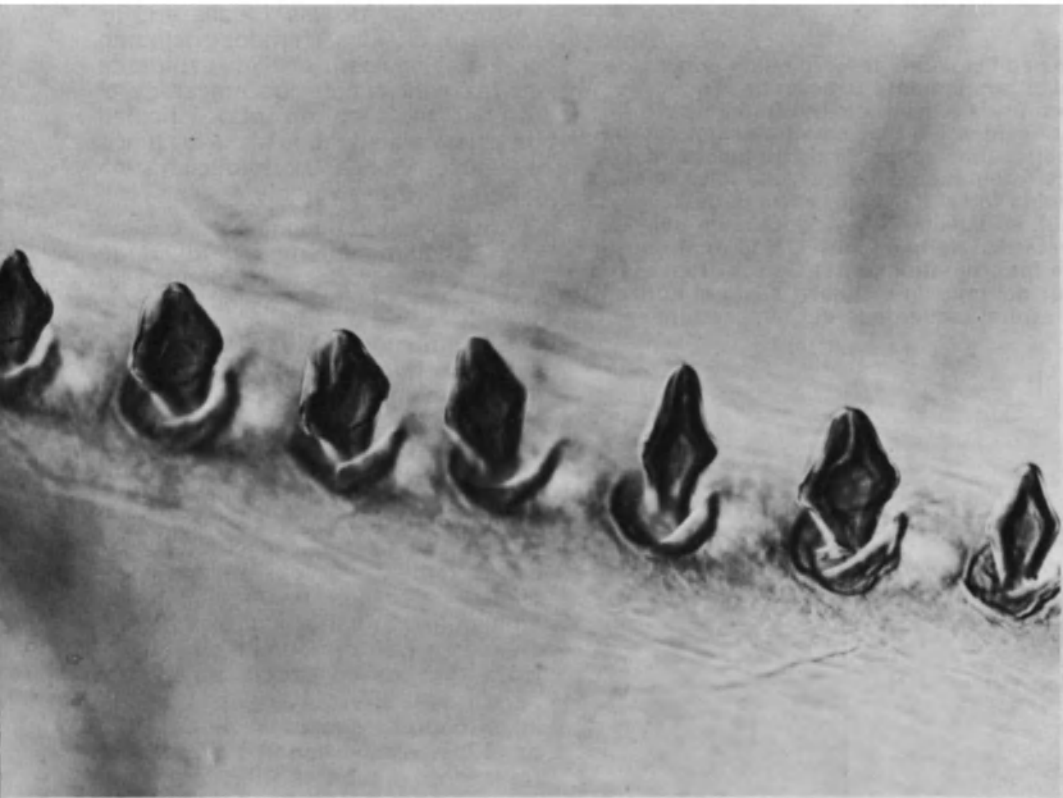


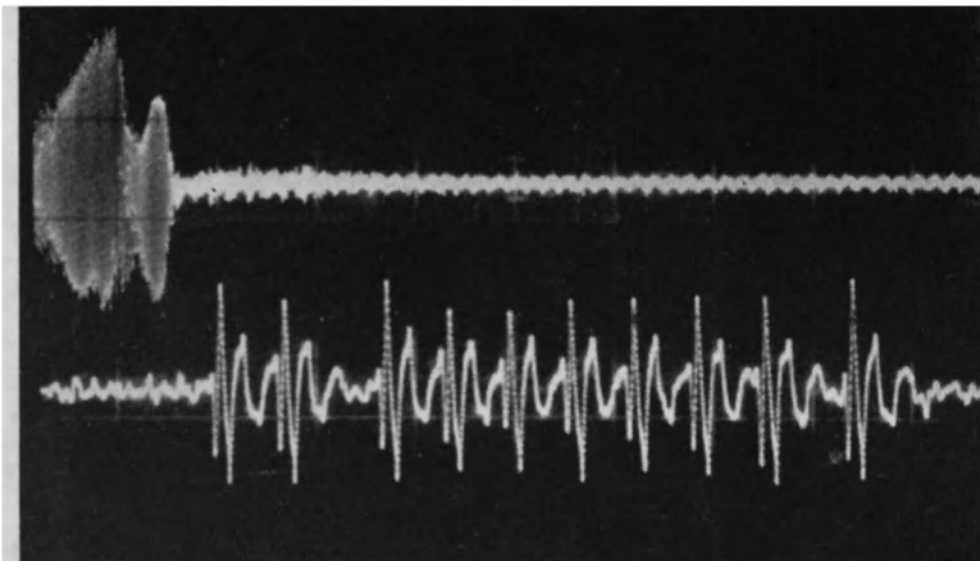
Foto © Studio Natris, Cébazat, Francia

EL SOLFEO DEL SALTAMONTES. Al igual que el violinista con el arco, el saltamontes frota su muslo provisto de una hilera de protuberancias (arriba) contra el flanco del abdomen, produciendo así su característico canto.

Los pequeños "Maestros Cantores" de la naturaleza

LA POLILLA Y EL MURCIELAGO. Cuando el murciélago emite ultrasonidos para orientarse o cazar en la noche (trazo superior de la foto de abajo), la polilla los percibe, como lo demuestra el registro de las reacciones de sus células acústicas (trazo inferior); ello le permite cambiar de dirección y escapar a su perseguidor.

Foto © Scientific American

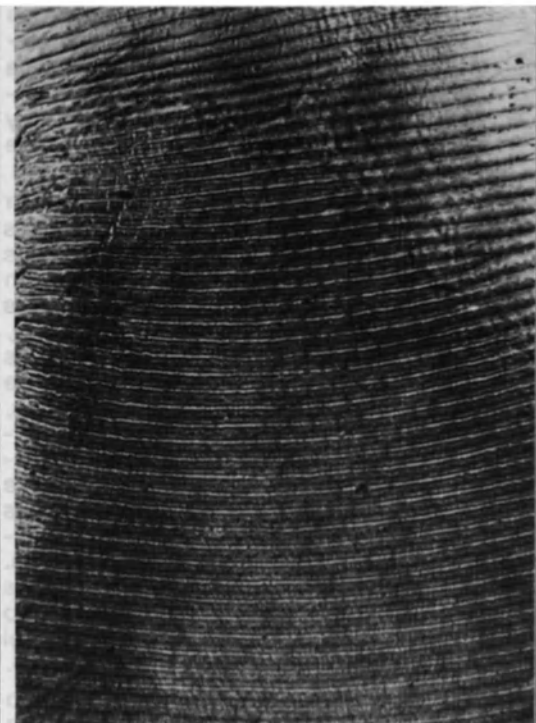




EL ARCO DEL GRILLO. El canto del grillo, exclusivo del macho, se produce por frotamiento de las nervaduras del élitro derecho contra el borde interno del élitro izquierdo. Uno de ellos está provisto de una «cresta estridulante» cuya nervadura puede verse en esta fotografía microscópica.

LA LIRA DE LA ARAÑA. ¿Es sorda la araña? Durante mucho tiempo se creyó que este insecto carecía de órgano auditivo, hasta el día en que se descubrió que poseía una fina membrana templada entre las hendeduras de sus patas y conectada con células sensoriales. Esos órganos en forma de lira, sensibles a las vibraciones, pueden constituir, según ciertos especialistas, una especie de oído en las patas.

EL CANTO DE LA CHINCHE. La chinche, que chupa la sangre mediante su aguijón, se sirve de este mismo instrumento para «cantar». Su fino estridor lo obtiene frotando el aguijón contra las estrías de su tórax (abajo).



Fotos © Studio Natris, Cébazat, Francia

► «Todo sonido se propaga radialmente desde su punto de origen y asciende en un frente de ondas esférico a través de la atmósfera» y, más allá, por el espacio vacío, de modo que no se pierde sino que se va diluyendo cada vez más, perpetuamente. Como un rayo luminoso tardaría sólo un día en «alcanzar un sonido que hubiera abandonado la tierra miles de años antes... un destello o fogonazo no dirigido concéntrico con el frente de ondas sonoras que persiguiera... sería retrodifundido en fase, haría de vuelta el mismo recorrido y volvería a concentrarse en la Tierra portando la modulación de amplitud y de frecuencia de los primitivos sonidos, a una velocidad 500.000 veces superior».

Para recuperar un sonido de cualquier época o lugar se necesita sólo «esperar a que, en su movimiento orbital, la tierra traslade nuestra fuente luminosa» hasta el lugar donde ese punto se hallaba en el espacio en la época en que el sonido se produjo y lanzar nuestro destello. «El centelleo de vuelta, descifrado mediante un sistema de antenas de fotodiodo transportado en el espacio, nos revelará al fin los gritos nupciales de los mamuts, la voz de Homero recitando sus versos, las primeras interpretaciones de obras maestras de la música y la interminable cháchara» de nuestros antepasados.

Otro soñador arqueológico conjetura que, por analogía con el sonido que la aguja del fonógrafo hace surgir de los surcos del disco, las voces de los estuquistas y revocadores del pasado pueden ser recogidas en la mampostería de los antiguos templos y murallas, voces que esperan sólo el estilete adecuado para volver a la vida.

EL deseo de recuperar la historia en sus sonidos da fe de la capacidad del sonido para transportarnos al pasado. El hecho de oír, o simplemente de recordar, una melodía familiar puede traernos instantáneamente a las mientes escenas y acontecimientos desvanecidos desde hace tiempo en el pasado.

Se dice que el hecho de cantar melodías infantiles provocaba fatales «ataques» de nostalgia entre los soldados suizos que servían en Francia y en Bélgica durante los siglos XVII y XVIII. Las *Kuhe-Reihen*, o *ranz-des-vaches*, tonadas rústicas que acompañaban la conducción de los ganados a los pastizales alpinos, despertaban en los suizos los recuerdos de su patria, con efectos desastrosos para su salud. De ahí que se castigara severamente a quienes tocaban, cantaban o incluso simplemente silbaban tales melodías. «Nunca he visto una imagen de los Alpes que los haga tan reales como una melodía alpina», escribía el francés Sénancour en su *Obermann*.

La música actúa como un «signo rememorativo», según el *Diccionario*

de la música de Rousseau. La melodía, «fragmento del pasado», dice el crítico suizo Jean Starobinski, «resucita en la imaginación toda nuestra vida anterior... La conciencia llega a estar obsesionada por una imagen del pasado que es al mismo tiempo concreta e inalcanzable. La imagen de la infancia reaparece a través de una melodía, sólo para desvanecerse después, dejándonos presa de esta pasión del recuerdo».

La música no es el único sonido que despierta tales recuerdos. El murmullo de las fuentes o de los arroyos, incluso ciertas inflexiones vocales, pueden resultar también muy evocadores. El mismo Sénancour afirma que «los sonidos que emanan de lugares sublimes producen una impresión más profunda y duradera que sus rasgos visuales». La importancia del sonido domina la vida de los habitantes de Minerva, el planeta imaginado por el novelista norteamericano John Updike: «un anciano de Minerva que deseara hacer memoria de su vida la recordaría casi exclusivamente en función de la música que hubiese oído, o que hubiese creado».

Sin embargo, como memorias de nosotros mismos, las grabaciones de la palabra y de otros sonidos personales carecen del atractivo, del vigor de las fotografías. La fotografía satisface el deseo del hombre de tener imágenes de sí mismo, mientras las grabaciones fonográficas son populares porque reproducen los sonidos de la música y «otros objetos culturales», como escribe Stanley Milgram en *New Society* (3 de junio de 1976). No es nada probable que los álbumes de fotos de familiares muertos y de remotas vacaciones, los grandes retratos enmarcados de padres, esposos e hijos, sean sustituidos por viejas conversaciones de familia, brindis o chistes en fiestas y cócteles o recitaciones de hijos, y ello aunque tales sonidos se hayan grabado justamente para transmitirlos a la posteridad.

Si la memoria es vívida, cualquier sonido puede evocar el pasado. Pero hay en particular determinados sonidos que parecen encarnarlo. ¿Cuáles son los aspectos de la música y de otros sonidos que nos inducen a sentirlos como algo vetusto que sobrevive de un remoto pasado?

Los temas, tonos y estilos musicales nos parecen antiguos cuando los identificamos como tipos de formas primitivas o arcaicas. El estar familiarizado con la historia de la música hace que el oyente «reconozca» lo que oye y lo localice cronológicamente, aunque sea la primera vez que lo oiga. La semejanza real o imaginada con una obra conocida nos impulsa a relacionar la nueva música con una u otra época pasada. Incluso el empleo de una determinada clave puede evocar el pasado musical.

De este modo, las asociaciones largo tiempo acumuladas con modos

mayores y menores hacen que, según Gerald Abraham, les sea difícil a ciertas personas «oír un sí menor sin que su subconsciente se sienta agitado por el recuerdo del *Kyrie* de la *Misa en sí menor* de Juan Sebastián Bach, del primer tiempo de la *Sinfonía incompleta* de Schubert y de la *Patética* de Chaikovski».

Tanto el timbre como la estructura de un trozo musical puede sugerir el pasado. Cualquiera que sea su antigüedad, ciertos instrumentos producen tonos que suelen pasar por arcaicos. Tal reconocimiento tiene su origen en nuestra suposición, basada en una mezcla de experiencia y de creencia, de que los primeros instrumentos musicales se caracterizaban por ser finos, agudos, gorjeantes o nasales; en la ausencia de un tono o diapasón bien templado; o en determinadas propiedades acústicas — por ejemplo, la voz de los «castrati» italianos — que hoy es imposible encontrar.

