

Proceso de medición del sonómetro Brüel & Kjaer en el periodo 2016-2019, Cuba Salud 2022

Angel Gabriel Infante Pineda¹
William Infante Pineda²
Yodalmis Sánchez Céspedes³
Yailin Diaz Vicet⁴
Osmaris Garbey Mustelier⁵

¹ Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología/Dirección, Santiago de Cuba, Cuba, angelgabriel@infomed.sld.cu

² Facultad Tecnología de la Salud "Juan Manuel Inchausti"/Fiscalización, Santiago de Cuba, Cuba, willian.infante@infomed.sld.cu

³ Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología/ Fiscalización, Santiago de Cuba, Cuba, yodisc80@gmail.com

⁴ Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología/ Fiscalización, Santiago de Cuba, Cuba, yailinvicet@gmail.com

⁵ Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología/ Fiscalización, Santiago de Cuba, Cuba, ogarbey@infomed.sld.cu

Resumen: Cuando los instrumentos de medición envejecen y sufren un alto uso, sus prestaciones disminuyen gradualmente. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el periodo comprendido 2016-2019 en el departamento de salud ocupacional del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Santiago de Cuba con el objetivo general de describir el proceso de medición del sonómetro Brüel & Kjaer en el periodo comprendido entre 2016-2019. Se analizaron variables cuantitativas como la cantidad de mediciones por ruido, cantidad de mediciones por ruido con la misma calibración, cantidad de mediciones por ruido según norma NC 26, cantidad de mediciones por ruido según norma NC 1057 y variables cualitativas como el año. Se utilizaron los porcentajes como medidas de resumen. El 47,67% de las mediciones de ruido realizadas en el periodo estudiado fueron hechas utilizando los mismos valores de sensibilidad en la calibración. En todos los años bajo estudio siempre se muestra mayor cantidad de mediciones por la norma NC 26 que son aquellas derivadas de quejas en la comunidad que por la norma NC 1057 que aborda el ámbito laboral representando estas últimas el 21,29% de todas las mediciones por ruido. Se logró describir el proceso de medición del ruido utilizando como instrumento de medición el sonómetro Brüel & Kjaer tipo 1 en el periodo seleccionado notándose que en el año 2017 pudieron ocurrir la mayor cantidad de errores que pudiesen afectar el resultado de las mediciones realizadas.

Palabras clave: calibración, ruido.

INTRODUCCIÓN

Siguiendo el Vocabulario Internacional de términos fundamentales y generales de Metrología (VIM), la calibración se define como la operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas. En una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación. (1)

La principal razón para calibrar es que incluso los mejores instrumentos se desvían y pierden su capacidad para dar medidas exactas. Cuando los instrumentos de medición envejecen y sufren un alto uso, sus prestaciones disminuyen gradualmente. A esto se conoce como deriva y es el principal motivo para desconfiar de las medidas. (2)

El tener un instrumento calibrado no significa que el funcionamiento sea el correcto para su uso, sino que conoceremos el error de medida del mismo y podríamos así aplicar la corrección si fuese necesario.

Por el mismo motivo, podemos aplicarlo a un instrumento nuevo aunque el fabricante nos inspire toda la confianza del mundo. Bajo ningún precepto deberemos de usarlo si nos lo entregan sin un certificado de calibración que acredite que ese equipo ha sido calibrado y por lo tanto, comprobado después de su ensamblaje. Esta es la única manera que tenemos de estar seguros de que las mediciones son correctas. (3)

Las normas cubanas de uso obligatorio y vigentes referentes a ruido enfatizan la obligación de calibrar antes y después de cada medición con el sonómetro pero no aborda las consecuencias de no hacerlo para las mediciones. (4, 5, 6)

Al no existir un responsable de riesgos físicos en salud ambiental capacitado por el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) en ese periodo de investigación hubieron muchas irregularidades con el manejo y uso del sonómetro de tipo 1 y marca Brüel & Kjaer. No había un personal fijo responsable de las mediciones de ruido y había que atender las quejas de la comunidad y en centros de laborales por lo que varios tecnólogos de la salud cumplieron estas funciones simplemente con una mera capacitación.

Por tanto se decidió establecer como objetivo general describir el proceso de medición del sonómetro Brüel & Kjaer en el periodo comprendido entre 2016-2019.

II. MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el periodo comprendido 2016-2019 en el departamento de salud ocupacional del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Santiago de Cuba. Se analizaron variables cuantitativas como la cantidad de mediciones por ruido, cantidad de mediciones por ruido con la misma calibración, cantidad de mediciones por ruido según norma NC 26, cantidad de mediciones por ruido según norma NC 1057 y variables cualitativas como el año. Se utilizaron los porcentos como medidas de resumen.

