

# El sonido, la música y el ruido

*Federico Miyara*

Hablemos primero del sonido, un fenómeno físico ondulatorio consistente en la propagación a través del aire de una serie de perturbaciones que ejerce sobre éste cualquier objeto que vibra.

Más detalladamente, un objeto, al vibrar, produce pequeñas variaciones de presión en el aire que lo rodea: tanto aumentos como disminuciones momentáneas de la presión. Un aumento de la presión es un estado inestable, y como tal no puede mantenerse. De la misma manera en que el aire escapa de un globo inflado si soltamos la embocadura, la zona en que se produce el aumento de presión tiende a descomprimirse, y lo hace a costa de comprimir las regiones vecinas. Éstas pasan entonces a estar comprimidas, lo cual vuelve a ser un estado inestable, volviendo a descomprimirse, igual que en el primer caso, a costa de las que le siguen; y así sucesivamente. El resultado es que la sobrepresión se desplazará por el espacio.

Del mismo modo, es inestable una disminución de la presión; es como un enrarecimiento o vaciamiento del aire, que tiende a ser llenado por el aire circundante, a costa de enrarecer o vaciar a su vez dicho aire circundante, creando así un nuevo enrarecimiento que procurará ser rellenado nuevamente por el aire que está un poco más allá.

De esta forma, la perturbación se puede propagar a grandes distancias. Conviene aclarar que a diferencia del viento, en el que lo que se mueve es efectivamente el aire, es decir, hay un desplazamiento neto de materia, en el caso del sonido lo que se mueve es una perturbación; hay un desplazamiento de energía.

Es como el “efecto dominó”: si hay una cantidad de fichas de dominó paradas sobre sus cantos unas al lado de las otras, al voltear la primera, ésta golpeará la segunda, haciéndola voltear; ésta a su vez caerá sobre la tercera, y así sucesivamente, hasta que al final caerá la última ficha. No es, evidentemente que la primera se haya desplazado, hasta el final, sino que se propagó el efecto perturbador.

El sonido es captado principalmente por el oído, aunque si es de muy baja frecuencia (sonido grave) y muy intenso puede provocar sensaciones en otras partes del cuerpo, por ejemplo en el estómago, y hasta cosquilleos en la piel. Esto último suele suceder al acercarse mucho a un baffle de graves (denominado woofer) en un sistema de gran amplificación o refuerzo sonoro.

Para que el sonido pueda ser percibido se requiere que su frecuencia (la cantidad de vibraciones por segundo, o hertz, abreviado Hz) esté comprendida entre 20 Hz (sonidos muy graves) y 20000 Hz (sonidos extremadamente agudos), y además que su intensidad supere al umbral auditivo.

El hombre, así como la gran mayoría de las especies animales (y probablemente algunas vegetales), ha desarrollado la capacidad de usar el sonido para recibir y transmitir información. El sentido del oído ofrece ventajas con respecto a los otros sentidos.

No necesita conexión directa como la vista, ni contacto físico como el tacto o el gusto, permanece activo durante el sueño y es mucho más rápido que el olfato a los fines de detectar situaciones de riesgo. Por otra parte, es el único sentido que actúa de una forma analítica, es decir, es capaz de descomponer el sonido en sus componentes (frecuencias) individuales, lo cual le permite distinguir unos sonidos en presencia de otros.

El sonido hace posible el lenguaje formal o simbólico, y por lo tanto la comunicación de una manera muy sofisticada entre los seres humanos. Pero el sonido también permite al hombre adquirir información contextual o ambiental sobre el medio en el que se halla inmerso. Esa información abarca desde los componentes específicamente sonoros del ambiente acústico (la “sonosfera”, es decir el conjunto de sonidos u “objetos sonoros” característicos de un determinado contexto) hasta sus cualidades espaciales (si es un ambiente abierto, cerrado, grande o pequeño, amoblado o no).

Por todo lo anterior, el sonido en sí tiene un impacto decisivo sobre el ser humano. Todo el proceso de adquisición del lenguaje está fuertemente supeditado a la posibilidad de contar con el sonido como medio de realización, ya que el lenguaje se ha desarrollado principalmente a través de la fonación y la audición. Cuando un niño es sordo, por ejemplo, deben efectuarse todos los esfuerzos posibles para estimular el desarrollo del lenguaje por medios alternativos, ya que de la formación del lenguaje depende el desarrollo normal de la inteligencia.

Si bien el aprendizaje para aprovechar estas posibilidades que nos ofrece el sonido se realiza en general en forma intuitiva y por autoestímulos, sería posible y además deseable estimularlo específicamente en lo social y escolar, desarrollando la capacidad de adquirir esa información de una manera más consciente y controlada. La escucha activa y reflexiva *también se debe aprender*, y puede hacerse en forma asistemática, como sucede en general, o sistemática, durante la escolarización.