Pero la suposición de que un instrumento es antiguo puede ser equivocada: pocos son los instrumentos antiguos que posean la autenticidad arqueológica de los huesos de mamut ucranianos, tan bien cortados y trabajados que los estudiosos soviéticos han podido deducir de ellos que, hace 20.000 años, el hombre de Cro-Magnon los utilizaba como instrumentos de percusión; las pruebas que modernamente se han realizado con ellos, tal como las describe Serguei Bibikov en *El Correo de la Unesco* de junio de 1975, dan como resultado sonidos «duros, resonantes y musicalmente expresivos». Pero numerosos instrumentos supuestamente primitivos constituyen en realidad copias o reconstrucciones de los originales. Son muy pocos los testimonios sólidos de los que podamos deducir cómo sonaba la música primitiva.

POR otra parte, las comparaciones temporales sólo son válidas dentro de una determinada tradición musical. Por ejemplo, el timbre de cierta música oriental se asemeja al de la europea anterior al Renacimiento. Sin embargo, es la suposición de la antigüedad lo que nos interesa, no su validez. La música escrita en un estilo deliberadamente arcaico refuerza nuestra conciencia de la profundidad temporal, aunque sepamos que la apariencia de antigüedad es inventada.

La presunción de antigüedad va también unida a los sonidos que parecen gastados, defectuosos o parcialmente borrados. Tales tonos suenan al oído como si fueran, bien producto de antiguas fuerzas, bien resultados finales de procesos de desgaste y decadencia. Un disco rayado, una campana de iglesia cascada y un motor de coche jadeante producen la impresión de venir de muy lejos en el tiempo porque sus tonos sugieren un largo uso anterior.

Según John Cornwell, el sentido del tiempo que esos sonidos despiertan explica por qué los estudios de grabación prefieren que «la conversión de un antiguo disco de 78 en un moderno microsurco no sea demasiado perfecta»; cuando se suprimen las imperfecciones y las rayaduras, los viejos discos «pierden su atmósfera».

Las palabras cantadas o habladas pueden constituir otra vía hacia lo viejo, hacia lo antiguo. El canto, el discanto y otros tipos de vocalizaciones connotan antigüedad cuando utilizan un lenguaje desusado o se refieren a épocas o personajes históricos. Las referencias a personas o lugares desaparecidos, el vocabulario obsoleto, el estilo y la instrumentación musicales arcaicos crean una ilusión muy fuerte de antigüedad, como ocurre en el canto gregoriano.

LAS palabras o los sonidos gastados se combinan a menudo con recuerdos auditivos para despertar en el oyente imágenes pasadas. En su novela *Girl in Winter*, Philip Larkin describe cómo la música grabada puede evocar una escena desaparecida:

«El disco era viejo, y su sonido a hojalata se debía sólo en parte a la aguja. La melodía en él grabada había sido popular quizá durante una semana o dos, o tal vez mientras duró en Londres una comedia musical, pero ahora estaba completamente olvidada. La orquesta que la interpretaba lo hacía en el estilo de la época, con pequeños 'guiños' de sincopado que recordaban los trajes pasados de moda de las muchachas que habían bailado a su compás. Era curioso pensar que en otro tiempo aquello sonaba moderno. Ahora era como una sombrilla plantada bajo el sol, casi blanca, que años atrás ofrecía a la vista sus brillantes rayas de color rojo y amarillo».

Tanto la experiencia auditiva como la visual hace a menudo que las cosas naturales parezcan anteriores a las salidas de la mano del hombre. Las rocas, los árboles, los líquenes pueden parecer más viejos que las casas o que los caminos porque partimos del supuesto de que la naturaleza es anterior a lo artificial. Los sonidos de la naturaleza pueden del mismo modo sugerir una escena primitiva... Pero el silbido del viento en los árboles o el rumor de las olas en la rompiente no son propiamente antiguos sino eternos. Esos sonidos no hacen referencia al pasado histórico sino a la escena primordial, a un tiempo *anterior* a la historia.

La naturaleza es anterior a las civilizaciones. De ahí que los sonidos naturales puedan hacer de sustitutos o de representantes de los modos de vida pastoriles y prehistóricos. Quizás ésta sea la razón de que la música que con más frecuencia suele oírse al aire libre — el sonsonete de la gaita o

cornamusa, el tañido de las campanas, el redoble de los tambores — produzca una sensación de antigüedad; a esa música la asociamos con las épocas pasadas porque la oímos en un marco «natural».

Los sonidos de la decadencia, como sus imágenes visuales, despiertan también un sentimiento de desuso, de algo anticuado y añejo.

Por otro lado, propendemos a suponer que los sonidos distantes en el espacio son también remotos en el tiempo. La experiencia del eco corrobora esto de una manera paradójica. Igual que las resonancias en el espacio amplificado, el eco envía el sonido mucho más allá pero *después* del sonido original. Ahora bien, al hacernos cobrar conciencia de que el sonido original es *anterior*, el eco introduce en el oído la conciencia del tiempo. Los ecos simulados en la música, como ocurre en los duetos para tenor de las *Vísperas de la Santa Virgen* de Claudio Monteverdi, refuerza en el oyente el sentimiento de la duración.

El creciente interés por los sonidos procedentes de la naturaleza y del pasado humano refleja el desencanto cada vez más acusado que producen los sonidos más característicos de la actualidad. La violencia sonora y la barahúnda cacofónica de las ciudades y las industrias modernas constriñen a muchos a buscar refugio contra ese ambiente acústico poniéndose tapones en los oídos. Otros tratan de luchar contra los invasores sonidos cotidianos dedicándose a interpretar y a oír música antigua.

Pero la preferencia por el pasado sonoro va más allá de la música; en realidad, pone en tela de juicio la calidad del ambiente sonoro moderno en su totalidad.

La barahúnda del medio maquinístico en que vivimos crea sonidos que en sí mismos son molestos. «Antes los trenes silbaban más, o bien los oíamos mejor», afirmaba una vieja señora en los años de 1920. «Tenían más personalidad».

Esta es precisamente la cualidad que hace de tantos sonidos del pasado un legado precioso, hoy en peligro de perderse por irreplicable, y que confiere su importancia y su sentido a la tarea de grabar, antes de que desaparezcan, sonidos tales como el del timbrado de una vieja caja registradora, la ropa que se lava en un lavadero, el afilado de una navaja de afeitar, una lámpara de petróleo, un molinillo manual de café, las cántaras de leche bamboleándose en un carrito tirado por un caballo, el cierre de una pesada puerta, la campanilla de una escuela, etc.

Un rasgo auditivo especial que suele asociarse con el pasado es el silencio. Hoy estamos tan habituados al invasor trasfondo sonoro de las ciudades que, cuando desaparece, sentimos instantáneamente que hemos entrado en escena demasiado

tarde — o demasiado pronto. La ausencia del habitual estrépito motorizado en una carretera normalmente atestada, el silencio repentino de los altavoces en un aeropuerto o la avería del sonido en la proyección de una película nos produce un poco la sensación de que estamos en otra época, una época que será el pasado si mucho tiempo antes estábamos acostumbrados a la ausencia de ruido o el futuro si nunca hemos vivido en él.

Los cambios en la tecnología y en la finalidad de la reproducción sonora nos hacen también cobrar conciencia de las diferencias temporales. En un principio las grabaciones intentaban preservar ciertos acontecimientos acústicos para los oyentes futuros. Aparte del placer de escuchar música, la grabación servía fundamentalmente de archivo. En los años últimos las finalidades de la grabación han cambiado. Por un lado, se registran ciertos acontecimientos con el fin de poder transmitir con exactitud a la posteridad la historia sonora — discursos, guerras, acontecimientos deportivos. Pero los programas orales de historia, en los que hombres y mujeres narran a un entrevistador sus recuerdos de figuras o acontecimientos del pasado, suplen o complementan hoy las grabaciones de acontecimientos de la vida.

POR otro lado, las actuales grabaciones musicales tienen cada vez menos que ver con los conciertos o los recitales públicos. Normalmente son producidas en estudio. Salvo que el oyente actual sea nostálgico, difícilmente puede interesarle que un disco suene como un concierto público. Al contrario, busca la mayor pureza posible.

Pero el tiempo alterará el sentido incluso de estos sonidos purificados. A medida que las grabaciones actuales se vayan hundiendo en el pasado, adquirirán inevitablemente una significación histórica, independientemente de que el propósito de quienes las producen y escuchan ahora sea preservar el presente, recuperar el pasado, anticiparse al futuro o permitir una experiencia sonora intemporal.

¿Qué conclusión sacar de todo esto? Habida cuenta del nivel actual de nuestras técnicas, los sonidos pasados son, estrictamente hablando, irrecuperables. Los sonidos persisten sólo en la memoria, evocados a menudo mediante asociaciones, y en su influencia sobre la imaginación.

De todos modos, de los testimonios indirectos que poseemos cabe inferir que en muchos aspectos importantes los ambientes, los paisajes sonoros del pasado eran sustancialmente distintos de los actuales. En parte a causa de esas diferencias, sentimos aún una fuerte atracción por los sonidos que consideramos anticuados, sean o no realmente antiguos.

David Lowenthal

CUANDO EL SONIDO SE HIZO PALABRA

por Alexei A. Leontiev

LAS leyendas en torno a la palabra hablada y al sonido persisten en numerosos pueblos del mundo. En varios cuentos populares rusos el héroe trata de aprender el lenguaje de las aves y de los animales, al mismo tiempo que los de otros pueblos. En uno de ellos, por ejemplo, los padres del héroe le envían a que recorra el mundo «para aprender de labios de un sabio muchas lenguas distintas, a fin de que pueda saber qué dice el pájaro cuando canta, el caballo cuando relincha y la oveja cuando bala».

Los animales viven en el mismo mundo sonoro que el hombre: los sonidos de la naturaleza inanimada -el silbido del viento, el fragor de las cataratas, el estruendo de las avalanchas-; los sonidos de otros seres vivientes -el canto de los pájaros, el chillido de los monos, el rugido del tigre-; y los sonidos producidos por el hombre y por los objetos que fabrica.

Se trata del mismo mundo sonoro y, sin embargo, es totalmente distinto para unos y otros. En efecto, los animales están completamente separados de ese mundo por una infranqueable barrera psicológica, un filtro que sólo ciertos sonidos pueden atravesar. Los animales oyen los sonidos pero prestan atención sólo a aquellos que guardan alguna relación con sus necesidades vitales, aquellos sonidos que tienen importancia como *señales*.

El ruiseñor hembra aprecia el canto del macho como señal de que desea satisfacer sus necesidades sexuales, mientras que para el gato que ronda el mismo canto entraña un mensaje muy diferente: un buen bocado en perspectiva. El rugido del tigre es

señal de peligro para todos los seres vivientes. El ronco grito de la urraca es también, aunque indirectamente, señal de peligro.

Los sonidos dejan de ser ruido de fondo y se convierten en señales cuando actúan sobre los reflejos condicionados del animal. Esas señales sonoras son propias del animal de que se trata y están ligadas a sus necesidades fundamentales. Para una corneja, el ruido del motor de un tractor no significa que un tractor se acerca sino que pronto va a poder darse un hartazgo de sustanciosos gusanos en la tierra recién arada.

Otros tipos de sonidos desencadenan en los animales reacciones innatas, automáticas, gracias al mecanismo del llamado «reflejo no condicionado», por ejemplo, el ladrido de un perro que responde al de otro que acaba de ladrar en el jardín vecino.

Para un animal, la palabra humana no es más que otra señal, más compleja, otro elemento de comportamiento reflejo. Incluso animales domesticados como los perros, que a veces parecen comprender todo cuanto se les dice, responden en realidad al sonido de las palabras, no a su sentido, de la misma manera que reaccionan al sonido de una campanilla o al estampido de una escopeta; es decir, en uno como en otro caso se trata de una reacción refleja.

Los perros son incapaces de distinguir esas sutiles diferencias de sonido que tanta importancia tienen para que el ser humano pueda percibir la diferencia entre palabras que suenan de manera semejante. Como han mostrado el etólogo holandés F. Buytendijk y el fisiólogo soviético Leonid Voronin, los animales reaccionan sólo al sonido general de las palabras.

La diferencia esencial entre el hombre, incluso en su fase primitiva, y los animales radica en que el primero no se somete pasivamente a la naturaleza sino que se yergue contra ella. Para eso, aúna sus fuerzas con las de sus semejantes, ayuda a éstos y es a su vez ayudado. Utiliza

los objetos fabricados por otros y coopera con ellos en la transformación del medio ambiente. Surge de este modo un nuevo mundo, el mundo del hombre y de las realizaciones humanas, tanto materiales como espirituales, el mundo de la *cultura* humana.

También el sonido forma parte de esa cultura naciente. El hombre primitivo necesita los sonidos para poder organizar el trabajo colectivo. Entre los animales el sonido se identifica con las necesidades, en el hombre con la *actividad*.

