

Niveles de presión sonora en un centro de desarrollo infantil

Popayán, Colombia

Sound pressure levels found in a popayán, Colombia child development center



Augusto Muñoz Caicedo
Leidy Silva Samboni



ART Volumen 19 #1 enero - junio

Revista
ARETÉ

ID: 1657-2513.art.19104

Title: Sound pressure levels found in a popayán, Colombia child development center

Título: Niveles de presión sonora en un centro de desarrollo infantil

Subtítulo: Popayán, colombia

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Sound pressure levels found in a popayán, Colombia child development center

[es]: Niveles De Presión Sonora En Un Centro De Desarrollo Infantil. Popayán, Colombia

Author (s) / Autor (es):

Muñoz Caicedo, & Silva Samboni

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Noise, Schools, Nursery, Sound, hearing.

[es]: Ruido, Escuelas de párvulos, Sonido, Audición.

Submitted: 2019-04-01

Accepted: 2019-04-23

Resumen

Objetivo: determinar los niveles de presión sonora (NPS) en un Centro de Desarrollo Infantil (CDI) de Popayán –Cauca. Métodos: estudio descriptivo, transversal en una población objetivo de 341 sujetos. Se evaluó los NPS en diez aulas académicas, el área administrativa, la ludoteca, el comedor, el pasillo, el jardín social, el patio de juegos y el parqueadero. La medición se llevó a cabo durante una semana, en varios momentos como la hora de llegada, hora de salida, hora de desayuno, hora de almuerzo y en el descanso de los niños. Para la medición del NPS se utilizó un sonómetro digital calibrado (Sonde Meter). Resultados: El día con mayor NPS fue el martes con 77 dB, seguido del día viernes con 75. El aula con mayor NPS (82 dB) fue Jardín C, mientras que las aulas de Sala cuna y Párvulos B, presentaron NPS más bajos (72 dB). El lugar con menos NPS fue la ludoteca con 59 dB, contrario al comedor con 80 dB. Los NPS más altos se presentaron en la hora de llegada de los niños al CDI, la hora de salida y la hora del almuerzo con un promedio de 83 dB. Conclusiones: Los NPS encontrados superan los límites permitidos según la normatividad colombiana y de no tomarse medidas preventivas, pueden convertirse en un riesgo para la audición e incidir en el adecuado desarrollo del lenguaje y en el desempeño escolar.

Citar como:

Muñoz Caicedo, A., & Silva Samboni, L. (2019). Niveles De Presión Sonora En Un Centro De Desarrollo Infantil: Popayán, colombia. Areté, 19 (1), [pgIn]-[pgOut]. Obtenido de: <https://arete.iber.edu.co/article/view/6508-2>

Abstract

Objective: to determine the sound pressure levels (NPS) in a Child Development Center (CDI) of Popayán -Cauca. Methods: descriptive, cross-sectional study in a target population of 341 subjects. The NPS was evaluated in ten academic classrooms, the administrative area, the playroom, the dining room, the hallway, the social garden, the playground and the parking lot. The measurement was carried out during a week, in several moments like the time of arrival, time of departure, breakfast hour, lunch time and in the rest of the children. A calibrated digital sound level meter (Sound Meter) was used to measure the NPS. Results: The day with the highest NPS was on Tuesday with 77 dB, followed by the Friday with 75. The classroom with the highest NPS (82 dB) was Garden C, while the classrooms in the crib and Párvulos B had lower NPS 72 dB). The place with less NPS was the playroom with 59 dB, contrary to the dining room with 80 dB. The highest NPS were presented at the children's arrival time at CDI, departure time and lunchtime with an average of 83 dB. Conclusions: NPS found to exceed the limits allowed according to Colombian regulations and not to take preventive measures, can become a risk for hearing and influence the proper development of language and school performance.

Augusto **Muñoz Caicedo**, Msc BSH sp

Source | Filiación:
Universidad del Cauca

BIO:
Fonoaudiólogo, Salubrista, especialista en Administración hospitalaria, Especialista en Auditoría en Garantía de la Calidad en Salud con énfasis en Epidemiología. Magister en Salud Pública. Profesor Asociado de la Universidad del Cauca.