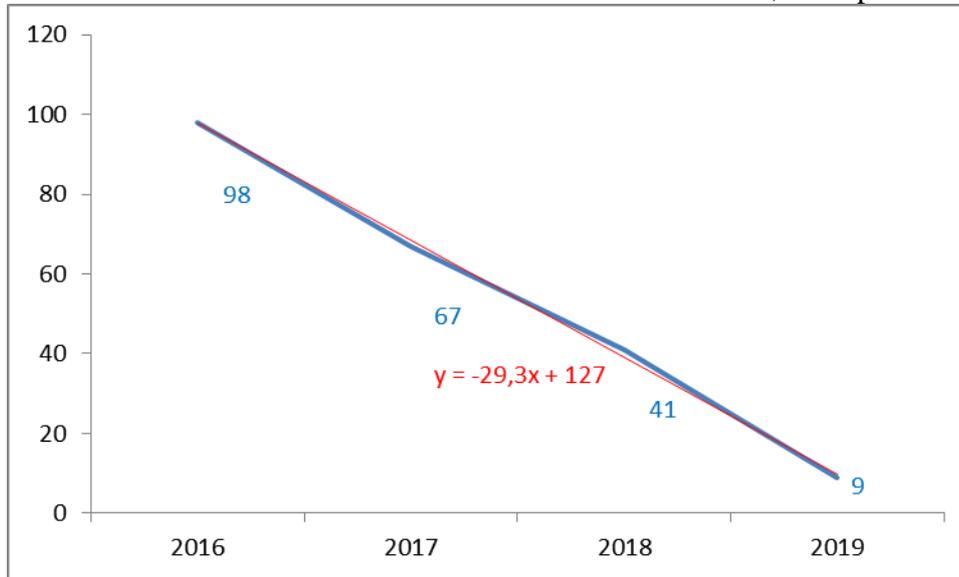
III. RESULTADOS

Gráfico 1. Cantidad de mediciones por ruido en el periodo 2016-2019.

1

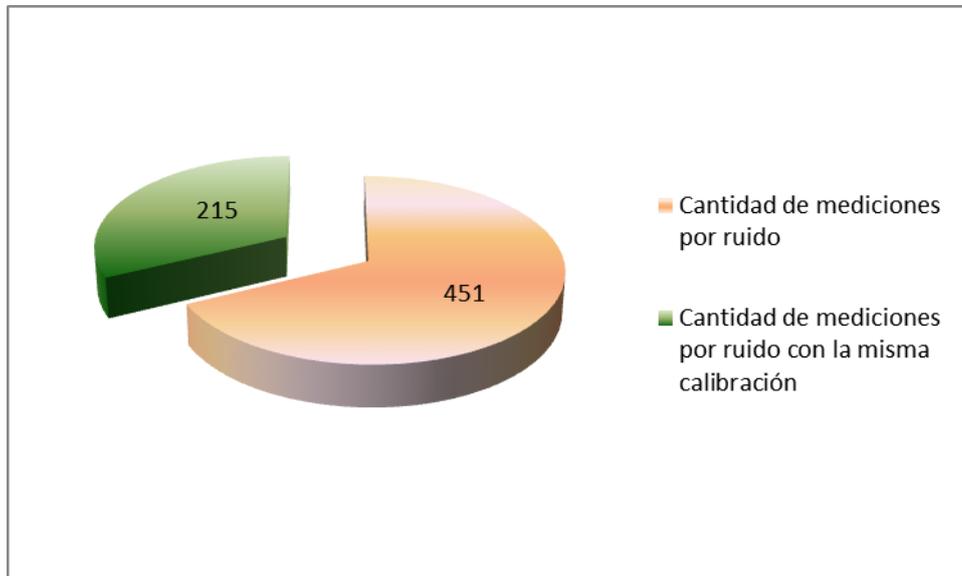
Como se observa en el **Gráfico 1** es el año 2017 donde se reportó mayor cantidad de mediciones de ruido debido quizás a las transmisiones televisivas promovidas por el Ministerio de Educación, el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente sobre dicho tema que provocaron un incremento de las quejas por ruido, sin embargo la tendencia lineal con pendiente negativa (-47,9) fue a disminuir los estudios debido quizás a la escases de los recursos humanos que ejecutaran las mediciones.

Gráfico 2. Cantidad de mediciones de ruido con la misma calibración, en el periodo 2016-2019.