Sería interesante saber cómo eran esos primeros sonidos auténticamente humanos, el habla primitiva del hombre de Neandertal. Naturalmente, el primer hombre disponía ya del necesario aparato vocal, pero las funciones de éste eran limitadas. Los bordes de las cuerdas vocales no estaban aún redondeados y el paso entre la laringe y la cavidad bucal era estrecho, mientras que el velo del paladar estaba más alejado de la parte posterior de la laringe que en el hombre actual. Ello significa que el habla del hombre de Neandertal debía de ir acompañada de numerosos sonidos inarmónicos, penetrantes y agudos: quejidos, chillidos, chirridos, etc.

Sin embargo, no es ésta la principal característica del habla primitiva. Los antropólogos soviéticos que han estudiado la forma de la cavidad craneal de nuestros primeros antepasados han llegado a la conclusión de que en la época neandertalense la región frontal-temporal de la corteza cerebral, de la que depende la organización de los estímulos, de las imágenes y de las señales exteriores, estaba ya muy desarrollada.

Tal desarrollo representaba un cambio revolucionario. El hombre había dejado hasta entonces que el sonido pasara sobre él como las olas de un gran océano, distinguiendo solamente ciertas «salpicaduras» de sonido que portaban un mensaje vital para él.

Pero, cuando el sonido adquirió una importancia y una significación

SIGUE EN LA PAG. 25

ALEXEI A. LEONTIEV, director del departamento de métodos y psicología del Instituto Pushkin de la Lengua Rusa, de Moscú, es un destacado especialista soviético en lingüística y psicología. Ha escrito más de diez libros sobre estas disciplinas, muchos de ellos traducidos a diversas lenguas, y ha colaborado en *Foundations of Language Development*, obra en dos tomos sobre las bases del desarrollo del lenguaje publicada con los auspicios de la Unesco en 1975.

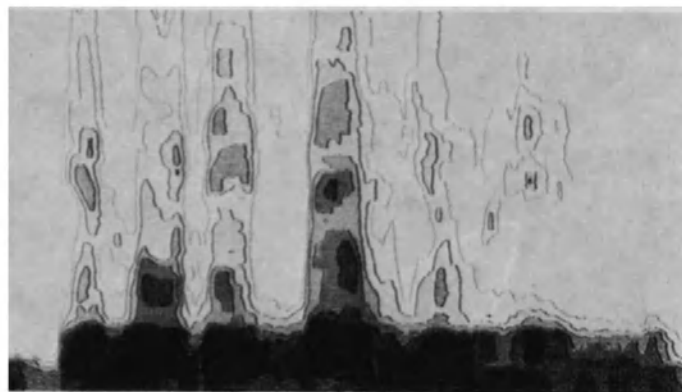




Foto © Hoa-Qui, París

LA VOZ TAMBIEN SE VE

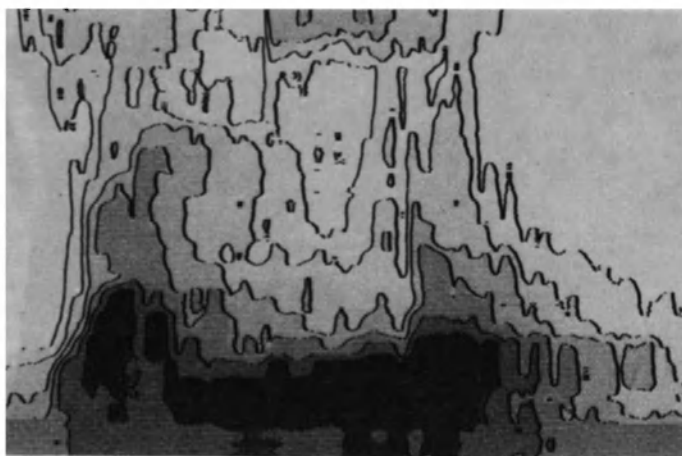
Durante mucho tiempo la única representación plástica posible de la voz humana era la de una boca abierta, imagen de la voz, el canto o el grito, como en esta pieza de cerámica en forma de cabeza humana procedente de Zaire o en esta máscara trágica de piedra descubierta en las ruinas de un teatro romano de Demre (Turquía). Recientemente el artista suizo Aage Justesen, a la vez músico y pintor, ha logrado dar una representación plástica a la voz humana : las vibraciones de la voz producen un juego de curvas que se graba en una película, grabación a la que él llama « pictonom » (pictonombre). Se trata de una especie de « firma sonora » de ilustres personalidades de nuestra época que pronuncian su propio nombre. De arriba abajo, el « pictonom » del célebre violinista Yehudi Menuhin, el del sherpa Tensing Norkay (compañero nepalés de sir Edmund Hillary en la conquista del Everest en 1953) y el del pintor español Joan Miró.



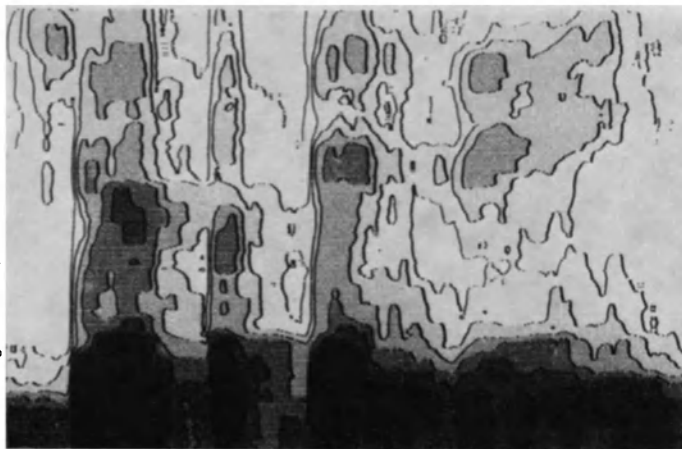
YEHUDI MENUHIN



Foto René Caloz, París



TENSING NORKAY



Fotos © Aage Justesen, Zurich

JOAN MIRO

sociales, el hombre poseía ya un criterio objetivo para comparar entre sí los distintos sonidos comunes: el sonido se volvió hasta cierto punto independiente de la percepción que de él tuviera este o aquel ser humano y adquirió un contenido objetivo que era idéntico para todos los oyentes.

Sólo entonces pudo el hombre captar los sonidos y compararlos con otros sonidos; sólo entonces pudo relacionar entre sí dos sonidos significantes. Así fue como el hombre adquirió la facultad del *habla*, es decir, la posibilidad de comunicar con otros hombres.

Pero no acaba aquí la historia. A medida que las actividades del hombre primitivo se vuelven más variadas y complejas, empieza a adquirir una facultad de la que antes carecía: la de percibir sus propias acciones como una cadena de operaciones separadas pero ligadas en su sucesión. Antes tenía que indicar sus actividades por medio de sonidos aislados e inarticulados; ahora ya no había nada que le impidiese articular distintos sonidos para formar una secuencia completa y coherente.

Esto representaba una nueva revolución en las relaciones entre el hombre y su mundo y en su percepción de éste. El sonido no se hallaba ahora subjetivamente asociado con una actividad sino con un determinado *objeto* empleado en esa actividad. Los sonidos se habían convertido en *símbolos*.

Las palabras comienzan a representar ahora únicamente ese aspecto de las cosas que tiene una utilidad práctica. Transmiten ideas sobre las cosas mismas, sobre toda una categoría de objetos similares y sobre la variedad de funciones que tales objetos desempeñan en la vida social. A medida que las palabras desarrollan este nuevo papel, las ideas generales sobre los objetos comienzan a existir independientemente de la situación concreta en que el objeto se utilice. Nacen así los *conceptos*.

El nuevo paso, de capital importancia, iba a ser la aparición de los conceptos no ligados a ningún objeto concreto y tangible. La alegría y el dolor, el tiempo y el espacio, la vida y la muerte carecen de existencia en el mundo de los objetos materiales, pero existen efectivamente en el de las palabras y en el de los conceptos. Así, gracias a los sonidos, gracias a las palabras, el hombre puede ahora habérselas con los conceptos más abstractos.

Las palabras son cada vez más numerosas, pero la capacidad del hombre para pronunciar diferentes sonidos sigue siendo limitada. Y esa capacidad es cada vez más necesaria ya que a las palabras se las puede separar ahora de su contexto inmediato, el de la actividad práctica, y requieren ser reconocidas, distinguidas y delimitadas de otras palabras similares. ¿Cómo conseguir tal cosa?

Un medio para obtener la variación de los sonidos radica en el diapason del tono fundamental, pero también en este punto las posibilidades son limitadas. El aparato vocal humano, si se exceptúa el de un Chaliapin, es capaz de producir sonidos dentro de un registro de sólo dos octavas; en cuanto al del hombre primitivo, como ya hemos visto, era incapaz de producir tonos puramente musicales.

Un medio más sencillo es el de las variaciones del *timbre* -diapason y cantidad de los armónicos-, es decir, tomar como criterio para distinguir los diferentes sonidos la región en que se sitúan las bandas de resonancia características que determinan la calidad de un sonido dado, región a la que se da el nombre de «formante» de ese sonido. El formante no depende del tono fundamental con que se produce un determinado sonido. Los ruidos que acompañan a las consonantes se hallan también situados dentro de los límites de regiones determinadas del espectro sonoro.

Este fue el medio elegido por la naturaleza para crear el habla de los hombres. Cada uno de los miles de lenguajes existentes en el mundo posee su propio sistema de sonidos orales. Cada uno de esos sistemas reúne por lo menos dos condiciones. En efecto, todos los sonidos del sistema se hallan lo suficientemente bien diferenciados en cuanto a su lugar y forma de articulación. Sin embargo, sólo se utilizan efectivamente aquellas variaciones en la articulación que producen la adecuada diferenciación de los formantes, permitiendo así al oído distinguir entre los distintos sonidos.

Los criterios utilizados para diferenciar los sonidos del habla varían grandemente de una a otra lengua. En ruso los sonidos se distinguen entre sí según el lugar de la articulación (consonantes labiales, dentales y velares) y según que intervenga o no en su pronunciación la cavidad nasal.

No sólo varían los sonidos de una lengua a otra sino que los distintos grupos lingüísticos poseen ideas diferentes de lo que es agradable o desagradable, fuerte o débil, oscuro o luminoso, etc.

Continuando con nuestra historia, en el curso de su desarrollo el hombre aprendió a organizar los sonidos del habla en secuencias coherentes. ¿Por qué, pues, no aplicar el mismo principio a la organización de los sonidos *dentro* de la palabra misma? Evidentemente, ello le ofrecería mayores posibilidades de distinguir las palabras y, en particular, de inventar otras nuevas exigidas por el constante aumento de los objetos y de los conceptos en el mundo en torno.

Sin embargo, la tarea de desplazar los sonidos y de colocarlos en órdenes diversos no resultó fácil. Ni siquiera hoy lo es, dada la necesidad de dispo-



Dibujo tomado de *The History of Musical Instruments*, W. W. Norton and Co., Nueva York

ESCUCHANDO LA PREHISTORIA

Esta pequeña placa de cuerno de reno, llena de incisiones geométricas y pintada de color ocre rojo, es uno de los instrumentos de música más antiguos que se conocen (data, en efecto, de hace varias decenas de miles de años). Descubierta en la región francesa de la Dordoña, se asemeja extraordinariamente a un instrumento llamado «toro mugiente» que solía emplearse antaño en el Brasil con ocasión de algunas ceremonias místicas. Consistía en una delgada lámina ovoide suspendida a una cuerda que el artista hacía girar sobre su cabeza, produciendo así un sonido similar al mugido del toro. Hoy es sólo un juguete infantil fácil de fabricar.



Foto © Musée des Antiquités Nationales, St-Germain-en-Laye, Francia

ner los sonidos en unidades pronunciables básicas, las sílabas. Esta es la razón de que en numerosas lenguas — por ejemplo, en el polinesio, el japonés, etc. — sea obligatoria una determinada secuencia de vocales y consonantes. En aquellas lenguas donde la sílaba puede terminar con una consonante, la posibilidad de elegir esa consonante es más restringida que cuando se trata de la consonante inicial. La combinación de consonantes en una sílaba sigue así siempre una concreta secuencia articulatoria.

El lenguaje hablado surgió como un medio de socialización y de objetivación de los conocimientos del hombre acerca de su entorno, conocimientos obtenidos gracias al trabajo y a la actividad. Las palabras no eran sólo los vehículos abstractos para transmitir fragmentos de conocimiento; podían también expresar la actitud del hombre frente al mundo. La actitud del individuo podía ser comunicada a otros, a la humanidad entera. Esta percepción de sí mismo en relación con el mundo es una facultad que sólo el hombre posee.

Junto al mundo de la palabra surgió así otro nuevo mundo, el de los sentimientos socializados expresados en imágenes especialmente creadas por el hombre con tal fin. Con ello nacían el arte primitivo, la escultura y la *música*.

Las opiniones de los estudiosos divergen en cuanto a los orígenes de la música. La opinión más generalizada es que el hombre comenzó imitando los sonidos de la naturaleza. Pero en ésta no existen diferencias claramente perceptibles de tono, es decir, normas o criterios con que pudiera trabajar el individuo que produjo la primera escala musical. Además ¿por qué necesitaba fijar, memorizar un sonido de un tono particular para compararlo con otros?