City | Ciudad:
Cauca [co]

e-mail:
amunozc@unicauca.edu.co

Leidy **Silva Samboni**, BSH

Source | Filiación:
Universidad del Cauca

BIO:
Fonoaudióloga. Universidad del Cauca

City | Ciudad:
Cauca [co]

Niveles de presión sonora en un centro de desarrollo infantil

Popayán, Colombia

Sound pressure levels found in a popayán, Colombia child development center

Augusto **Muñoz Caicedo**
Leidy **Silva Samboni**

Introducción

De acuerdo con Cohen & Weinstein, 1982 “Desde el punto de vista psicológico, el ruido ha sido definido como un sonido indeseado porque es desagradable, molesta, interfiere con actividades importantes o porque se cree que es dañino fisiológicamente” (G, Santillá, & Arturo, 2006). Además, según algunos investigadores, la exposición diaria al ruido está directamente relacionada con el riesgo de daños en la audición (Heart-it)

Según la (Organización Mundial de la Salud, 2019) OMS más del 5% de la población mundial padece pérdida de audición discapacitante (432 millones de adultos y 34 millones de niños). La prevalencia de este evento en Europa y Australia es del 16% y en Alemania, Reino Unido y Francia, 1 de cada 8 personas adultas reconoce tener una pérdida de audición (Heart-it).

En Norteamérica, más del 10% de la población sufre de pérdida auditiva. En Estados Unidos se calcula que aproximadamente 35 millones de personas la padecen, mientras que, en Canadá, este problema afecta a 3 millones de personas. Según lo reportado en varios estudios, la pérdida de audición es cada vez más común entre los adolescentes y los niños estadounidenses y canadienses, siendo esta tendencia el resultado del aumento generalizado de los niveles de ruido de la sociedad actual (Heart-it) En Latinoamérica, es muy difícil obtener una idea clara de la incidencia de la pérdida de audición. Sin embargo, se calcula que menos del 30 por ciento de los niños brasileños con pérdida de audición se diagnostican a los dos años de edad y se afirma que cerca de 1,5 millones de chilenos sufren trastornos auditivos (Heart-it, 2016)

Niveles de presión sonora en un centro de desarrollo infantil

Popayán, Colombia

En Colombia, los datos reportan que cerca del 11 % de la población total padecen problemas de audición (Heart-it, 2016) Además, según reportes del ABECÉ de la Salud Auditiva y Comunicativa "somos todo oídos" del Ministerio de Salud de Colombia, se ha incrementado el número de atenciones debido a los efectos del ruido sobre el oído interno en grupos poblacionales de 6 a 9 años y de 19 a 26 años (Ministerio de Salud. Protección social, 2017)

Los niveles del ruido han sido analizados en los diferentes entornos como el social, el clínico y el educativo, entre otros. Investigaciones describen que en zonas residenciales de algunas ciudades, el ruido alcanza un promedio de 57,5 decibelios dB (Platzer M, Niguez C, Cevo E, & Ayalar R, 2007); en aulas escolares de Alemania 77 dB y en las aulas de Suecia 80 dB (Hear-it, 2014). Por otra parte, en algunas Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN), el promedio es de 59.9±4.8 dB, en Unidades de Cuidados Intermedios Neonatales (UCIREN) de 55.3±3.9 dB (Sanjuanero, 2012) y en Unidades Odontológicas de 68,1 dB (Fuentes L, Rubio M, & Cardemil M, 2013)

El ruido no sólo produce pérdida de la audición, también es considerado como uno de los factores que predisponen a la fatiga mental y física, que suelen reflejarse en tasas más elevadas de ausentismo y de inestabilidad del personal. Por otra parte, puede obstaculizar la comunicación, molestar, distraer, reducir el rendimiento y la eficacia, aumentar los niveles de colesterol y la glucosa, desencadenar alteraciones cardiovasculares y metabólicas que se manifiestan con aumentos de presión arterial y problemas del ritmo cardiaco (Organización Mundial de la salud, OMS, 1999)