Habiendo hablado ya del sonido en cuanto fenómeno físico y perceptivo, pasemos ahora a la música.

La música es una forma de hacer arte con el sonido. El arte tiene en general tres componentes: estético, semántico y evocativo. El campo semántico en el arte puede contener ambigüedades. En el caso de la música el campo semántico *es* ambiguo y predomina generalmente el aspecto evocativo. Ello tiene importancia en cuanto a las motivaciones detrás del consumo de música, y estamos hablando aquí especialmente de aquella música que ha sido concebida como mero un artículo de consumo.

Y aquí cabría la digresión siguiente: ¿puede ser considerado arte algo destinado casi exclusivamente al consumo (independientemente de que sea o no consumo masivo)? La respuesta a este interrogante podría facilitarse si se tiene en cuenta que la propia palabra “consumo” se relaciona con un bien o servicio efímero, algo que se “consume” es decir se “agota”. De hecho, es lo que sucede con la mayor parte de la música popular concebida y destinada exclusivamente al consumo. Permanece en “cartel” un tiempo y luego es definitivamente sepultada para ser reemplazada por otras manifestaciones similares. En este proceso el aspecto evocativo tiene mayor importancia que el semántico: se evocan estilos o rasgos ya escuchados o transitados anteriormente. Desde luego que una respuesta definitiva a la cuestión de si la música para el consumo es o no arte sólo

puede lograrse en el plano ideológico, y por lo tanto es una cuestión más o menos dogmática y dependiente fuertemente de las posiciones individuales.

Este carácter evocativo de la música puede ser utilizado (y por cierto se utiliza) con fines mercantiles. Para ello se crean situaciones placenteras en torno al despertar sexual de la juventud y a la necesidad de sociabilizarlo (en el “templo” apropiado para los ritos correspondientes, es decir, la discoteca) y se las complementa con música. Una música que cumple además con otros requisitos funcionales, como el de estimular el consumo de otros artículos, como los gastronómicos. ¿Por qué? Porque por su elevado nivel sonoro y su carácter muy rítmico incita al movimiento físico, consumiendo energías y líquidos que deben ser inmediatamente repuestos, además de liberar hormonas al torrente sanguíneo que favorecen estos procesos fisiológicos. Porque además impide la comunicación y la reflexión que llevarían a cuestionar ese modelo. Y porque explota la noción de poder y prestigio que encierra el concepto de las grandes potencias sonoras, y que es muy bien aprovechado por la industria de los equipos de audio para el consumidor.

En resumen, esa música para el consumo es el nexo que asegura la simbiosis entre la industria electrónica y la del espectáculo. El precio lo paga la sociedad que se deja seducir para su consumo irreflexivo. Existen fenómenos de adicción y daños funcionales al aparato auditivo. Además se crean huellas indelebles en la personalidad, como por ejemplo la falsa idea de que para lograr un momento agradable es necesario tener mucho ruido alrededor.

No toda la música tiene este objetivo, y ya que hablamos de música conviene hablar también de la música que persigue específicamente fines estéticos (sin por ello renegar de los aspectos semántico y evocativo). Ejemplos de ello son la mal llamada “música clásica” o “música erudita”, muchas músicas folclóricas, el tango o el jazz. Es en general música más elaborada, cuya asimilación completa no suele ser casual sino el resultado de una escucha activa, reflexiva, a menudo reiterada y aquilatada con el tiempo. Es música destinada a perdurar, y aún trascender, y no a su mero consumo y agotamiento. Son verdaderas arquitecturas sonoras, testimonio de posturas estéticas correspondientes a la época en que se gestan u homenajes a la tradición.

Pero es interesante destacar que aún la exposición casual a estas músicas puede favorecer ciertos procesos intelectuales. Esto se ha puesto de manifiesto en experimentos en los cuales se ponía música de Mozart a bajo volumen como fondo sonoro para clases de matemática, mejorando el rendimiento de los alumnos con respecto al uso de otros sonidos de fondo.

Finalmente, podemos referirnos al ruido.

Por definición, el ruido es un sonido no deseado o que interfiere con alguna actividad o con el descanso. Por ejemplo si hay dos pares de personas sosteniendo dos conversaciones diferentes en un mismo lugar, para cada par será ruido lo que conversan los otros dos. El ruido, para serlo, no necesariamente debe ser muy intenso, como lo atestigua el caso del ruido de un mosquito volando cerca del oído. Otro ejemplo clásico es el de un canilla que gotea a la noche, la cual puede producir mucha molestia a pesar de que su nivel sonoro sea muy bajo. De hecho, el ruido de las millones de gotas que forman la

lluvia es mucho más intenso, y sin embargo es menos molesto y en muchos casos hasta placentero o sedante.