La explicación más plausible es que los primeros sonidos de un tono particular definido fueron los sonidos del habla, que poseían ya una significación humana. Es interesante observar que los musicólogos que han estudiado la música de pueblos actuales con formas arcaicas de cultura, tales como los aborígenes de la Tierra del Fuego o los vedda de Sri Lanka, han constatado que el canto es la única forma musical que les sea familiar y que existe una semejanza sorprendente en la estructura musical de sus cantos, los cuales en su inmensa mayoría consisten en una secuencia de sólo dos o tres notas, sin que exceda de la gama de una tercera menor. Las canciones de otros pueblos con una cultura más desarrollada, como los hausa de África, poseen una forma recitativa similar, una secuencia o modulación de dos notas separadas por una tercera menor.

La capacidad para distinguir los sonidos musicales surgió así de la

Foto © Ediciones Aurora, Leningrado. Museo Churlionis, Kaunas, URSS



MUSICA PARA VER. Luz, follaje, aves y flores llevadas por el viento... : todos los elementos de esta composición plástica parecen justificar su título de *Sonata de verano*. Fue realizada en 1907 por el pintor lituano Mijail Churlionis (1875-1911) quien trató de dar forma visible a un lenguaje específicamente musical como el de las sonatas, preludios y fugas.

capacidad para distinguir diferencias de timbre, y es éste otro mecanismo fisiológico peculiar del hombre. Tal capacidad se fue sistematizando y desarrollando a medida que se desarrollaba la música misma. Sin embargo, ésta no se separó completamente del habla. Existen muchas lenguas conocidas en las que las diferencias de tono ayudan a distinguir palabras e incluso sílabas distintas; tal es el caso del lituano y el servocroata, del sueco y el noruego, del japonés y el ainu, de la mayoría de las lenguas africanas, de muchas lenguas amerindias, del chino, el vietnamita, el birmano, de las lenguas austronesias y de muchas de las lenguas de Papua.

El sonido se dividía ahora en fonemas y sílabas separados, pero en la forma del acento continuó su existencia como elemento inarticulado de las palabras completas, que representaban objetos o conceptos. El acento es un vestigio del primitivo sonido hablado, pero ahora desempeña una función nueva que antes

no existía.

No obstante, el habla es algo más que la suma de las palabras que la componen. Las palabras fluyen juntas en frases completas, y lo que las vincula entre sí, lo que indica sus funciones particulares (interrogación, exhortación, exclamación), lo que muestra qué elementos de la frase son los más importantes para el sujeto que habla, etc., sigue siendo el sonido, esta vez encarnado en la entonación del sujeto. La entonación es otro vestigio del sonido primitivo, probablemente incluso animal (los animales, «mudos», incapaces de imitar los sonidos del habla, pueden sin embargo imitar a veces con bastante exactitud la entonación humana).

El lenguaje del hombre contiene todavía otro vestigio de su ascendencia animal: las interjecciones, esas expresiones inarticuladas que facilitan la manifestación de las emociones más elementales — el miedo, la sorpresa, la alegría, el

dolor, la admiración, etc. — sin emplear palabras. Las interjecciones se asemejan de una a otra lengua, aunque no sean idénticas. Para expresar la sorpresa un ruso dice «Oj» o «Aj», un francés «Oh la la», un español o hispanoamericano «Oh», un alemán «Ho Ho» y un papú de la tribu asmat «Vu».

Otro antiguo estrato de sonidos que subsiste en diversas lenguas es la onomatopeya. Para imitar el canto del gallo un ruso dice «kukareku», un francés «cocorico» y un español «quiquiriquí».

La humanidad es una, el desarrollo humano sigue en todas partes caminos similares. Las mismas leyes han gobernado el desarrollo del trabajo, la conciencia, el pensamiento y la cultura de los hombres. Todos los que han logrado dominar el habla saben distinguir los sonidos orales de la misma forma que los que conocen la música son capaces de distinguir los sonidos musicales.

El sonido ha sido socializado, se ha convertido en propiedad común de toda la humanidad, pero al mismo tiempo sigue siendo un elemento importante de lo que confiere carácter humano a cada individuo. El sonido — el sonido hablado — pone a nuestra disposición toda la riqueza de los conocimientos y de la experiencia social. El sonido — el sonido musical — enriquece el mundo de nuestras emociones. Podemos así no sólo pensar como Einstein sino también sentir como Chaikovski. Los sonidos del hombre son sonidos sociales y el mundo del sonido humano es un mundo social.

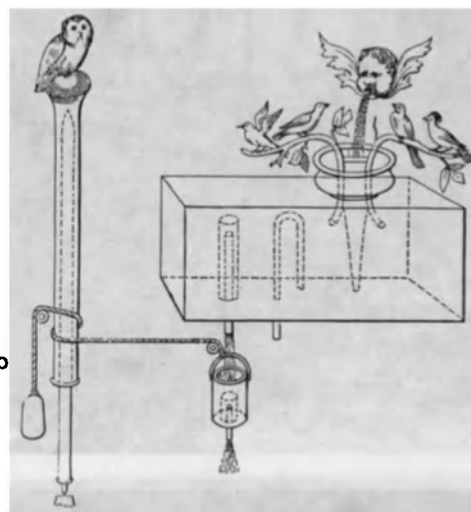
Pero las diferencias culturales y nacionales atenúan la validez de estas leyes generales. En la base del sistema de sonidos de toda lengua hay una visión peculiar del mundo que se expresa en esa lengua, en sus sonidos, sus palabras y sus formas gramaticales. Poder aprehender esa visión, siempre nueva y siempre sorprendente, ver el mismo mundo con distintos ojos, constituye un gran placer del que hoy pueden gozar un número cada vez mayor de personas.

Alexei Alexeievich Leontiev



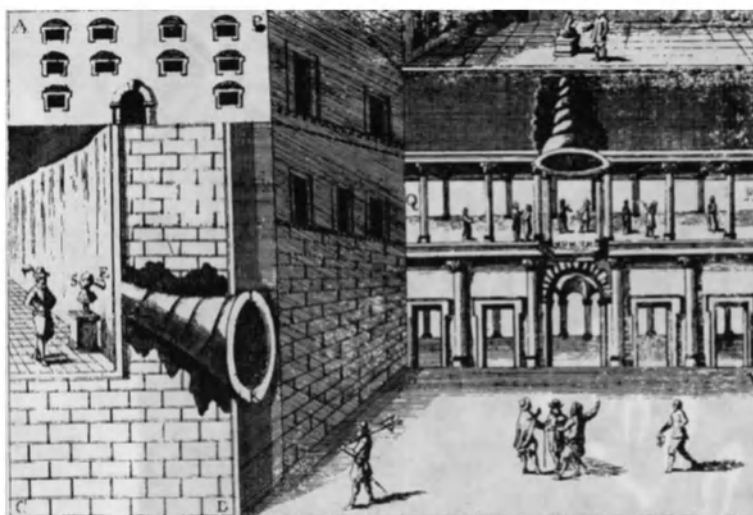
Dibujo *Phonurgia Nova* por A. Kircher, 1673

La modulación del viento entre los árboles, sobre las aguas, a través de las grandes llanuras o a lo largo de las gargantas montañosas sigue siendo para nosotros una de las principales voces de la naturaleza. En el siglo XVII, un sabio jesuita alemán, Athanase Kircher, célebre por sus tratados de acústica y de musicología, concibió este extraño instrumento, el arpa edílica, cuyas cuerdas hacía vibrar el viento. La fuerza de éste producía sonidos tan imprevistos como misteriosos, creando un verdadero «jardín sonoro» al aire libre.



Herón, matemático e ingeniero griego de Alejandría que vivió en el siglo I de nuestra era, construyó magníficas fuentes que eran el asombro de sus contemporáneos. Gracias a un ingenioso sistema hidráulico, el agua que llenaba un depósito suscitaba el canto de unos pájaros esculpidos. El canto se interrumpía al vaciarse el depósito, mientras el buho se volvía hacia los silenciosos pájaros.

Dibujo tomado de *The Pneumatics of Hero of Alexandria*, MacDonald, Londres, y American Elsevier, Inc., Nueva York, 1971



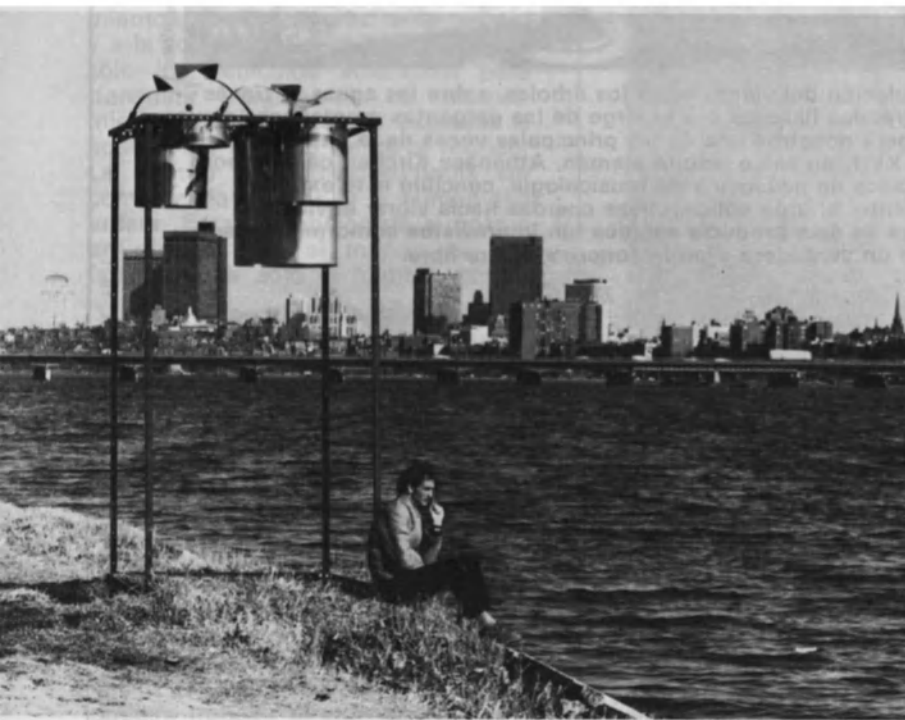
Dibujo *Phonurgia Nova* por A. Kircher, 1673

Este grabado relata la creación de un medio sonoro tal como lo imaginaba Athanase Kircher en *Phonurgia Nova* (1673), obra en la que se mezclan las demostraciones científicas serias y las fantasías que hoy llamaríamos «de anticipación». Mediante un sistema de «trompas acústicas», los ruidos de la calle son conducidos al interior de los edificios hasta unas «estatuas parlantes».

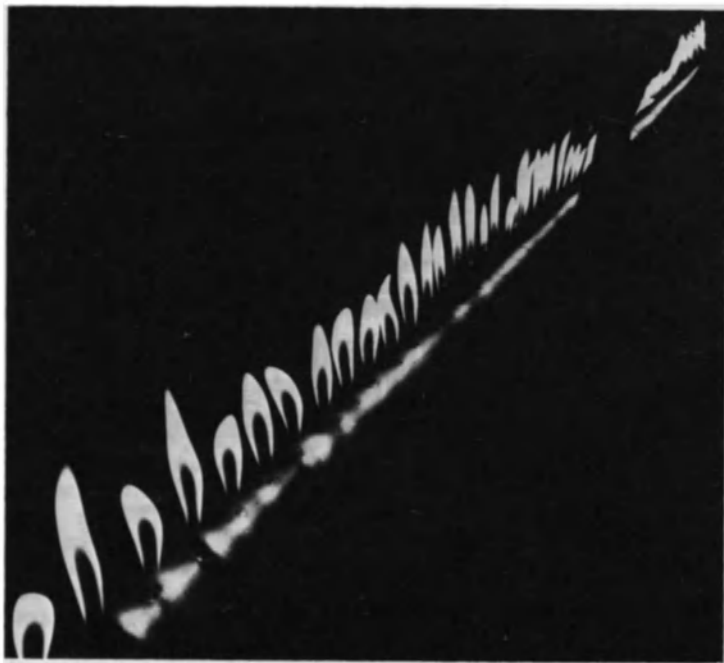
Esculturas sonoras

Presentamos en estas páginas unos cuantas muestras de «escultura sonora» (*sound sculpture*), forma de arte nacida hace unos treinta años. Las muestras están tomadas del volumen *Sound Sculpture*, colección de ensayos escritos por destacados «escultores sonoros» que ha publicado recientemente el Aesthetic Research Centre of Canada, de Vancouver.

Abajo, el artista argentino Luis Frangella junto a su escultura sonora *Rain Music II* (Música de lluvia II), de la que piensa construir un total de 110 ejemplares, cada uno formado por una serie de tambores dispuestos en forma de tejado. Los elementos móviles colocados sobre los tambores golpean éstos a impulsos de las gotas de lluvia o del viento.