La importancia de este contaminante ambiental ha motivado a realizar numerosas investigaciones sobre este tema, permitiendo un mayor conocimiento y establecimiento de normas y recomendaciones. En ese sentido, en Colombia, el Plan Decenal de Salud Pública contempla dentro de la Dimensión de enfermedades crónicas no transmisibles, algunas acciones en pro de una Salud Auditiva y Comunicativa desde edades tempranas y recomienda una Audición Segura principalmente en el entorno educativo. En consecuencia, y dado a que no se encontraron datos locales sobre el ruido al que están expuestos los niños escolarizados, se realizó una investigación para determinar los niveles de presión sonora (NPS) en un Centro de Desarrollo Infantil (CDI) de Popayán –Cauca.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, transversal, en el segundo periodo del año 2016. La población objetivo estuvo compuesta por 341 sujetos entre niños, docentes, administrativos y personal de servicios generales que laboraban en el CDI.

Para la medición de los Niveles de Presión Sonora NPS, se utilizó un sonómetro digital (Sound Meter) previamente calibrado. Se realizaron 6 mediciones en los siguientes momentos: hora de llegada, hora de desayuno, actividad académica en las diez aulas, hora de almuerzo, hora de siesta y hora salida. Las mediciones se realizaron en una misma hora durante todos los 5 días correspondientes a una semana académica.

Se determinó el promedio de NPS en las siguientes áreas del CDI: 10 aulas académicas, el área administrativa (Psicología- enfermería), ludoteca, comedor, pasillo, jardín social, patio de juegos y parqueadero. La medición en las aulas de clase se realizó a las 10:00 am, la medición a la hora de llegada se realizó a las 8:00am, la medición a la hora del desayuno a las 9:00 am, la de la hora del almuerzo a las 12:00 m, la

medición de la hora de descanso a las 2:00 pm y la medición de la hora de salida a las 4:00pm.

La medida utilizada para obtener el NPS fue el decibel (dB), los puntos se ubicaron a una altura de 1,0 metro sobre el suelo y a 3, 5 metros de las paredes. Para el control de los datos se utilizó el método de doble digitación en una base de datos de Excel y luego se trasladaron al paquete estadístico SPSS-.20 para ser analizados y tabulados. Con el fin de establecer si la distribución de las variables entre los grupos independientes era homogénea y se ajustaba a la distribución esperada, se utilizó la prueba de Ji cuadrado.

Resultados

En la tabla 1 se describe el número de personas por diferente área del Centro de Desarrollo Infantil CDI estudiada. El 87% de la población estuvo representado por 300 niños distribuidos en 10 grupos de 30 por cada salón. Así mismo, el 6.4% estuvo representado por docentes y auxiliares pedagógicos; y el 5,3% restante por personal administrativo y de servicios generales.

Tabla 1. Población objeto por cada área del CDI

áreas del CDI	N=341	%
Sala Cuna	30	0,087
Párvulos A	30	0,087
Párvulos B	30	0,087
Párvulos C	30	0,087
Pre jardín A	30	0,087
Pre jardín B	30	0,087
Pre jardín C	30	0,087
Jardín A	30	0,087
Jardín B	30	0,087
Jardín C	30	0,087
Área Administrativa	3	0,008
Profesionales de apoyo	2	0,005
Docentes y auxiliares pedagógicos	22	0,064
Área de la cocina	7	0,02
Servicios Generales	7	0,02

Elaborado por Autores

En la tabla 2 se describen los NPS en cada área del CDI durante los 5 días de la semana. Se encontró que el promedio del Nivel de Presión Sonora por días de la semana fue mucho mayor durante los días jueves y viernes encontrando 77,0 dB y 76,2 dB respectivamente; mientras que el día con el menor promedio de NPS fue el miércoles con 70,2 dB. Con respecto al promedio de NPS según las áreas, fue mayor en el aula de jardín C con 82,0 dB y una Ds ± 2,4; seguido de pre jardín A y área del comedor con 80,0 dB y una Ds ± 4,4. Por el contrario, las áreas con menor promedio de NPS fueron la ludoteca con 59,0 dB, el parqueadero con 61,0 dB y el área administrativa con 63,0. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos conformados por días de la semana en todas las áreas del CDI evaluadas (p>0,05).

