



EL RUIDO Y LA PREVENCIÓN DE LA PÉRDIDA AUDITIVA

Aplicación de NIOSH para medir el nivel de sonido



La app “Sonómetro” de NIOSH (SLM) combina las mejores funciones de los medidores profesionales de sonido y los dosímetros de ruido en un producto simple y fácil de usar. La app se elaboró para ayudar a los trabajadores a tomar decisiones informadas sobre el ruido en sus entornos y para promover una mejor salud auditiva e iniciativas de prevención.

- Fue elaborada por ingenieros acústicos experimentados y por expertos en pérdida auditiva.
- Ha sido probada y validada (precisión de ± 2 dBA), con respecto a las normas, en una cámara reverberante en el laboratorio de acústica de NIOSH, el único método adecuado para validar la precisión.
- Cumple con los requisitos de la norma IEC 61672:3 clase 2 para sonómetros cuando se la usa con un micrófono externo calibrado.
- Brinda las métricas más relevantes que se encuentran en los instrumentos profesionales de sonido en la actualidad. Ofrece promedios como el LAeq y el TWA, los niveles máximo y pico, y la dosis de ruido y dosis proyectada, de acuerdo a las normas de NIOSH y la OSHA, y las tres principales redes de ponderación (A, C y Z).
- Tiene la capacidad de calibrar tanto el micrófono incorporado como el externo. Se pueden reportar y compartir los datos.
- Tiene pantallas informativas actualizadas sobre a cuáles ruidos se considera peligrosos, cómo realizar una medición de ruido, cómo seleccionar correctamente un protector auditivo, y directrices para prevenir la pérdida auditiva.
- Hay apoyo técnico directo de expertos en audición de NIOSH.



Comente qué le parece la *app* “Sonómetro” de NIOSH (SLM) en nuestro blog de ciencia (en inglés)

Funciones e instrucciones

Resumen breve

Preguntas frecuentes

¿Cuáles son las principales funciones de esta aplicación?



La aplicación de NIOSH para medir el nivel de sonido tiene muchas funciones importantes, brinda una lectura del nivel de sonido mediante el uso del micrófono incorporado (o el micrófono externo, si es que se usa) y reporta de forma instantánea el nivel de sonido en decibeles con ponderación A, C o Z. El usuario puede seleccionar la ponderación en la pantalla “Configuración” (Settings). La aplicación también reporta las métricas principales que son importantes para obtener mediciones adecuadas del ruido ocupacional, especialmente el tiempo de duración (tiempo total), el nivel de sonido equivalente con ponderación A (LAeq), el nivel máximo medido durante el tiempo de duración actual, el nivel máximo de presión sonora con ponderación C (LCpeak), el promedio ponderado en el tiempo (TWA) y la dosis. La aplicación también contiene alguna información básica sobre el ruido y la prevención de la pérdida auditiva. Además, la aplicación le permite al usuario guardar y compartir los datos de las mediciones mediante la utilización de otras funciones de comunicación y difusión del teléfono inteligente. Si se activan los servicios de localización, la aplicación puede utilizar la función de GPS para brindar una ubicación geoespacial exacta de la medición del ruido.

Nota: Los medidores profesionales del nivel de sonido deben pasar por una serie de pruebas acústicas y eléctricas para cumplir con las normas nacionales e internacionales. La app “Sonómetro” de NIOSH (SLM) ha cumplido con los requisitos de la norma IEC 61672:3 (pruebas periódicas) para medidores del nivel de sonido cuando se usa con un micrófono externo calibrado.

¿Por qué creó NIOSH una aplicación para medir el nivel de sonido?



NIOSH estima que hay 22 millones de trabajadores que están expuestos a niveles peligrosos de ruido cada año. Además de deteriorar la calidad de vida de los trabajadores, la pérdida auditiva ocupacional implica un alto precio económico para la sociedad. En el curso de nuestras investigaciones nos dimos cuenta de que la mayoría de las aplicaciones que hay en el mercado están dirigidas al usuario casual y carecen de la precisión y funcionalidad necesarias para llevar a cabo mediciones de ruido ocupacional y con fines generales. Los investigadores de NIOSH especializados en la pérdida auditiva colaboraron con una empresa programadora de aplicaciones, EA LAB, con el fin de crear una aplicación para el sistema iOS que mide y caracteriza la exposición al ruido ocupacional, de manera similar a cómo lo hacen los instrumentos profesionales. La aplicación puede servir como una herramienta para crear conciencia entre los trabajadores sobre el ruido en su entorno laboral y ayudarlos a tomar decisiones informadas sobre los posibles peligros para su audición. Además, la aplicación puede servir como una herramienta de investigación para los científicos y los profesionales de seguridad y salud ocupacionales, para recolectar datos de la exposición al ruido y promover una mejor salud auditiva y mayores esfuerzos de prevención.

¿Cómo se usa esta aplicación?



Vea la guía de ayuda para obtener una descripción general de las opciones y funciones:

Cómo interpretar los resultados

NIOSH establece límites de exposición recomendados (REL, por sus siglas en inglés) para varios peligros, con base en los mejores conocimientos científicos y prácticas disponibles. El REL para el ruido es 85 decibeles, usando la respuesta de frecuencia con ponderación A durante un promedio de 8 horas, que generalmente se denomina promedio ponderado en el tiempo (TWA). Las exposiciones a ese o a mayores niveles se consideran peligrosas. La OSHA establece límites de exposición permisibles (PEL, por sus siglas en inglés), de carácter legal obligatorio, que requieren que los empleadores tomen medidas para reducir las exposiciones de los trabajadores. El PEL de la OSHA para el ruido es 90 dB(A) como un TWA de 8 horas, con base en una tasa de intercambio de 5-dB.