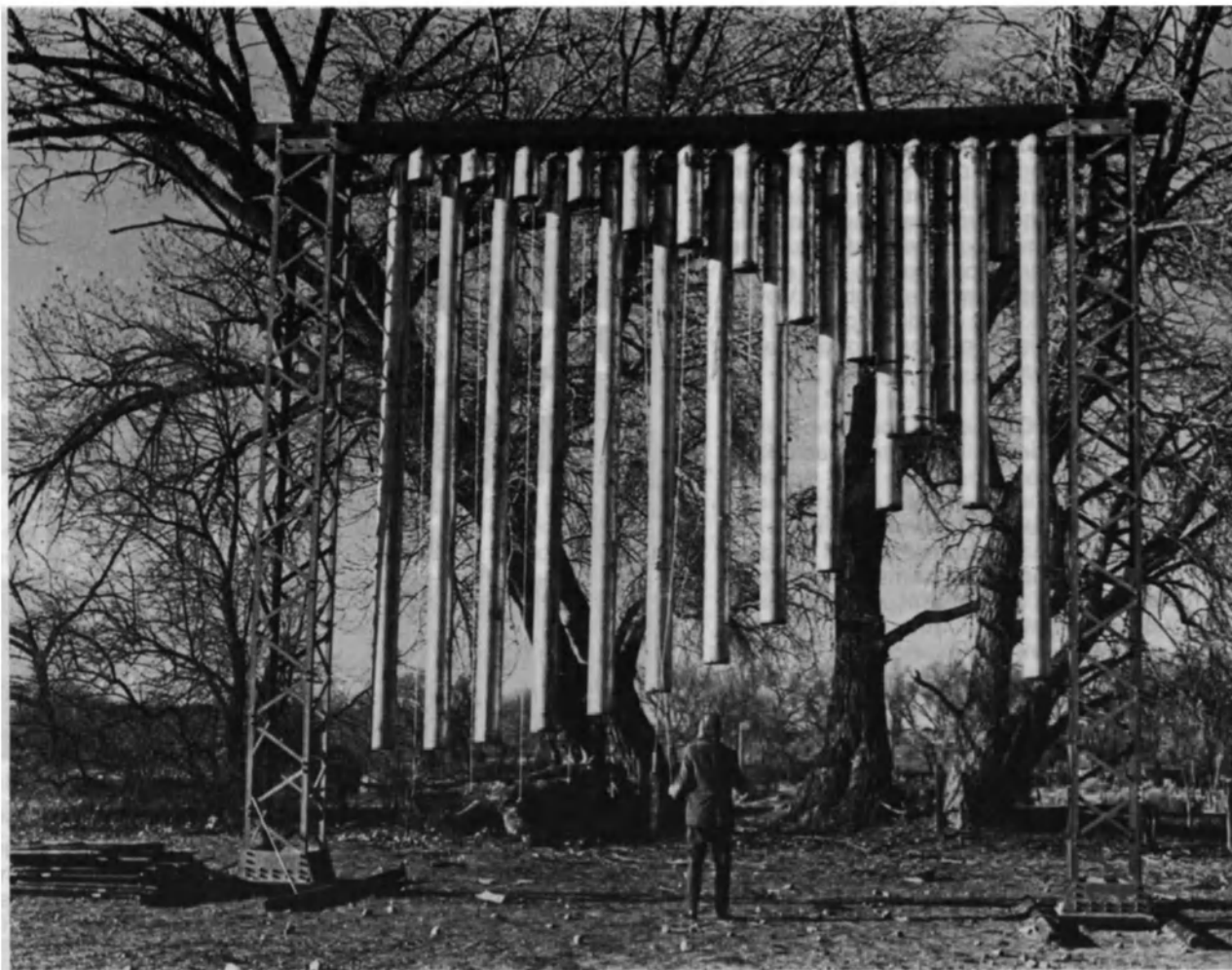


VARILLAS SONORAS, con su creador Harry Bertoia (EUA). Estas varillas de metales variados y de distinto grosor y altura producen tonos sin relación alguna con la gama musical que hoy conocemos.



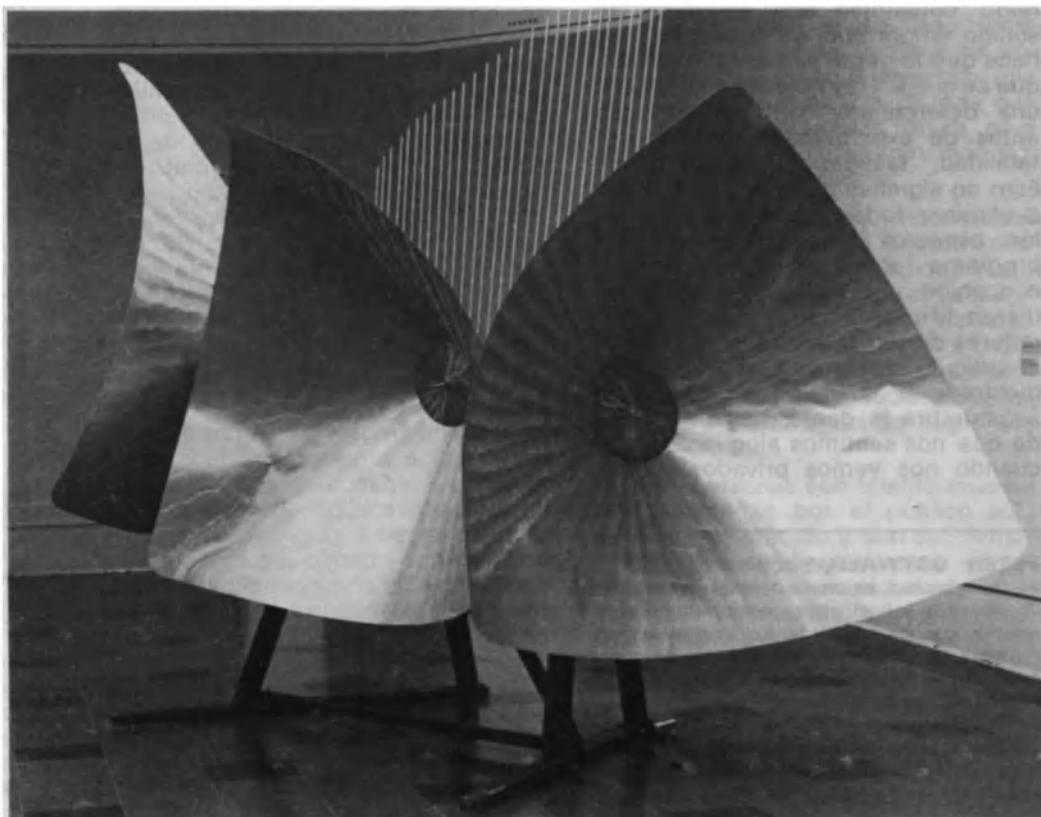
EL JARDIN DE LAS LLAMAS, hilera de llamitas modulada mediante música electrónica que hace cambiar la forma, el color, el tamaño o el movimiento de aquellas. Su autor es Georgy Kepes, director del Centro de Estudios Visuales Superiores del Instituto de Tecnología de Massachussets (EUA).





CARILLON MUSICAL de Tony Price. La obra se encuentra cerca de Santa Fe, Nuevo México (EUA). Para tocar este instrumento se utilizan badajos movidos por cuerdas. También el viento puede intervenir.

ARBOL DE CALABAZAS Y GONGOS CONICOS. A su autor, Harry Partch (EUA), que aquí aparece junto a su obra, se le considera como el fundador de la escultura sonora.



ESTRUCTURAS SONORAS construidas por los hermanos François y Bernard Baschet, franceses. La obra aquí reproducida, de acero y aluminio, se titula *French Monument Born on 57th St.*

TODOS vivimos en un medio de vibraciones acústicas del que tomamos lo que puede informarnos o sernos útil o agradable y en el cual emitimos una variedad de sonidos que los demás pueden oír y utilizar. Desde el punto de vista de las ciencias del comportamiento, el fenómeno que llamamos sonido puede dividirse en tres categorías principales que son el ruido, la música y el habla. Voy a referirme a ellas desde la perspectiva clínica, más o menos especializada, de la psiquiatría.

EL RUIDO. Todos los fenómenos acústicos tienen características físicas que les son comunes. Los sonidos son producidos por determinados movimientos y transmitidos centrífugamente en forma de ondas de presión. Cuando el fenómeno vibratorio choca con los receptores piezosensibles llamados oídos, suscita en ellos diferentes percepciones.

Los seres humanos estamos dotados de un sistema auditivo de extraordinaria capacidad. En efecto, aunque nuestros oídos no reaccionan a vibraciones mucho mayores de 20.000 ciclos por segundo, como los de los murciélagos, algunos insectos y otras especies animales, es realmente asombroso lo que logramos pese a la limitada banda de frecuencias que percibimos. Y esas tres categorías de sonidos humanos — el ruido, la música y el habla — constituyen sendas esferas de diferenciación de nuestra percepción de los fenómenos acústicos. Diferentes grupos de especialistas se ocupan, en cada una de ellas, de los aspectos particulares del mundo sonoro.

Generalmente se piensa que el ruido constituye una categoría de sonido importuno y fastidioso, que hace que la gente se sienta molesta o que se queje. Hay quienes sólo toleran una determinada cantidad de ruido antes de experimentar tensión, irritabilidad, fastidio e incluso dolor. Esto no significa que haya que limitar o eliminar todos los ruidos. Uno de los aspectos más importantes del programa sobre el medio sonoro concebido por el compositor canadiense Murray Schafer y sus colaboradores de Vancouver, Canadá (véase el artículo de la pág. 4), es haber mostrado a qué tipo de ruidos se acostumbra la gente, hasta el punto de que nos sentimos algo incómodos cuando nos vemos privados súbita-

PETER OSTWALD, *psiquiatra y educador norteamericano, es una autoridad en materias de acústica y lingüística, particularmente en relación con los problemas de la salud mental. Profesor de psiquiatría de la escuela de medicina de la Universidad de California (San Francisco), se ocupa en especial de los problemas psiquiátricos de los refugiados, personas desplazadas y víctimas de las catástrofes naturales. Su próximo libro, sobre la comunicación y la interacción humana, aparecerá en 1977.*

PSICOANÁLISIS DEL SONIDO

por Peter Ostwald

mente de los ruidos habituales de nuestro medio.

Los fisiólogos solían creer que había en el oído un « umbral » más o menos fijo, y que no podía percibirse un sonido antes de que alcanzara la intensidad necesaria para traspasar ese umbral auditivo. Hoy sabemos que se trata de una idea demasiado simplista, que puede aplicarse a un grupo muy reducido de sonidos relativamente puros producidos bajo control en un laboratorio, pero que no es válida para la mayoría de los ruidos. Es evidente que cada sonido de la naturaleza constituye un hecho físico relativamente complejo, que debe ser analizado de acuerdo con su duración — desde que comienzan hasta que terminan las vibraciones — así como la forma de las ondas, la frecuencia y la intensidad exactas de los elementos vibratorios. Además, el umbral auditivo puede cambiar mientras se escucha un sonido y, aun antes de que comience, ese umbral puede ser diferente en cada persona según el grado de atención o de expectativa.

Una de las razones por las cuales los sonidos difieren en sus efectos es que cuando nos concentramos para escuchar se produce una tensión en nuestros tímpanos, gracias a la cual se necesita menos energía acústica para poner en movimiento el sistema auditivo que cuando los tímpanos se distienden. Es entonces cuando nuestros oídos alcanzan el máximo de receptividad; advertimos entonces sonidos que habitualmente pasan desapercibidos y que consideramos como ruidos. Tal reacción se observa a menudo en una sala de conciertos, cuando un ligero murmullo en el público puede resultar sumamente perturbador y desagradable para un

melómano atento.

Los especialistas en acústica, que emplean instrumentos para medir el sonido, han descubierto que lo que llamamos ruido tiende a alcanzar una gran intensidad — cuando llega a 120 decibelios por segundo, aproximadamente, un sonido comienza a producir dolor físico — y que, en cuanto a la vibración, el ruido tiende a recorrer de manera bastante densa e irregular la gama de frecuencias.

La ciencia puede también hacer afirmaciones bastante acertadas sobre el nivel sonoro del ruido potencialmente peligroso para el oído y para el resto del cuerpo humano. Pero el estudio físico de las ondas sonoras no permite definir totalmente qué es el ruido, puesto que hay algunos factores humanos que desempeñan un papel muy importante.

Por ejemplo, la edad parece determinar la cantidad y la calidad de sonido que puede tolerarse. Por lo general, los jóvenes soportan mucho más ruido que los mayores, y el estrépito de los platillos o los agudos chillidos que agradan a un adolescente pueden volver frenético a un adulto. Los gustos y estilos en materia auditiva cambian de una generación a otra. De ahí que el ingeniero acústico, pese a su panoplia de aparatos de medición capaces de darnos una definición objetiva de los diversos ruidos, tenga que conformarse con una definición subjetiva: *el ruido es un sonido inoportuno, molesto.*

Basados en esta definición podemos hacer sobre el ruido algunas observaciones de interés para la psiquiatría. Ante todo, parece existir una estrecha relación entre el ruido y el miedo. A lo largo de la historia de la humanidad se ha considerado al ruido como una

fuerza de poder maléfico. Los antiguos le atribuían propiedades mortíferas, idea que encontramos en el folclore primitivo, por ejemplo en la creencia de que es el *ruido* del impacto de una lanza lo que mata a la víctima. Los asirios creían en divinidades del mal capaces de producir ruidos que provocaban terremotos y tempestades.

