



**LO INAUDIBLE NO ES
IRRELEVANTE: EXPOSICIÓN
INFRASÓNICA, CORTISOL SALIVAL
Y EL FIN DE LA DEFENSA «NO OÍ
NINGUNA DIFERENCIA» EN LA
ESCUCHA CRÍTICA**



Lo inaudible no es irrelevante: exposición infrasónica, cortisol salival y el fin de la defensa «No oí ninguna diferencia» en la escucha crítica

H. Park, A. Bosque, Y. Tanaka, M. Ferro

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2026.

Resumen

El instrumento central del escepticismo audiófilo es la prueba de escucha a ciegas, y su conclusión central es una sola frase: no oí ninguna diferencia. En abril de 2026, Scatterty y sus colegas publicaron en *Frontiers in Behavioral Neuroscience* un estudio aleatorizado y ciego para el investigador en el que 36 participantes escucharon música con o sin infrasonidos de aproximadamente 18 Hz a 75-78 dB. Los participantes no detectaron los infrasonidos por encima del azar ($p = 0,241$). Sin embargo, cuando estaban presentes, calificaron la música de más triste y menos interesante, comunicaron una mayor irritabilidad y mostraron un aumento superior del cortisol salival ($p = 0,022$). El hecho de que creyeran que había infrasonidos no predijo su respuesta de cortisol.

El comité considera que este es el resultado más trascendental para la escucha crítica desde la adopción de la propia prueba a ciegas. Un oyente puede no detectar un estímulo y, aun así, verse afectado por él de forma mensurable. «No oí ninguna diferencia» es una afirmación sobre la detección. No es una afirmación sobre la sesión de escucha.

Presentamos un estudio de 52 salas de escucha domésticas en el que se identificaron fuentes infrasónicas en 49 de ellas, principalmente equipos HVAC, refrigeración, tráfico rodado, cajas de altavoces con puerto bass-reflex y resonancia de bastidores acoplada al suelo. En un estudio de seguimiento con 48 oyentes en 12 de esas salas, los participantes no pudieron identificar cuándo se habían aislado mecánicamente los componentes fuente y los tendidos de cable (25 de 48 respuestas correctas, $p = 0,89$); sin embargo, el aumento del cortisol salival entre antes y después de la sesión fue un 34 % menor en la condición aislada ($p = 0,006$). Proponemos el Índice de Estrés No Oído como complemento obligatorio de los resultados convencionales de las pruebas a ciegas.

1. INTRODUCCIÓN

La prueba de escucha a ciegas ocupa un lugar especial en el audio. Es el método mediante el cual se ponen a prueba las afirmaciones extraordinarias, y se ha ganado honradamente ese lugar. Si se elimina el conocimiento del oyente acerca de lo que se está reproduciendo, queda lo que el oyente realmente puede detectar.

El comité nunca se ha opuesto a la prueba a ciegas. Nos hemos opuesto a lo que se hace con su resultado. Un oyente que no puede distinguir dos condiciones informa, con exactitud, de que no oyó ninguna diferencia. La literatura escéptica convierte entonces ese informe en una segunda afirmación mucho más amplia: que no hubo ninguna diferencia para el oyente. No son la misma afirmación. Hasta 2026, apenas había pruebas directas con las que separarlas.

En abril de 2026, Scatterty, VonStein, Prichard, Franczak, Hamilton y Schmaltz publicaron esas pruebas. Sus participantes no podían saber si había infrasonidos. Los cuerpos de sus participantes sí podían.

Este artículo resume aquel estudio, presenta las mediciones de infrasonidos realizadas por el propio comité en salas de escucha domésticas y expone un estudio controlado con panel sobre lo que les sucede a los oyentes cuando las fuentes de esos infrasonidos se aíslan del sistema de reproducción. Los oyentes no notaron nada. Su saliva sí.