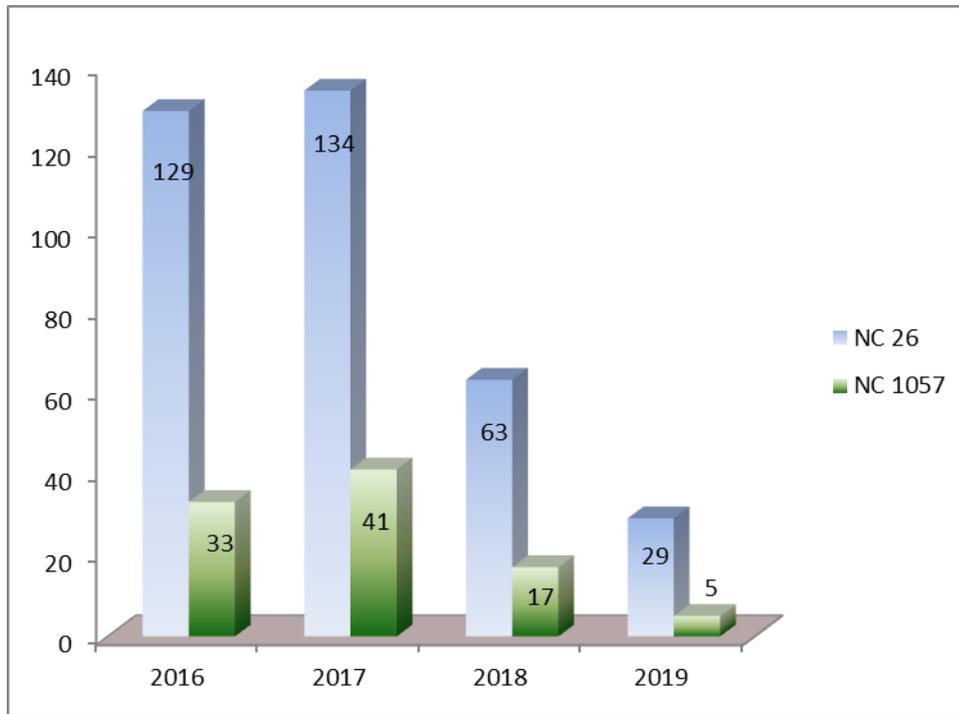
La tendencia lineal fue a disminuir (pendiente negativa=-29,3) la cantidad de mediciones con la misma calibración respecto a los años debido probablemente al conocimiento paulatino sobre manipulación y operación del sonómetro en cuestión de los tecnólogos de la salud involucrados tal y como se muestra en el **Gráfico 2**. Se observa un valor pico en el 2016 siendo este el año donde quizás se pudieron haber cometido los mayores errores en las mediciones por utilizar valores de sensibilidad del sonómetro reportado muchos días atrás y no someter el instrumento a una calibración antes y después de cada medición.

Gráfico 3. Cantidad de mediciones de ruido versus cantidad de mediciones por ruido con la misma calibración, en el periodo 2016-2019.



Observando detenidamente el **Gráfico 3** se concluye que el 47,67% de las mediciones de ruido realizadas en el periodo estudiado fueron hechas utilizando los mismos valores de sensibilidad en la calibración, es decir, que no calibraron el sonómetro ni antes ni después de cada medición y utilizaron los valores guardados por el instrumento muchos días atrás. Esto pudiera haber introducido errores en las mediciones de ruido reportadas.

Gráfico 4. Cantidad de mediciones de ruido por la norma NC 26 y por la norma NC 1057, en el periodo 2016-2019.



Como se observa en el **Gráfico 4**, se reporta mayor cantidad de mediciones de ruido en el 2017. En todos los años bajo estudio siempre se muestra mayor cantidad de mediciones por la norma NC 26 que son aquellas derivadas de quejas en la comunidad que por la NC 1057 que aborda el ámbito laboral.

Tabla 1. Porcentaje de las mediciones de ruido por la norma NC 26 y por la norma NC 1057, en el periodo 2016-2019.

Años	NC 26	%	NC 1057	%	Totales
2016	129	79,63	33	20,37	162
2017	134	76,57	41	23,43	175
2018	63	78,75	17	21,25	80
2019	29	85,29	5	14,71	34
Totales	355	78,71	96	21,29	451

El 21,29% de todas las mediciones por ruido fueron solo en el ámbito laboral (NC 1057) como se muestra en la **Tabla 1**.

IV. CONCLUSIONES

Se logró describir el proceso de medición del ruido utilizando como instrumento de medición el sonómetro Brüel & Kjaer tipo 1 en el periodo seleccionado notándose que en el año 2017 pudieron ocurrir la mayor cantidad de errores que pudieron afectar el resultado de las mediciones realizadas.

REFERENCIAS

1. Wikipedia. [Online].; 2022 [citado 2022 Junio 3. Disponible en: "<https://es.wikipedia.org/wiki/Calibracion>".
2. Como se calibra. [Online].; 2022 [citado 2022 Junio 4. Disponible en: "<https://www.concrelab.com/calibrar-medicion>".
3. La importancia de la calibracion de equipos de medida y ensayo. [Online].; 2022 [citado 2022 Junio 4. Disponible en: "<https://www.tcmetrologia.com/blog/la-importancia-de-la-calibracion-de-equipos-de-medida-y-ensayo>".
4. NC 26 “RUIDOS EN ZONAS HABITABLES — REQUISITOS HIGIÉNICO SANITARIOS”. 2012.
5. NC 1057 “Seguridad y Salud en el Trabajo-Ruido en el Ambiente Laboral- Método de medición en los Puestos y Áreas de Trabajo”. 2014.
6. NC 871 “Seguridad y Salud en el Trabajo-Ruido en el Ambiente Laboral – Requisitos Higiénico Sanitarios Generales”. 2011.