Las criaturas temibles han sido a menudo representadas por ruidos, y esta caracterización puede advertirse no sólo en un espectáculo en el que los « villanos » gritan y las fieras rugen sino incluso en el comportamiento de la gente en el momento de un ataque o acometida.

Durante siglos el ruido ha sido un arma de combate. El estrépito de trompetas y tambores incita a los hombres a la acción. Los romanos empleaban un destacamento especial de tropas para que hicieran ruidos que atemorizaran y confundieran al enemigo. La invención de explosivos químicos con fines bélicos fortaleció esta relación entre el ruido y la ofensiva, y durante las dos guerras mundiales se realizaron esfuerzos sistemáticos para descubrir sonidos capaces de producir la muerte.

Sin embargo, el sonido destructivo es paradójicamente silencioso. Los

haces ultrasónicos capaces de quemar y destruir los tejidos son inaudibles para el oído humano. Esta forma de energía acústica, empleada sobre todo en la cirugía ultrasónica, no constituye por ahora una amenaza para la humanidad.

Frecuentemente se ha utilizado el ruido con fines terapéuticos. Algunos órganos defectuosos o lesionados emiten ruidos reveladores. El crujido de las articulaciones, los ruidos del corazón, los ruidos broncos del pecho, el gorgoteo de los intestinos y muchos otros ruidos corporales han constituido durante siglos síntomas para el diagnóstico, detectados primero por el simple oído del médico y luego por medios técnicos tales como la percusión del pecho y la auscultación con estetoscopio. Hoy día, los métodos especializados de la fonocardiografía suministran una información importante sobre las enfermedades cardíacas.

Los médicos no piensan hoy que el ruido excesivo sea particularmente recomendable para los pacientes. Pero cabe señalar que ha habido profesionales que creían firmemente en las propiedades curativas de los estímulos acústicos violentos, especialmente en la época en que se suponía que la enfermedad era cau-

sada por los espíritus malignos que « tomaban posesión » del cuerpo. Para exorcizar a los posesos, los curanderos gritaban y chillaban a sus pacientes o se servían de instrumentos que emitían ruidos aterradores.

La influencia de Franz Mesmer, médico alemán del siglo XVIII que creía más bien en el magnetismo animal que en los espíritus maléficos (y, además, practicaba la terapia musical), dio origen a una forma de psicoterapia más silenciosa y moderada. Pero todavía hoy, particularmente en ciertos círculos no médicos, se propugna una supuesta terapia del « grito primigenio », que considera el ruido como parte del proceso curativo.

LA MUSICA. En el mundo del sonido, la música constituye un elemento único, más grato que el ruido pero que, a diferencia del habla, no entraña significados precisos sino connotaciones fuertemente emotivas y agradables. Estas connotaciones se originan probablemente en la infancia, antes de la comunicación por medio de las palabras, cuando entre el niño y la madre se establece un sistema recíproco de ritmos y vocalizaciones y cuando la canción y el baile son un factor de socialización mediante el juego. Cada ser humano conserva restos de sentimientos de éxtasis, relacionados en su memoria con ciertos estados de arrobamiento, en los que se sume cuando su participación en la música — ya sea cantando, ejecutando un instrumento o simplemente escuchándola — le estimula debidamente.

Las posteriores experiencias de la vida tienden a realzar la importancia de la música para el bienestar emocional o, por el contrario, a sofocar la atracción que el niño siente hacia esa forma de hedonismo sonoro. Algunos niños establecen una relación especial con la música que ofrece una oportunidad única para dar libre curso a la imaginación y a la expresión de sí mismo.

Al igual que en las matemáticas (la otra gran forma de pensamiento no verbal que atrae a muchos niños), en la música se produce a veces el caso del niño prodigio — por ejemplo, Wolfgang Amadeus Mozart o Yehudi Menuhin — que puede dejar absorto al mundo con sus extraordinarias aptitudes incluso antes de llegar a la adolescencia.

Otras personas con talento musical son aclamadas por el público sólo cuando han crecido y son suficientemente independientes para seguir una carrera sin necesidad de guía paterna — por ejemplo, los Beatles, cuyo gusto musical e incluso cuyos comportamientos general y maneras han influido en toda una generación en muchos países del mundo. Desprovista de una semántica, la música, que existe en todas las culturas, es el único lenguaje que se aproxima realmente a la universalidad.

¡De gala para el concierto!

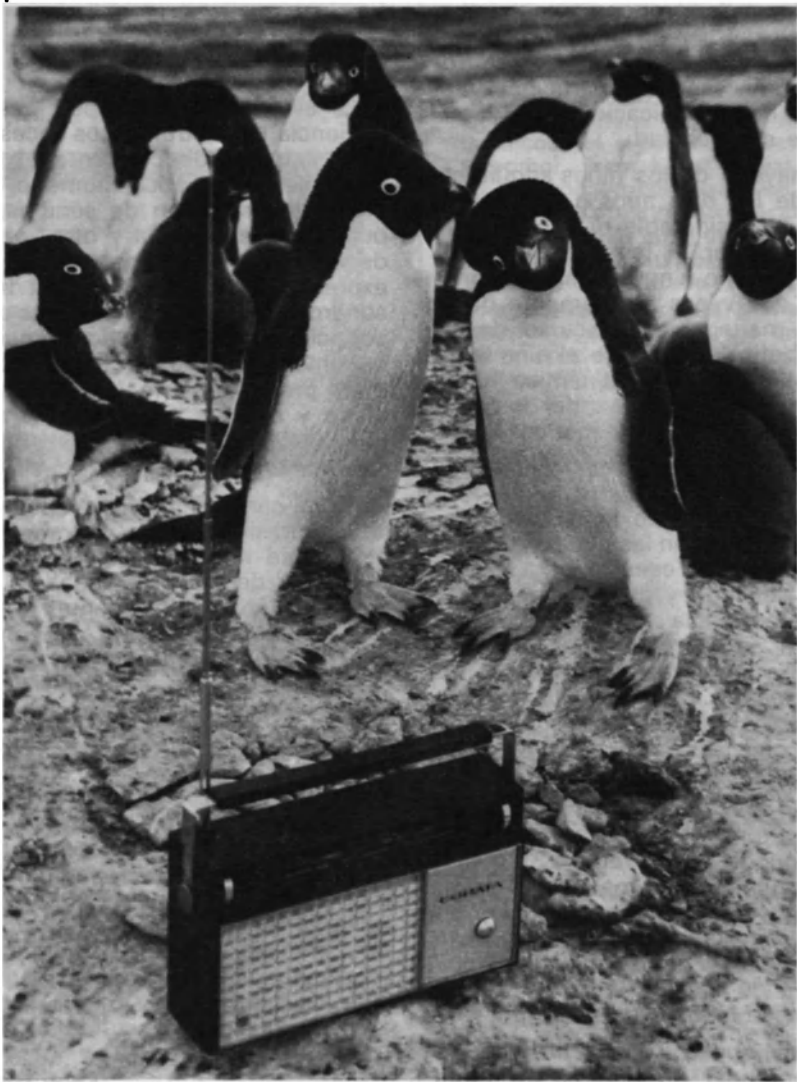


Foto S. Gorbachev © Sovetskaya Photo, Moscú

La ejecución musical constituye una habilidad que requiere movimientos vocales o manuales — o ambos a la vez —, razón por la que es más fácil adquirirla en los diez primeros años de la vida. Después de la pubertad tiende a disminuir nuestra avidez mental y emocional de aprender nuevos gestos complejos, lo cual limita el número de personas que pueden destacarse en la música. De ahí que los psiquiatras adviertan dos tipos de problemas relativos al comportamiento de los músicos. Uno es el de aquellos que no pueden soportar su condición minoritaria y hasta sufren por el aislamiento social que suelen provocar la especialización y el virtuosismo. El otro problema se refiere a aquellos que no están dotados de sensibilidad para la música y que, por diversas razones de índole interna y externa, no pueden participar en esta extraordinaria experiencia emotiva y se ven excluidos de una de las más ricas expresiones de la cultura humana.

Desde una perspectiva histórica es interesante recordar que Sigmund Freud, el psiquiatra cuyas ideas han influido tan profundamente en los ochenta años últimos, carecía totalmente de sensibilidad musical. Es posible que este rasgo de su carácter proviniera parcialmente de su primera infancia. En efecto, Freud se puso furioso cuando su hermana menor comenzó a tocar el piano y exigió tiránicamente que el ofensivo instrumento fuera retirado de la casa. Mucho tiempo después, cuando algunos músicos — entre ellos Gustav Mahler y Bruno Walter — consultaron al famoso psicoanalista, fue muy poco el tiempo que éste les concedió, en contraste con la atención mucho mayor que prestaba a otros pacientes. El discípulo más original de Freud, el psiquiatra C. G. Jung, tampoco comprendía gran cosa de la música, de lo cual se lamenta en su correspondencia. Acaso una parte del problema se deba a la acusada importancia que ambos hombres atribuían al significado de los sueños como medio de investigación psicológica.

Pero aunque los sueños son básicamente visuales, los efectos sonoros que los acompañan pueden crear dificultades para recordarlos y más aun para contarlos. Durante el sueño el oído tiende a orientarse hacia el medio exterior, mientras que los ojos permanecen cerrados y son capaces de escudriñar el medio psíquico.

Hervé de Saint-Denis, cuyos estudios sobre los sueños se publicaron algunos decenios antes que los de Freud, descubrió que diferentes melodías ejecutadas mientras dormía le hacían soñar en mujeres que bailaban con él al compás de aquellas. El compositor Igor Stravinski pudo observar cómo el sueño contribuía a su creación. Cierta noche, antes de acostarse, se hallaba obsesionado por un intervalo tonal que volvía sin cesar a su mente, y lo vio en sueños como una substancia elástica estirada

entre dos notas, junto a las cuales había unos huevos en forma de testículos, protegidos por sus correspondientes nidos. Ese sueño, al parecer, tranquilizó al compositor quien se sintió entonces más seguro de sus concepciones musicales.

En cierta ocasión traté a un paciente que, tras haber soñado con un tema de *La Pasión según San Mateo*, de Bach, advirtió súbitamente que se sentía suficientemente celoso de su mejor amigo como para querer «crucificarlo».

EL HABLA. El tercer elemento principal del mundo sonoro del hombre, el habla — el más valioso para el razonamiento y para la comunicación de significados concretos y explícitos — comienza, como la música, en la infancia. La madre o el padre sigue la mirada del niño hacia lo que le interesa y le enseña lo que debe observar y lo que debe pasar por alto. Los objetos o personas que atraen su atención reciben nombres — mamá, papá, leche, cama, etc. — y, a medida que crece, repite los nombres o denominaciones verbales con creciente exactitud.

Las conjunciones, adjetivos, interjecciones y adverbios que el niño escucha en el medio sonoro del habla llegan a constituir también una parte de su repertorio verbal, debido por un lado a la propensión innata o biológica del cerebro humano a prestar un sentido a las cosas y, por otro, a que el niño necesita participar en el sistema de comunicación de su familia y de su sociedad.

La mayoría de los niños adquieren antes de los diez años de edad una facilidad considerable para comprender y emplear el lenguaje hablado. Además, como ningún sonido se pronuncia dos veces exactamente de la misma manera, en el curso de su aprendizaje del lenguaje el niño llega también a gozar de la dinámica maravillosa y de la fluidez del habla y aprende a evaluar los matices y las inflexiones emocionales, siempre cambiantes, de la voz.

En la mayoría de las sociedades, particularmente en las que consideran que la escuela es esencial para la educación del niño y que atribuyen una gran importancia a la lectura y la escritura, se opera un proceso secundario de «literalización» en esos diez primeros años. Pero la adquisición de esos conocimientos crea conflictos entre el oído y la vista.

El habla consiste en sonidos que se articulan con gran rapidez en grupos de cinco fonemas, aproximadamente, por segundo. Para representar esta información de una manera no acústica sino con símbolos visuales se necesita un alfabeto. Pero aún no se ha concebido alfabeto alguno que traduzca de manera exacta y segura todos los sonidos hablados.

De ahí que a los escolares se les haga aprender un sistema de letras

bastante arbitrario. Los perjuicios que ocasiona esa enseñanza pueden advertirse a menudo en psiquiatría. En primer lugar están los niños disléxicos, cuyo cerebro se rebela simplemente contra las nociones básicas del lenguaje escrito y que, pese a hablar perfectamente, escriben al revés o de una manera típicamente desorganizada, y tienen dificultades para leer.

Otro grupo de niños dan muestras de una preocupación excesiva por la discontinuidad verbal (es decir, los espacios que median entre las palabras, que en el lenguaje escrito desempeñan un papel de importancia, y que no existen en el lenguaje hablado). Algunos comienzan a balbucir o a tartamudear palabras que por lo general no plantean problema alguno.

Finalmente, están los niños que rehuyen las situaciones en las que deben hablar, debido a un sentimiento de frustración o al miedo a ser humillados.