Una cualidad importante del ruido que recién en los últimos tiempos comienza a reconocerse es su contenido semántico (es decir, relativo a su significado) y contextual. Como principio general, un ruido inteligible o fuera de contexto será más molesto y perturbador que uno neutro, ya que evocará sensaciones desagradables o desviará la atención. Así, la mayor parte de las personas encontrará más molesta una conversación apacible en la sala, a unos metros del dormitorio, cuando quieren conciliar el sueño, que muchas conversaciones todas juntas en un restaurante.

Estamos hablando de uno de los efectos notorios del ruido: la molestia; y ya vimos que está vinculada bastante directamente con los aspectos cualitativos del sonido. Nos hemos referido en primer término a estos aspectos cualitativos para llamar la atención sobre su importancia, en general relegada a un segundo plano por el solo hecho de que aún son difíciles de cuantificar.

Pero no por ello podemos ni debemos desconocer la abrumadora evidencia de que la intensidad del ruido es también un factor importante. Partiendo de ruidos neutros, es decir en los que sus características semánticas o contextuales no puedan por sí solas ser fuente de molestia (por ejemplo el ruido del tránsito), el grado de molestia pasa a depender de la intensidad. Es decir, existe una correlación importante entre el nivel sonoro y el porcentaje de personas que se sienten altamente molestas. Este hecho es habitualmente utilizado con fines de planificación o para evaluar el impacto acústico de un nuevo asentamiento o emprendimiento industrial.

Por último, el efecto del ruido quizás más estudiado, y más tempranamente reconocido en la historia: su capacidad para provocar pérdida auditiva, también llamada "hipoacusia". Esto sucede cuando se da una conjunción de tres factores: el nivel sonoro es muy alto, la exposición es periódica (por ejemplo, diaria) con poco descanso entre exposiciones sucesivas, y el régimen de exposición se prolonga durante varios años. Esto suele ocurrir en general en contextos laborales o recreacionales. Por ejemplo: el trabajo en la industria metalúrgica, textil o del vidrio, la escucha de música a altos volúmenes, tanto por asistencia a discotecas como mediante reproductores portables (como el walkman y el discman). El deterioro es, en estos casos, gradual e irreversible. Como ejemplo, un disc jockey que trabaja en una discoteca 4 horas por día 3 veces por semana desde los 15 años hasta los 30, tiene alrededor de un 30% de probabilidad de volverse hipoacúsico. En otras palabras, casi uno de cada tres casos tendrá dificultades irreversibles para entender la palabra hablada ¡a los 30 años!

También se produce deterioro auditivo, en este caso con posible daño inmediato, al exponerse a ruidos de explosiones y otras detonaciones, como el de los artículos de pirotecnia, o el de disparos de armas de fuego. El daño normalmente es irreversible.

Pero aún con ruidos de nivel no tan elevado pero permanentes, como los ruidos comunitarios de la sociedad moderna, puede producirse un deterioro auditivo tal vez de menores consecuencias que los mencionados antes, pero no por ello menos alarmantes. Concretamente, se produce un aceleramiento del envejecimiento auditivo, es decir, de la presbiacusia. Esto es sabido desde los años sesenta, cuando se demostró que en comunidades culturalmente primitivas que gozan de un ambiente acústico mucho más favorable

que el de los países desarrollados, la disminución de la audición por envejecimiento se da en un grado mucho menor. Por ese motivo se denominó “socioacusia” al envejecimiento auditivo prematuro por causas sociales.

Para finalizar, conviene remarcar la importancia de contar con información buena y completa sobre las posibles consecuencias del ruido, para lo cual debería incorporarse la higiene sonora como asignatura en las escuelas. Esta asignatura incluiría contenidos relativos a la sensibilización del oído para la escucha activa, por ejemplo la identificación de los elementos que constituyen el paisaje sonoro, la identificación de los sonidos peligrosos y los saludables, etc., así como las técnicas de prevención, tanto individuales como sociales.

El ignorar todo o casi todo sobre el sonido hace que el individuo se exponga, sin saberlo siquiera, a estímulos peligrosos para su integridad física; estímulos capaces de ocasionarle una de las discapacidades socialmente más indeseables, ya que aísla al individuo de un modo psicológicamente muy negativo.

*(Publicado en Tecnopolitan, número de Marzo-Abril de 2001)*