2. EL ESTUDIO DE 2026

Scatterty et al. (2026) utilizaron un diseño entre sujetos 2 x 2 que cruzaba el tipo de música (un fragmento relajante de estilo meditativo o un fragmento ambiental inquietante de temática de terror) con los infrasonidos (activados o desactivados), con nueve participantes por grupo. Los participantes eran estudiantes de grado de la Universidad MacEwan en Edmonton, Canadá. El investigador que interactuaba con ellos desconocía tanto la condición musical como la condición infrasónica.

Los infrasonidos, de aproximadamente 18 Hz y 75-78 dB, fueron producidos durante 4 minutos y 40 segundos por dos subwoofers situados fuera de las salas de prueba y entre ellas. La música se reprodujo mediante altavoces de ordenador de consumo y se filtró con paso alto para eliminar contenidos involuntarios en el intervalo infrasónico. Se recogieron muestras de saliva antes y después de la exposición, los participantes completaron evaluaciones afectivas y se preguntó a cada uno si creía que había habido infrasonidos.

Los participantes no detectaron los infrasonidos por encima del azar ($p = 0,241$). No obstante, la exposición a infrasonidos se asoció con un menor interés declarado, una música calificada de menos interesante y más triste ($p = 0,002$ para la tristeza), una mayor irritabilidad durante la exposición y un aumento superior del cortisol salival ($p = 0,022$). La creencia de los participantes de que había infrasonidos no mostró ninguna asociación con el cambio del cortisol ($p = 0,891$).

Los autores son francos respecto a las limitaciones: una muestra pequeña de 36 participantes, uno de los cuales fue excluido del



análisis del cortisol; una muestra de conveniencia de adultos jóvenes, predominantemente mujeres; una única frecuencia infrasónica; y cortisol obtenido de saliva en lugar de sangre u orina. El comité comparte estas reservas y las deja aquí consignadas en su totalidad. También señalamos que la sesión de escucha habitual es considerablemente más larga que 4 minutos y 40 segundos.

3. LOS INFRASONIDOS Y LA SALA DE ESCUCHA

Los infrasonidos se definen convencionalmente como sonidos por debajo de 20 Hz y se describen convencionalmente como inaudibles. La segunda descripción es una simplificación excesiva. Møller y Pedersen (2004) revisaron la audición a frecuencias bajas e infrasónicas y demostraron que el sonido por debajo de 20 Hz sigue siendo audible a niveles suficientemente altos; Leventhall (2007) señala que el umbral auditivo se ha medido hasta 1,5 Hz. Los infrasonidos no son silenciosos. Son tenues, y cuanto más tenues son, más fácilmente se descartan.

La literatura también lleva mucho tiempo asociando los infrasonidos con el desasosiego. Tandy y Lawrence (1998) atribuyeron los informes de malestar y apariciones en un laboratorio a una onda estacionaria de 19 Hz producida por un extractor recién instalado. La réplica escéptica, que el comité respeta, procede de Crichton et al. (2014), cuyo estudio de provocación con doble ciego y control simulado demostró que las expectativas por sí solas pueden producir informes de síntomas atribuidos a los infrasonidos. La importancia del estudio de 2026 radica en que midió una hormona en lugar de una queja y constató que las expectativas no la explicaban.

Una sala de escucha doméstica es un entorno infrasónico de una riqueza inusual. Los compresores y climatizadores de los sistemas HVAC, los compresores de frigoríficos, el tráfico rodado y las lavadoras emiten todos por debajo de 20 Hz. Las cajas de altavoces con puerto bass-reflex generan turbulencias en el puerto. Los bastidores de equipos y los suelos suspendidos resuenan a bajas frecuencias y acoplan ese movimiento a todos los componentes y cables que descansan sobre ellos. El trabajo anterior del comité sobre el acoplamiento sismoacústico (Ohm, Ferro, Tanaka, Solder, 2026) documentó la excitación de la cadena de señal transmitida por el suelo entre 0,5 y 5 Hz. Las directrices establecidas para salas de escucha (Park, Ferro, Solder, 2025) han abordado la colocación y la estabilidad, pero no, hasta ahora, el sistema endocrino del oyente.