Al exponer estas observaciones sobre la función del sonido en la vida humana, dividiendo el mundo acústico en tres elementos básicos — el ruido, la música y el habla —, preciso es señalar que tales elementos no están separados por fronteras bien delimitadas. Así, cuando se escucha por primera vez algunas composiciones musicales, éstas pueden parecer ruidosas. El habla, a su vez, entra en el dominio de la música gracias a la canción.

La electrónica ha proporcionado a la ciencia los instrumentos necesarios para estudiar directamente el comportamiento acústico humano, mediante la grabación de sonidos, que pueden repetirse una y otra vez, y la de los movimientos del cuerpo o las expresiones del rostro en un medio sonoro o silencioso. Gran parte de los conocimientos adquiridos gracias a las investigaciones actuales no podrán probablemente conservarse en libros y revistas, como en los siglos pasados, sino que serán transmitidos directamente por la experiencia.

En mi carrera de psicoterapeuta me ha impresionado la extraordinaria flexibilidad de que dan muestras los pacientes de cualquier edad — y no sólo los niños y adolescentes — en su uso y abuso del sonido. La comunicación terapéutica con el paciente consiste en analizar lo que dice la gente, a fin de tratar de aclarar, por todos los medios posibles, su significado, y en estudiar cómo se sienten en un medio social de ritmos establecidos, a fin de reducir su angustia.

Es imposible predecir por ahora si estos conocimientos repercutirán en la búsqueda de la verdad y cómo influirán en las creencias, pero confío en que el oído humano continuará perfeccionándose cada vez más para percibir las señales de los ruidos, la belleza de la música y el sentido del habla.

Peter Ostwald

LIBROS RECIBIDOS

■ **Entre Marx y una mujer desnuda**
(Texto con personajes)
por Jorge Enrique Adoum
Siglo XXI de México Editores,
México, 1976

■ **Yo el Supremo**
por Augusto Roa Bastos
Siglo XXI de España Editores
Madrid, 1976

■ **La polémica feminista en la España contemporánea (1868-1974)**
por Geraldine M. Scanlon
Siglo XXI de España Editores
Madrid, 1976

■ **Señas de identidad**
por Juan Goytisolo
Seix Barral, Barcelona, 1976

■ **Roma, peligro para caminantes**
por Rafael Alberti
Seix Barral, Barcelona, 1976

■ **El largo viaje**
por Jorge Semprún
Seix Barral, Barcelona, 1976

■ **Allende y la experiencia chilena**
por Joan Garcés
Editorial Ariel, Barcelona, 1976

■ **La generación de 1936**
Antología poética
Edición de F. Pérez Gutiérrez
Taurus Ediciones, Madrid, 1976

■ **Así que pasen cinco años. Amor de Don Perlimplín con Belisa en un jardín**
por Federico García Lorca
Taurus Ediciones, Madrid, 1976



Tarjetas de felicitación del Unicef

Desde hace más de 25 años el producto de la venta de las tarjetas de felicitación del Unicef viene contribuyendo a proporcionar alimentos, medicinas y material escolar a los niños necesitados de un centenar de países. Pueden obtenerse ya en los diferentes puestos de venta del Unicef en el mundo entero las tarjetas de este año; que ofrecen una gran variedad de motivos, tanto en las minitarjetas como en las de formato mayor destinadas a los coleccionistas. También está en venta la Agenda trilingüe (español, inglés y francés) del Unicef para 1977, con ilustraciones sobre el tema « Los derechos del niño ». Esta alegre escena de invierno — uno de los dibujos de las tarjetas de 1976 — es obra del artista M. Beisner, de la República Federal de Alemania.

LATITUDES Y LONGITUDES

HACIA UN NUEVO ORDEN ECONOMICO MUNDIAL

Un número especial de la revista *Culturas*

Como señalábamos en nuestro último número, el pasado verano se celebró en París una Mesa redonda internacional sobre el tema de la cooperación intelectual y cultural con vistas al establecimiento de un nuevo orden económico mundial. La revista *Culturas* (*) acaba de publicar un número especial de 208 páginas enteramente dedicado a dicho evento.

Reunidos en la Casa Central de la Unesco por iniciativa de varias organizaciones no gubernamentales y bajo la presidencia de Jean d'Ormesson, de la Academia Francesa, los 34 participantes en el coloquio — políticos, científicos, escritores y artistas del mundo entero — expusieron las condiciones culturales, las actitudes morales y los principios políticos y económicos en que debe basarse ese nuevo orden económico mundial. En su discurso de bienvenida, el Director General de la Unesco, señor Amadou Mahtar M'Bow, declaró: « Lejos de ser expresión de reivindicaciones egoístas, la búsqueda de un nuevo orden mundial aparece como una manera audaz y generosa de apostar por el hombre, por su voluntad de sobrevivir y de mejorar la calidad de su vida... En este sentido, los esfuerzos que la Unesco realiza, como todas las demás organizaciones que forman el sistema de las Naciones Unidas, convergen... en la aspiración a un nuevo humanismo, sin exclusivismos ni restricciones, en el que el refrán dogón según el cual 'el hombre es la semilla del universo' alcanzaría toda su explosiva verdad ».

En su último número, *El Correo de la Unesco* recogía fragmentos de las intervenciones de dos participantes en el coloquio: el noruego Trygve Bratteli y el egipcio Samir Amin. El número de la revista *Culturas* publica todos los textos presentados en la mesa redonda, agrupados en cinco secciones:

El reto del siglo XX: Philip Noel-Baker (Reino Unido, Premio Nobel), Alfred Kastler (Francia, Premio Nobel) y Sean MacBride (Irlanda, Premio Nobel) señalan los grandes problemas de nuestra época: la carrera de armamentos, el crecimiento demográfico, la contaminación del medio.

Los senderos hacia un nuevo orden económico internacional: Willy Brandt (Rep. Fed. de Alemania, Premio Nobel), Trygve Bratteli (Noruega) y Samir Amin (Egipto) formulan los grandes principios económicos y políticos que podrían constituir los modelos adecuados para crear un orden mundial que garantice unas relaciones más justas entre todos los países.

El nuevo orden y la identidad cultural: La toma de conciencia de su identidad cultural por parte de los pueblos es uno de los fenómenos característicos del siglo XX. Oswaldo Guayasamín (Ecuador), Joseph Kotsokoane (Lesotho), Prem Kirpal (India) y Paolo Grassi (Italia) analizan las condiciones en que podrían conciliarse los valores tradicionales de la cultura de sus países o regiones con la modernización de la sociedad.

El nuevo orden en la vida cultural, social y económica: Nueve economistas, sociólogos y científicos tratan en sendos artículos de los múltiples aspectos culturales de un nuevo orden económico.

Una nueva visión del hombre: Artistas, escritores, hombres de teatro y urbanistas explican en sus líneas generales la evolución que los cambios y mutaciones sociales, económicos y culturales van a imponer a los escritores y artistas en sus modos de expresión y en su visión del ser humano.

(*) Publicada hasta ahora en francés e inglés, *Culturas* va a aparecer también muy próximamente en español, coeditada por la Unesco y por la editorial madrileña Santillana. El número que aquí reseñamos será el segundo de la serie en español.

« El Correo de la Unesco » en cassetes

Cada número de *El Correo de la Unesco*, edición española, grabado en dos cassetes magnetofónicos de formato corriente: esta es la empresa que desde junio de 1972 viene realizando en Buenos Aires « El Libro Parlante », organismo oficial dependiente del Ministerio de Bienestar Social de la República Argentina. Esta publicación parlante aparece puntualmente cada mes, habiéndose difundido hasta ahora más de 50 números completos de la revista. La grabación se envía a los usuarios ciegos de « El Libro Parlante » con carácter de préstamo gratuito. El número de « audiolectores » aumenta constantemente. Cuantos se interesen por esta loable

iniciativa pueden escribir al mentado organismo: Avenida de Mayo, 869, 1084 Buenos Aires, República Argentina.

Encuesta mundial de la Unesco sobre los jóvenes sin trabajo

La Unesco está llevando a cabo una encuesta mundial sobre los diversos problemas con que se enfrentan los jóvenes sin trabajo, incluidos los que han recibido escasa o nula educación o formación profesional. La encuesta, que se ocupa primordialmente de los desocupados comprendidos entre los 14 y los 25 años de edad, se realiza con la colaboración de la Oficina Internacional del Trabajo. La Unesco publicará un resumen de los datos obtenidos e informará sobre los proyectos y programas que actualmente tratan de resolver tan grave problema.

SOBRE LA IDENTIDAD CULTURAL

El número de febrero del presente año, titulado «En busca de una identidad cultural», me ha gustado muchísimo, lo mismo que a cuantos de mis conocidos lo han leído. Merecen toda clase de elogios desde el artículo de Albert Wendt dedicado a Oceanía hasta el de Yuri Ritjeu sobre los hijos de la ballena del Ártico, pasando por los que hablan de África, de los señores Amadou Hampaté Ba y Magdi Wahba. Todos me parecen francamente magníficos.

Pero, como español, me ha impresionado particularmente el titulado «América Latina: originalidad y destino del continente mestizo», escrito por el venezolano Arturo Uslar Pietri, al que deseo expresar a través de ustedes mi más sincera admiración y la de cuantos hemos leído su artículo por su objetividad en relación con cuanto han hecho en el continente americano españoles y portugueses, para que Iberoamérica sea conocida sin tanta leyenda negra, esa Iberoamérica en donde, como él mismo dice, se encuentra «hoy el más grande reservorio de geografía integrada y de humanidad unificada que el mundo conoce.»

José Alfonso García Ochoa
Portugalete, España

Los artículos de *El Correo de la Unesco* de febrero pasado — pese a lo esclarecedor del trabajo de Arturo Uslar Pietri, a los datos interesantes que contiene el de Amadou Hampaté Ba y a la belleza de lo que narra Yuri Ritjeu — enfocan de una manera demasiado literal la cultura. Se olvida o se omite en ellos, con demasiada facilidad, la base económica de sustentación de todas las culturas, la existencia de los medios y los modos de producción como factores del problema cultural, en una palabra el hecho de que la cultura en general es una superestructura.

Por otra parte, en ellos se proponen soluciones a un problema o cuestión sin que se establezcan, de manera clara y precisa, la definición, el análisis y la prueba de su existencia en el lugar al que se refieren, lo cual a mi entender constituye un error metodológico similar al que enrostraba Bronislaw Malinowski a sus colegas antropólogos cuando hablaban, por ejemplo, de «animismo» sin definir previamente en qué consiste.

Tales rasgos aparecen de modo particular en el trabajo de Albert Wendt, en el cual se presenta la ¿cultura de Oceanía? resuelta en asociaciones literarias y consideraciones despectivas sobre antropólogos tan reconocidos como Margaret Mead, mezclando en el mismo saco criterios científicos y ficciones puramente literarias, amén de otras cuestiones muy poco lógicas u objetivas. Me refiero concretamente al ataque, poco afortunado en su formulación, a las formas arquitectónicas internacionales en defensa de una supuesta arquitectura de Oceanía.

Pienso, comparativamente, en la eliminación de la vivienda rural o bohío que era, posiblemente, una de las pocas supervivencias de las culturas americanas en Cuba, efectuada fundamental-

mente por el Gobierno Revolucionario a partir de 1959. El hecho cierto es que esa supervivencia constituía un obstáculo al desarrollo sanitario, económico, educativo, etc., de nuestros campesinos o guajiros. Y esa misma supervivencia sólo se explica por la falta de desarrollo de las masas explotadas de guajiros cubanos y no por un tradicionalismo cultural mal entendido. Del mismo modo, su eliminación se debe a los profundos cambios socioeconómicos producidos en el país con el advenimiento de la Revolución.

Se diría que los autores de esos artículos defendieran la idea de sociedades cerradas sobre sí mismas, de espaldas a toda la evolución y revolución humana actual. Todo ello, desde luego, con muy buenas intenciones de defensa de la «identidad cultural» aunque, como dice el viejo refrán español, de ellas «está empedrado el camino del infierno».

La excepción a lo dicho anteriormente la constituye el trabajo tan equilibrado del Dr. Arturo Uslar Pietri, aunque sea de lamentar que no se haya referido a la «transculturación» — término tan certero del sabio cubano Fernando Ortiz — para definir el fenómeno cultural hispanoamericano.

Pese a estas observaciones, el número de *El Correo* en su totalidad constituye un buen esfuerzo que debemos agradecer a la Redacción, esperando que se continúe estudiando el problema planteado.

Sergio Figueiras Socarrás
La Habana

10 NIÑOS DE NAPOLES RESPONDEN A 50 DE BRUSELAS

Hemos leído en *El Correo* de febrero de 1976 la carta entregada al Director General de la Unesco por 50 alumnos de la escuela comunal de Etterbeeck (cerca de Bruselas) con ocasión de la visita que aquél hizo a dicho establecimiento.

Dado que compartimos las ideas y temores de nuestros condiscípulos de Etterbeeck, quisiéramos hacerles llegar el siguiente mensaje a fin de que sepan que somos sus amigos:

«Nosotros hacemos las mismas preguntas que vosotros: ¿por qué existen las injusticias sociales, la guerra, el desorden económico, la falta de libertad? ¿Es acaso porque la guerra se encuentra en nosotros mismos, en esa eterna lucha entre el bien y el mal en la que tan a menudo sucumbimos?»