Las normas ocupacionales especifican un máximo permisible en la dosis de ruido diaria, que se expresa en porcentajes. Por ejemplo, una persona que está continuamente expuesta a 85 dB(A), según el límite de NIOSH, o 90 dB(A), según el límite de la OSHA, durante un turno de 8 horas, alcanzará el 100 % de su dosis de ruido diaria. La dosis de ruido se basa tanto en el nivel de exposición al sonido como en cuánto tiempo se prolonga (duración). Para este límite de dosis se usa una compensación de tiempo por intensidad de 3-dB que comúnmente se denomina tasa de intercambio o regla de igual energía. Por cada aumento de 3-dB en la exposición promediada al ruido, el tiempo de exposición permisible se reduce a la mitad. Por ejemplo, si la exposición aumenta a 88 dB(A), los trabajadores solo deberían estar expuestos durante cuatro horas. Al mismo tiempo, por cada disminución de 3-dB en la exposición promediada al ruido, el tiempo permisible de exposición se duplica, como se muestra en la siguiente tabla.

Las normas ocupacionales especifican un máximo permisible en la dosis de ruido diaria, que se expresa en porcentajes.

Promedio ponderado en el tiempo (TWA)	Tiempo para alcanzar el 100 % de la dosis de ruido
85 dB(A)	8 horas
88 dB(A)	4 horas
91 dB(A)	2 horas
94 dB(A)	60 minutos
97 dB(A)	30 minutos
100 dB(A)	15 minutos

Es importante diferenciar entre el nivel de ruido y el promedio de exposición al ruido ponderado en el tiempo. Mientras que los niveles de ruido se refieren a la intensidad de los sonidos en un momento determinado, los límites de exposición de NIOSH se establecen como promedios de exposición ponderados en el tiempo durante periodos determinados. Si las mediciones del nivel de ruido superan constantemente los 85 dB(A), le recomendamos que consulte a un profesional como un higienista industrial o un especialista en seguridad y salud ocupacionales para que realice un estudio profesional sobre el ruido en su lugar de trabajo. Recuerde que proteger su audición es una buena práctica de salud, independientemente del lugar en el que se encuentren sus oídos.

¿Por qué está la aplicación disponible solamente para dispositivos iOS?

Los dispositivos iOS comparten una arquitectura de hardware y software que ha sido optimizada para las aplicaciones de audio. Por lo tanto, hemos podido verificar que la aplicación de NIOSH para medir el nivel de sonido tendrá el rendimiento esperado en cualquier dispositivo iOS. Por otra parte, el mercado de dispositivos Android está fragmentado entre muchos fabricantes con diferentes requisitos y especificaciones para los micrófonos, los microprocesadores de audio y de señal, y las herramientas de software. En consecuencia, no es posible realizar las pruebas y la verificación de la precisión y funcionalidad de una aplicación para Android en nuestro laboratorio en la actualidad.

¿Cómo puedo obtener una copia de la aplicación?



Por favor [use este enlace](#) de iTunes de Apple para descargar la aplicación o haga una búsqueda de NIOSH SLM en iTunes.

Los investigadores de NIOSH valoran las observaciones y los aportes de los usuarios para mejorar la apariencia, el contenido y la funcionalidad de la aplicación. [Envíenos sus observaciones aquí](#).

Publicaciones y estudios pertinentes (en inglés)



La aplicación de NIOSH para medir el nivel de sonido tiene muchas funciones importantes, brinda una lectura del nivel de sonido mediante el uso del micrófono incorporado (o el micrófono externo, si es que se usa) y reporta de forma instantánea el nivel de sonido en decibeles con ponderación A, C o Z. El usuario puede seleccionar la ponderación en la pantalla “Configuración” (Settings). La aplicación también reporta las métricas principales que son importantes para obtener mediciones adecuadas del ruido ocupacional, especialmente el tiempo de duración (tiempo total), el nivel de sonido equivalente con ponderación A (LAeq), el nivel máximo medido durante el tiempo de duración actual, el nivel máximo de presión sonora con ponderación C (LCpeak), el promedio ponderado en el tiempo (TWA) y la dosis. La aplicación también contiene alguna información básica sobre el ruido y la prevención de la pérdida auditiva. Además, la aplicación le permite al usuario guardar y compartir los datos de las mediciones mediante la utilización de otras funciones de comunicación y difusión del teléfono inteligente. Si se activan los servicios de localización, la aplicación puede utilizar la función de GPS para brindar una ubicación geoespacial exacta de la medición del ruido.

Nota: Los medidores profesionales del nivel de sonido deben pasar por una serie de pruebas acústicas y eléctricas para cumplir con las normas nacionales e internacionales. La *app* “Sonómetro” de NIOSH (SLM) ha cumplido con los requisitos de la norma IEC 61672:3 (pruebas periódicas) para medidores del nivel de sonido cuando se usa con un micrófono externo calibrado.

Estudios de NIOSH sobre los teléfonos inteligentes:

[Evaluation of smartphone sound measurement applications](#), Journal of Acoustical Society of America

[So How Accurate Are These Smartphone Sound Measurement Apps?](#) NIOSH Science Blog

[Evaluation of smartphone sound measurement applications \(apps\) using external microphones—A follow-up study](#), Journal of Acoustical Society of America

[Improving the accuracy of smart devices to measure noise exposure](#), Journal of Occupational and Environmental Hygiene

[Smartphone-based sound level measurement apps: Evaluation of compliance with international sound level meter standards](#), Applied Acoustics, 139:119-128.

Envíenos sus comentarios o solicitud de ayuda

Haga clic en el siguiente enlace para enviarnos sus comentarios

[Envíenos sus comentarios](#)

Haga clic en el siguiente enlace para solicitar ayuda

[Solicitud de ayuda](#)