4. METODOLOGÍA

Estudio. Medimos 52 salas de escucha domésticas en nueve países. En la posición de escucha y en cada bastidor de equipos, se registró la presión sonora de 1 Hz a 20 Hz con un micrófono de medición apto para infrasonidos y se ponderó en G conforme a ISO 7196; la aceleración del suelo y del bastidor se registró con acelerómetros triaxiales. Cada sala se midió continuamente durante 24 horas para captar los ciclos de los sistemas HVAC, la refrigeración, el tráfico y la actividad doméstica. Las fuentes se identificaron mediante la coherencia entre el registro acústico y sensores específicos instalados en las posibles fuentes.

Estudio con panel. Se seleccionaron doce salas del estudio, con cuatro oyentes por sala, para un total de 48 oyentes. Cada oyente completó dos sesiones de 40 minutos con el mismo material musical y al mismo nivel de reproducción, en días distintos a la misma hora. En una sesión, el sistema estaba en su estado normal. En la otra, los componentes fuente, los amplificadores y todos los tendidos de cables de interconexión, altavoces y alimentación estaban aislados mecánicamente: Bloques de Elevación Ecuatoriales de teca con clasificación 5N (Bosque, Ferro, Park, Tanaka, 2026) bajo cada tendido de cable, el Plinto de Aislamiento Ecuatorial bajo los giradiscos donde los había, Almohadillas de Aislamiento de Fielro Direccional bajo los componentes fuente y, para completar el conjunto, la Cámara de Aislamiento del Mando de Volumen. En ambas condiciones, los elementos de aislamiento estaban ocultos bajo cortinas acústicamente transparentes. El orden de las sesiones se contrabalanceó, y ni los oyentes ni el personal de las sesiones sabían qué condición estaba instalada.

Se recogieron muestras de saliva inmediatamente antes y 20 minutos después de cada sesión. Después de la segunda sesión, se pidió a cada oyente que identificara en cuál se había utilizado el sistema aislado y que indicara si había notado alguna diferencia entre las sesiones.

5. RESULTADOS

Estudio. Se identificaron fuentes infrasónicas en 49 de las 52 salas. Las más comunes fueron los equipos HVAC (31 salas), la resonancia de bastidores acoplada al suelo (27 salas), la refrigeración (22 salas), el tráfico rodado (18 salas) y las cajas de altavoces con puerto bass-reflex (14 salas); la mayoría de las salas tenía más de una. Los componentes dominantes se situaron entre 8 Hz y 19 Hz. Las tres salas sin fuentes identificadas estaban construidas sobre losas de hormigón en la planta baja, carecían de climatización por aire forzado y utilizaban altavoces de caja cerrada.

Estudio con panel. Los oyentes no identificaron la sesión aislada por encima del azar: 25 de 48 la identificaron correctamente ($p = 0,89$). Cuarenta y uno de los 48 declararon no haber notado ninguna diferencia entre las sesiones.

Su saliva no estuvo de acuerdo. El aumento medio del cortisol salival entre antes y después de la sesión fue un 34 % menor en la sesión aislada que en la normal (prueba de rangos con signo de Wilcoxon para datos pareados, $p = 0,006$). El material musical se



calificó de menos triste en la sesión aislada ($p = 0,02$). El efecto estuvo presente en 11 de las 12 salas y fue mayor en aquellas con la resonancia de bastidor más alta medida en el estudio.

La reducción medida de los infrasonidos ponderados en G en la posición de escucha fue modesta, con una mediana de 2,1 dB. La reducción del cortisol no fue modesta. El comité interpreta esta discrepancia como prueba de que la exposición pertinente no consiste solo en los infrasonidos aéreos que llegan al oyente, sino también en el movimiento de baja frecuencia de la propia cadena de señal, que el oyente no puede oír y que el sistema de reproducción reproduce fielmente.

6. DISCUSIÓN

La prueba a ciegas de este estudio se realizó correctamente y alcanzó la conclusión correcta sobre la detección. No alcanzó ninguna conclusión sobre nada más. Eso no es un defecto de la prueba a ciegas. Es un defecto de lo que se ha afirmado en su nombre.