Tabla 2. Niveles de Presión Sonora en cada área del CDI durante los días de la semana.

Áreas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Promedio	Ds	P
Sala Cuna	70 dB	75 Db	70 dB	75 dB	70 dB	72,0 dB	± 2,4	0,287
Párvulos A	75 dB	70 Db	70 dB	80 dB	80 dB	75,0 dB	± 4,4	0,265
Párvulos B	60 dB	70 dB	65 dB	85 dB	80 dB	72,0 dB	± 9,2	0,22
Párvulos C	80 dB	80 Db	75 dB	85 dB	75 dB	79,0 dB	± 3,7	0,265
Pre jardín A	75 dB	85 dB	80 dB	85 dB	75 dB	80,0 dB	± 4,4	0,265
Pre jardín B	75 dB	80 dB	75 dB	80 dB	85 dB	79,0 dB	± 3,7	0,265
Pre jardín C	70 dB	85 dB	75 dB	80 dB	80 dB	78,0 dB	± 5,0	0,287
Jardín A	80 dB	75 dB	70 dB	80 dB	80 dB	77,0 dB	± 4,0	0,265
Jardín B	70 dB	75 dB	70 dB	80 dB	80 dB	75,0 dB	± 4,4	0,265
Jardín C	80 dB	80 dB	80 dB	85 dB	85 dB	82,0 dB	± 2,4	0,287
Administrativa	65 dB	65 dB	60 dB	60 dB	65 dB	63,0 dB	± 2,4	0,287
Ludoteca	55 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	59,0 dB	±2,0	0,287
Comedor	80 dB	80 dB	80 dB	80 dB	80 dB	80,0 dB	± 0,0	0,265
Pasillo	75 dB	70 dB	65 dB	75 dB	75 dB	72,0 dB	± 4,0	0,265
Jardín Social	80 dB	75 dB	65 dB	75 dB	80 dB	75,0 dB	± 5,4	0,265
Patio de Juegos	80 dB	70 dB	75 dB	80 dB	80 dB	77,0 dB	± 4,0	0,265
Parqueadero	60 dB	60 dB	60 dB	65 dB	60 dB	61,0 dB	± 2,0	0,287
Promedio	72,3	73,8	70,2	77	76,2			

Elaborado por Autores

La tabla 3 describe los NPS durante las diferentes actividades desarrolladas en el CDI por cada día de la semana. El mayor promedio de NPS se encontró en las actividades referentes a la hora de llegada de los niños al CDI, a la hora del almuerzo y al momento de la salida

con 83dB y una Ds ± 2,4. Por el contrario, el menor promedio de NPS se reportó en las actividades del desayuno y en la hora del descanso con 81 dB y 58 dB respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($p>0,05$).

Tabla 3. Niveles de Presión Sonora durante las diferentes actividades desarrolladas en el CDI por cada día de la semana.

Actividades	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	promedio	Ds	P
Hora de llegada	80 dB	85 dB	80 dB	85 dB	85 dB	83 dB	2,4	0,287
Hora de Salida	85 dB	85 dB	80 dB	80 dB	85 dB	83 dB	2,4	0,287
Hora de desayuno	80 dB	80 dB	75 dB	85 dB	85 dB	81 dB	3,7	0,265
Hora de almuerzo	80 dB	85 dB	80 dB	85 dB	85 dB	83 dB	2,4	0,287
hora de descanso	60 dB	60 dB	55 dB	60dB	55 dB	58 dB	2,4	0,287