«Pero debemos reaccionar y combatir a ese enemigo que se halla en nosotros, a fin de que podamos comprender mejor a nuestro prójimo y ayudarle a descubrir lo mejor de sí mismo, y construir todos juntos otra sociedad en la que los ideales más nobles se transformen naturalmente en realidad con el advenimiento de un nuevo orden basado en el respeto del hombre y la exaltación de la dignidad humana.

«Consideradnos como vuestros amigos. Os abrazamos en nombre de todos nuestros compañeros.»

Un grupo de alumnos
de la escuela «A. Scariatti»
Vico Equense, Nápoles

CONTRA LAS TENSIONES DE LA VIDA MODERNA

El artículo de Ivan S. Jorol sobre el problema del «stress» (*El Correo de la Unesco* de octubre de 1975) es de suma actualidad y plantea cuestiones que inquietan a todo el mundo y, como es de suponer, de manera particular a los especialistas.

La revolución científica y tecnológica, la urbanización y la aceleración del ritmo de la vida causan en el ser humano una creciente opresión intelectual y emocional. En tales condiciones deberían elaborarse métodos científicos capaces de fortalecer el sistema nervioso.

El problema es bastante complejo y requiere una labor coordinada de los médicos, bioquímicos, fisiólogos, patofisiólogos, farmacólogos y sociólogos de todos los países. Acaso sea necesario también establecer un centro único que coordine sus esfuerzos e investigaciones, centro que podría constituir una suerte de Instituto Internacional sobre el Stress.

A. Luk
Moscú

LA INVESTIGACION CIENTIFICA DIVORCIADA DE LA REALIDAD

Recientemente tuve la oportunidad de leer el artículo de Dragoljub Najman sobre el conservadurismo universitario en el mundo (*El Correo* de junio de 1975). Las observaciones del autor me parecen particularmente pertinentes en lo que respecta a los países en desarrollo, como la India.

Me refiero, sobre todo, a su inquietante pregunta: «¿Cuántos profesores de escuelas de ingenieros tienen realmente a su cargo talleres de fábrica o inspeccionan de hecho obras de construcción?»

En la India, los puestos de profesor constituyen cómodas sinecuras para quienes no pueden o no quieren incorporarse activamente a la industria. En consecuencia, la investigación científica (cuando existe) se halla completamente divorciada de la realidad. Más aun, los profesores de las diversas facultades se sienten fácilmente atraídos por el señuelo de las publicaciones extranjeras. Lo que parecen ignorar es que los países occidentales han alcanzado un nivel de desarrollo tecnológico gracias al cual pueden dedicarse a ciertas investigaciones que para nosotros constituyen un lujo fuera de nuestro alcance.

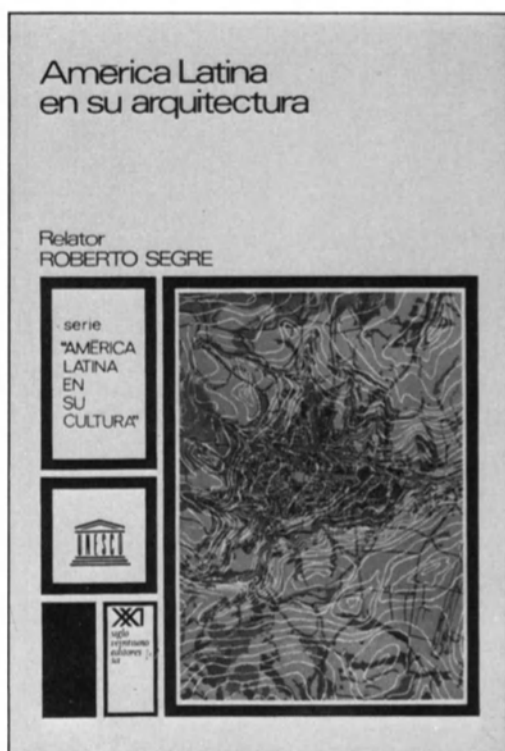
Quizá parezcan ya gastadas por el uso las exhortaciones de los políticos y gobernantes en el sentido de que la ciencia debe adaptarse a las necesidades de la sociedad, pero este problema sigue siendo de la mayor importancia.

Confío en que *El Correo de la Unesco* continuará ocupándose de las cuestiones que revisten particular importancia para los países en desarrollo.

P. R. Patnaik
Instituto Tecnológico de la India
Madrás

Acaba de aparecer

Un estudio fundamental de la Unesco sobre la arquitectura latinoamericana



■ Se trata del tercer volumen de la serie que, bajo el título general de «América Latina en su cultura», ha emprendido la Unesco hace unos años. El primero tenía por tema *América Latina en su literatura* (tres ediciones, 1972, 1974 y 1975, respectivamente) y el segundo *América Latina en sus artes* (1974). Más adelante aparecerán nuevos volúmenes sobre otros aspectos de la cultura latinoamericana.

■ En los catorce ensayos y estudios críticos que componen el presente volumen, los mejores especialistas latinoamericanos en la materia se ocupan de la arquitectura y el urbanismo en el continente, en sus más diversas facetas (histórica, sociológica, estética, técnica, etc.).

■ Tras una introducción sobre el trasfondo cultural del problema, el libro trata en tres partes sucesivas de «La ciudad y el territorio», «La arquitectura» y «La arquitectura y sus relaciones».

■ Completan el volumen una noticia sobre los colaboradores, una bibliografía y un índice de nombres.

Publican conjuntamente este volumen, como los dos anteriores, la Unesco y Siglo XXI, S. A., de México.

La distribución en los países latinoamericanos corresponde en exclusiva a Siglo XXI y en España a la Unesco.

317 páginas

36 francos franceses

Para renovar su suscripción y pedir otras publicaciones de la Unesco

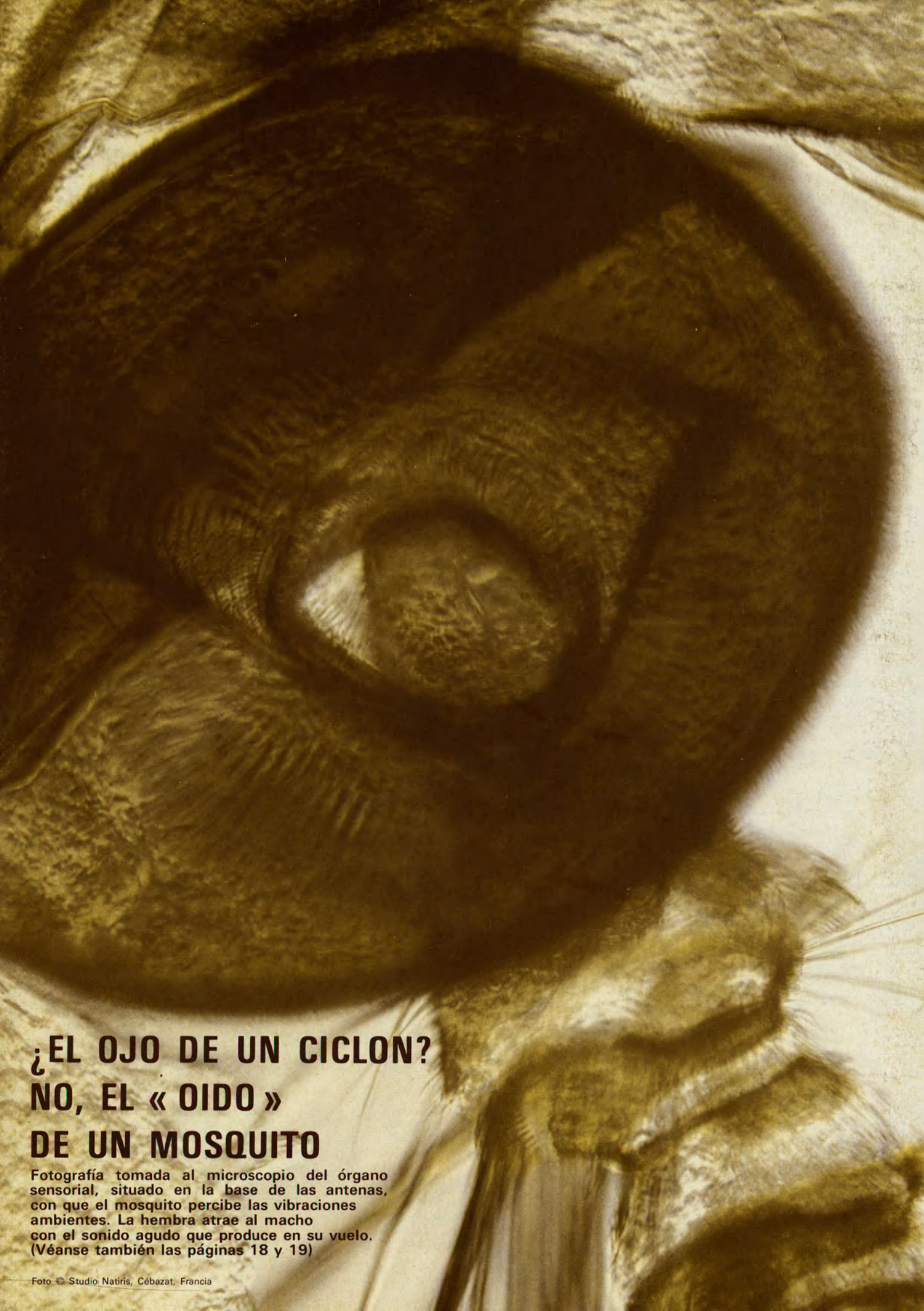
Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en las librerías o directamente al agente general de la Organización. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país.



ANTILLAS HOLANDESES. C.G.T. Van Dorp & C^o. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao. — **ARGENTINA.** EDILYR, Belgrano 2786-88, Buenos Aires. — **REP. FED. DE ALEMANIA.** Todas las publicaciones: Verlag Dokumentation, Pörsenbacher Strasse 2, 8000 München 71 (Prinz Ludwigshöhe). Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Colmanstrasse 22 D-53, Bonn. — **BOLIVIA.** Los Amigos del Libro, casilla postal 4415, La Paz; casilla postal 450, Cochabamba. — **BRASIL.** Fundação Getúlio Vargas, Serviço de Publicações, caixa postal 21120, Praia de Botafogo 188, Rio de Janeiro, G.B. — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería,

avenida Jiménez de Quesada 8-40, apartado aéreo 53-750, Bogotá; J. Germán Rodríguez N., calle 17, Nos. 6-59, apartado nacional 83, Girardot, Cundinamarca; Editorial Losada, calle 18 A Nos. 7-37, apartado aéreo 5829, apartado nacional 931, Bogotá; y sucursales: Edificio La Ceiba, Oficina 804, Medellín; calle 37 Nos. 14-73, oficina 305, Bucaramanga; Edificio Zaccour, oficina 736, Cali. — **COSTA RICA.** Librería Trejos S.A., apartado 1313, San José. — **CUBA.** Instituto Cubano del Libro, Centro de Importación, Obispo 461, La Habana. — **CHILE.** Editorial Universitaria S.A., casilla 10.220, Santiago. — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, calle Mercedes 45-47-49, apartado de correos 844, Santo Domingo. — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, casilla de correo 3542, Guayaquil. Únicamente «El Correo de la Unesco»: RAID de Publicaciones, casilla 3853, Quito. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Calle Delgado No. 117, San Salvador. — **ESPAÑA.** DEISA - Distribuidora de Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate 15 Madrid 20; Distribución de Publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Vitrubio 8, Madrid 6; Librería del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Egiptacas 15, Barcelona; Ediciones Liber, apartado 17, Ondárroa (Vizcaya). — **ESTADOS UNIDOS DE**

AMERICA. Unipub, P.O. Box 433, Murray Hill Station, Nueva York N.Y. 10016. Para «El Correo de la Unesco»: Santillana Publishing Company Inc., 575 Lexington Avenue, New York, N.Y. 10022. — **FILIPINAS** The Modern Book Co., 926 Rizal Avenue, P.O. Box 632, Manila, D-404. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, 7-9, place de Fontenoy, 75700 París (C.C.P. París 12.598-48). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a. calle 9.27, Zona 1, apartado postal 244, Guatemala. — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd., P.O. Box 366; 101, Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie «Aux Belles Images», 2B1, avenue Mohammed-V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para del personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (C.C.P. 324-45). — **MEXICO.** SABSA, Servicios a Bibliotecas, S.A., Insurgentes Sur nos. 1032-401, México 12, D.F. — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho Ltda., caixa postal 192, Beira. — **PERU.** Editorial Losada Peruana, Jirón Contumaza 1050, apartado 472, Lima. — **POR-TUGAL.** Dias & Andrade Ltda., Livraria Portugal, rua do Carmo 70, Lisboa. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres S.E. 1. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay S.A. Librería Losada, Maldonado 1092, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería del Este, Av. Francisco de Miranda, 52-Edificio Galipán, apartado 60337, Caracas.



**¿EL OJO DE UN CICLON?
NO, EL « OIDO »
DE UN MOSQUITO**

Fotografía tomada al microscopio del órgano sensorial, situado en la base de las antenas, con que el mosquito percibe las vibraciones ambientales. La hembra atrae al macho con el sonido agudo que produce en su vuelo. (Véanse también las páginas 18 y 19)