El comité anticipa tres objeciones. La primera es el tamaño de la muestra: nuestro panel, como el del estudio de 2026, es pequeño y se requiere replicación. Estamos de acuerdo y estamos reclutando. La segunda son las expectativas: Crichton et al. (2014) demostraron que las expectativas pueden generar síntomas. Nuestros oyentes no sabían qué condición estaba instalada, y sus informes de haber notado una diferencia no predijeron su respuesta de cortisol. La tercera es la dosis: los niveles de infrasonidos medidos en la mayoría de las salas domésticas fueron inferiores a los 75-78 dB utilizados por Scatterty et al. Es cierto. La exposición doméstica también es crónica, se repite noche tras noche y va acompañada de música que el oyente ha elegido específicamente por su efecto emocional.

Proponemos el Índice de Estrés No Oído (Unheard Stress Index, USI): la diferencia en el aumento del cortisol entre antes y después de la sesión para las condiciones normal y aislada de un sistema, expresada como porcentaje. El USI está pensado para comunicarse junto con el resultado de cualquier comparación a ciegas de componentes de audio. Una comparación que comunique «ninguna diferencia audible» sin un USI solo ha informado de la mitad de un experimento.

Señalamos, por último, que los elementos de aislamiento suelen descartarse porque sus efectos no se pueden oír. Este artículo no lo discute. Discute su relevancia.

7. CONCLUSIONES

Scatterty et al. (2026) demostraron que las personas pueden estar expuestas a un estímulo que no pueden detectar y, aun así, mostrar una respuesta de estrés mensurable. Nuestro estudio demuestra que esos estímulos están presentes en casi todas las salas de escucha domésticas. Nuestro estudio con panel demuestra que el aislamiento mecánico del sistema de reproducción reduce esa respuesta incluso cuando los oyentes no pueden saber que algo ha cambiado.

Recomendamos examinar las salas de escucha crítica para detectar infrasonidos mediante mediciones ponderadas en G, levantar del suelo los tendidos de cable y aislar de los bastidores los componentes fuente, y que toda comparación a ciegas de equipos de audio que se publique comunique el Índice de Estrés No Oído junto con su resultado de detección.

«No oí ninguna diferencia» sigue siendo una frase perfectamente exacta. Simplemente ha dejado de ser un argumento. Los oídos no son el único órgano presente en el sillón de escucha.

REFERENCIAS

- [1] Scatterty, K. R., VonStein, D., Prichard, L. B., Franczak, B. C., Hamilton, T. J., Schmaltz, R. M. (2026). Infrasound exposure is linked to aversive responding, negative appraisal, and elevated salivary cortisol in humans. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 20, 1729876. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2026.1729876>
- [2] Møller, H., Pedersen, C. S. (2004). Hearing at low and infrasonic frequencies. *Noise & Health*, 6(23), 37-57.
- [3] Leventhall, G. (2007). What is infrasound? *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 93(1-3), 130-137.
- [4] Tandy, V., Lawrence, T. R. (1998). The ghost in the machine. *Journal of the Society for Psychical Research*, 62, 360-364.
- [5] Crichton, F., Dodd, G., Schmid, G., Gamble, G., Petrie, K. J. (2014). Can expectations produce symptoms from infrasound associated with wind turbines? *Health Psychology*, 33(4).
- [6] ISO 7196:1995. Acoustics -- Frequency-weighting characteristic for infrasound measurements.
- [7] Ohm, C., Ferro, M., Tanaka, Y., Solder, L. (2026). Seismo-Acoustic Coupling in the Critical Listening Environment: Ionospheric Perturbation, Crustal Capacitance, and the Solar-Seismic Audio Degradation Pathway. *JEAS*.
- [8] Park, H., Ferro, M., Solder, L. (2025). Practical Optimization of the Critical Listening Environment: Speaker Placement, Component Stability, and the Daily Maintenance Burden. *JEAS*.
- [9] Bosque, A., Ferro, M., Park, H., Tanaka, Y. (2026). Magnetic Neutrality Grading of Structural Timber: An N-Grade Purity Classification for Audio Support Materials, with Trace-Paramagnetic Characterization of Equatorial Teak. *JEAS*.