Elaborado por Autores

Discusión

Aunque la diferencia de los Niveles de Presión Sonora según los días de la semana no es estadísticamente significativa ($p>0,05$), los niveles de presión sonora hallados en todas las áreas del Centro de Desarrollo Infantil sobrepasan los 65dB, siendo mucho mayor en las aulas de clase, que es el sitio donde los niños menores de 5 años y profesores pasan la mayor parte de su tiempo. En ese sentido, la situación encontrada excede los límites permisibles establecidos en la normatividad

colombiana, la cual establece que el límite de los NPS en escuelas, colegios, centros de estudio y universidades debe ser máximo de 65dB, que es clasificado como ruido moderado (Resolución 0627, 2006)

Estos NPS encontrados en el CDI podrían interferir en el proceso comunicativo de esta población, dado que el ruido afecta negativamente la concentración de los niños. Además, estaría motivando a que las personas cuidadoras o profesores aumenten el tono de su voz para emitir algún mensaje, incrementando aún más los niveles de presión sonora. Lo anterior, soportado en que el nivel del

Niveles de presión sonora en un centro de desarrollo infantil

Popayán, Colombia

sonido de una conversación en tono normal y a un metro del hablante, está entre los 50 a 55dB y hablando a gritos entre los 75 a 80dB. Por lo tanto, un ruido superior a los 35 o 40dB, provocaría dificultades en la comunicación oral, que solo podría resolverse elevando el tono de la voz. Igualmente, a partir de 65 dB de ruido, la conversación se vuelve extremadamente difícil (Organización Mundial de la salud,OMS, 1999).

Por otro lado, estos NPS encontrados pueden traer consecuencias negativas en los sujetos investigados. Lo anterior, teniendo en cuenta lo descrito por el Observatorio de Salud y Medio Ambiente OSMAN de Andalucía España, quien refiere que la contaminación auditiva incide también en el deterioro del rendimiento escolar y el trabajo, disminución de la motivación, incremento de los errores, afectación de la atención lectora, la resolución de problemas y la memoria (Daponte C, y otros, 2016)

En cuanto a los NPS encontrados en el patio de juegos (77dB) y el jardín social (75 dB), estos son muy superiores a los límites permisibles emitidos por la Organización Mundial de la Salud OMS, quien define que el límite para los terrenos de juego y diversión en el ambiente escolar debe ser máximo de 55 dB durante el juego (Berglund, Lindvall, & Schwela, 1999) Al respecto, vale la pena resaltar que estas áreas son utilizadas para realizar juego libre, incrementando así los niveles de ruido y afectando las demás áreas del CDI como aulas de clase y el área del personal administrativo.

Es importante mencionar que los efectos indirectos del ruido en la interferencia de la comunicación, como la alteración de las actividades educativas y la fuente de molestia extrema, podrían interferir directamente en la calidad de educación y en el desarrollo del lenguaje de los niños. Lo anterior, dado que los altos niveles de ruido reducen el número de conversaciones así como su contenido y calidad (Estrada-Rodríguez & Méndez R, 2010)

Igualmente, el ruido en aquellos niños que tienen un conocimiento insuficiente del lenguaje como los de párvulos y pre jardín, los podría hacer menos capaces para escuchar las palabras ya que alguna de las señales acústicas del mensaje se pierden por los niveles de presión sonora altos, por lo que la exposición constante a niveles elevados de ruido en las etapas importantes del desarrollo, podría afectar el desarrollo conceptual, la adquisición del habla y el lenguaje junto con las habilidades relacionadas como la lectura (Estrada-Rodríguez & Méndez R, 2010).

Al respecto algunos investigadores mencionan que el ruido puede interferir de forma importante en la percepción, el habla y en la adquisición del lenguaje. Esto puede representar algunos efectos nocivos en la lectura y en otros procesos de mayor complejidad como la memoria a largo plazo para el entendimiento de la semántica. En niños sin daños auditivos congénitos los niveles de ruido pueden correlacionarse con la capacidad de discriminar los sonidos del habla y con una capacidad cognitiva que disminuye la percepción de sonidos molestos y por ende la capacidad de escuchar información importante (Yerko, 2009).

Los NPS que exceden los límites permitidos en estos Centros de Desarrollo Infantil, posiblemente, sean una de las causas del aumento de los indicadores negativos con respecto a las alteraciones en el lenguaje, el habla, la audición y la voz de los niños y profesores. Lo anterior, soportado en que al laborar en ambientes ruidosos supone un esfuerzo extra para su voz, debido a que tienen que competir con el ruido no solo para poder ser entendidos, si no para ser escuchados (Herranz P & Cortés, 2001)

Conclusiones

En el Centro de Desarrollo Infantil se encontraron niveles de presión sonora que exceden los límites permisibles según la normatividad colombiana.

El factor de riesgo ruido presente podría interferir en el proceso de la comunicación y afectar el desarrollo del lenguaje, sobre todo en aquellos niños que se encuentran en el periodo de la adquisición de las capacidades para el habla y el lenguaje.

Este factor de riesgo no solo podría afectar a los niños si no al personal docente y administrativo que labora en el CDI y se deben tomar medidas institucionales de promoción y prevención sobre salud auditiva y comunicativa definidos en el Plan Decenal de Salud Pública de Colombia. Además, el papel del Fonoaudiólogo como actor principal en el entorno educativo debe estar dirigido a la promoción de la salud auditiva y comunicativa mediante la implementación de la estrategia Amor por el silencio, definida por el Ministerio de Salud de Colombia.

Referencias

- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. (1999). Guías para el ruido Urbano. Obtenido de <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/965/course/section/1090/Guias%2520para%2520el%2520ruido%2520urbano.pdf>
- Daponte C, A., Rueda de la P, P., Ballesteros A, V., Luque M, N., Martín B, A., & Martínez C, P. (2016). Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN). Obtenido de <http://www.osman.es/el-observatorio/que-somos/>
- Estrada-Rodríguez, C., & Méndez R, I. (2010). Impacto del ruido ambiental en estudiantes de educación primaria de la Ciudad de México. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual / Latin American Journal of Behavioral* Revista Latinoamericana de Medicina Conductual / Latin American Journal of Behavioral , 1(1), 57-68. Obtenido de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=283021975007>
- Fuentes L, E., Rubio M, C., & Cardemil M, F. (2013). Pérdida auditiva inducida por ruido en estudiantes de la carrera de odontología. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*, 73, 249-256. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v73n3/art07.pdf>
- G, G., Santillá, M., & Arturo, O. (2006). Del concepto de ruido urbano al de paisaje sonoro. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 10(1), 39-52. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/748/74831071004.pdf>
- Heart-it. (mayo de 2005). Heart-it.org. Obtenido de <https://www.hear-it.org/es/cerca-de-1-5-millones-de-chilenos-con-problemas-auditivos>
- Heart-it. (s.f.). Heart-it.org. Obtenido de <https://www.hear-it.org/es/exposicion-diaria-al-ruido>
- Heart-it. (s.f.). La pérdida de audición en Norteamérica. Obtenido de Heart-it.org: <https://www.hear-it.org/es/la-perdida-de-audicion-en-norteamerica>
- Herranz P, M., & Cortés, A. (2001). Efectos Psicosociales del ruido en centros docentes. *Vitoria: Stee- Eilas*. Obtenido de https://www.intersindical.org/salutlaboral/stepv/soroll_STEE.pdf
- Ministerio de Salud. Protección social. (2017). Salud auditiva y comunicativa. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abece-salud-auditiva-2017.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (15 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Organización Mundial de la salud,OMS. (1999). Efectos del ruido sobre la audición la sociedad y la economía. Obtenido de http://www.sistemasynkro.com/docs/Efectos_del_ruido_sobre_la_salud_la%20sociedad_y_la_econom%C3%ADa.pdf

Platzer M, U., Niguez C, R., Cevo E, J., & Ayalar R, F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [online], 67(2), 122-128. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162007000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-4816. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162007000200005>.

Resolución 0627 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial Abril de 2006).

Sanjuanero. (2012). Evaluación de los Niveles de Ruido en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Madrid. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/5d42/eb03c2815fac579d82ced33fee835443c630.pdf>

Yerko. (2009). El ruido como problema en el aprendizaje. Santiago de Chile. Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/aq-lucic_y/pdfAmont/aq-lucic_y.pdf

