

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINUA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
POSGRADO EN SALUD



TESIS DE POSGRADO

**PERCEPCIÓN Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA ANTE LA CONTAMINACIÓN
ACÚSTICA. UNIDAD NEONATAL. HOSPITAL JAPONÉS. PRIMER
TRIMESTRE. 2019**

Por:

Lilian Baneza Vargas Condori

Tesis presentada a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, como requisito para la obtención del título de Maestría en Enfermería Neonatológica y Pediátrica.

Santa Cruz, Estado Plurinacional de Bolivia
2020

APROBADO

TRIBUNAL:

POSGRADO EN SALUD

LUGAR Y FECHA: _____

El tribunal calificador de la presente tesis no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en la misma, siendo únicamente responsabilidad de la autora.

AGRADECIMIENTOS

No puedo dejar de agradecer a nuestro Creador, cuyo nombre es Jehová. Me ha dado la vida y una familia estupenda. Y me ha bendecido con una hija a quien le dedico mi vida.

Agradecer también a mi esposo que es mi compañero, y me ha apoyado durante todo este emprendimiento.

Gracias a mis docentes de la Universidad Juan Misael Saracho por sus conocimientos y la preparación que me han dado.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación a las madres jóvenes, quienes, a pesar de su corta edad, batallan día y noche para sacar adelante a sus hijos, me ha tocado conocer a muchas de ellas, y las he visto llorar por sus hijos, al verlos sufrir de dolor.

INDICE DE CONTENIDO

<i>CAPÍTULO I</i>	1
<i>1. INTRODUCCIÓN</i>	1
<i>1.1 Planteamiento del problema</i>	4
<i>1.2 Formulación del problema</i>	5
<i>1.3 Objetivos</i>	6
<i>1.3.1 Objetivo general</i>	6
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i>	6
<i>1.4 Justificación</i>	7
<i>1.4.1 Relevancia Científica</i>	7
<i>1.4.2 Relevancia Social</i>	8
<i>1.4.3 Relevancia Académica</i>	8
<i>1.4.4 Novedad del tema</i>	8
 <i>CAPITULO II</i>	 10
 <i>2. Marco Teórico</i>	 10
<i>2.1 Contaminación Acústica</i>	10
<i>2.2 El Sonido</i>	10
<i>2.2.1 Intensidad del Sonido en Decibeles</i>	11
<i>2.2.2 Nivel de sonido</i>	11

2.3 Fisiología de la Audición.....	13
2.4 Impacto sobre la Fisiología de la Audición	14
2.5 El Ruido.....	16
2.6 Ruido en Unidades neonatales	25
2.7 Ruidos a los que se exponen los prematuros en UCIN.....	28
2.8 Ambiente intrauterino	29
2.9 Ambiente extrauterino: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.....	34
CAPITULO III	38
3. Diseño metodológico.....	38
3.1 Tipo de estudio.....	38
3.1.1 Enfoque de investigación	38
3.2 Métodos de investigación	38
3.3 Universo	39
3.4 Muestra	39
3.4.1 Selección de la muestra	39
3.5 Criterios de inclusión y exclusión	39
3.5.1 Criterios de inclusión	39
3.5.2 Criterios de exclusión	40
3.6 Operacionalización de variables.....	40
3.7 Recolección de datos	53
3.8 Instrumentos.....	53
3.9 Aspectos éticos	54

<i>CAPITULO IV</i>	55
<i>4.1 Presentación de resultados y análisis</i>	55
<i>CAPITULO V</i>	104
<i>5. Conclusiones y Recomendaciones</i>	104
<i>5.1 Conclusiones</i>	104
<i>5.2 Recomendaciones</i>	106
<i>6. Referencias bibliográficas</i>	108
<i>Anexos</i>	113

RESUMEN

La presente investigación centra su problemática en los fenómenos acústicos que se producen dentro de la unidad Neonatológica del Hospital Japonés, ya que está demostrado que el ruido puede provocar alteraciones importantes en neonatos. El objetivo de la investigación fue: Determinar la percepción y cuidados de enfermería ante la contaminación acústica de la Unidad Neonatal del Hospital Japonés durante el primer trimestre del periodo 2019.

El estudio fue de tipo prospectivo, transversal, con un enfoque de investigación cualitativo y cuantitativo. El universo fue de 38 sujetos y la muestra de 34 licenciadas.

Las principales conclusiones fueron:

El personal de enfermería tiene deficiencia de conocimientos sobre contaminación acústica, de un total de 8 interrogantes, la mayoría solo ha contestado una sola pregunta correcta. Los cuidados de enfermería dirigidos al control de la contaminación acústica que siempre son aplicados por la mayoría de licenciadas en enfermería son: el control de ruidos por el uso de música dentro del servicio y la manipulación mínima del paciente neonato. Las recomendaciones: Promover los estudios de pos grado, trazando convenios directos con las universidades. Identificar los equipos que emiten más ruido y cambiarlos por equipos con mejor tecnología de supresión de ruido. Mejorar los conocimientos que tienen las profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica. Emitir normas de conducta para los familiares de los pacientes neonatos. Tomar conciencia y aplicar sus conocimientos respecto a la contaminación acústica.

Palabras Clave: *Contaminación acústica, neonato, conocimiento, enfermería.*

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Los servicios de neonatología necesitan de una cantidad considerable de personal y equipo médico que pueden llegar a ocasionar mucha estimulación por el manejo de equipos celulares, sonidos de monitores, conversación del personal médico y de enfermería, todas estas formas de ruido afectan directa o indirectamente a los pacientes neonatos. El recién nacido prematuro es fisiológicamente inmaduro y vulnerable. Tras el alumbramiento, se enfrenta a un contingente de estímulos adversos, radicalmente opuestos a la calidez del útero materno (1). Los monitores, los respiradores, las bombas de perfusión, los pulsioxímetros y los compresores de oxígeno, así como las diversas pruebas invasivas para el diagnóstico y tratamiento de su inmadurez, conforman un elaborado protocolo de actuación que constituye su soporte vital y garantiza su supervivencia dentro de una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) (2). Desde una perspectiva psicopatológica, este soporte constituye un medio particularmente estresante, con un excesivo nivel lumínico (unos 150 lux), 130 dB una contaminación acústica (llantos y voces indiscriminadas) de aproximadamente 85 dB (equivalente a una taladradora), además de procedimientos dolorosos y agotadores. Todo ello conforma un conglomerado de estímulos nocivos, susceptibles de dejar secuelas, que hace que hasta el más mínimo esfuerzo en la respiración espontánea suponga toda una proeza (3).

El ruido, cuya unidad de medida son los decibeles (dB), se debe controlar a efectos de no convertirse en un factor que afecta a la evolución favorable de los pacientes neonatos. Tal es así, que la Academia Americana de Pediatría (AAP), recomienda los valores deseables de ruido para un área donde se atiende a neonatos, durante el día se recomienda no sobre pasar los 60 dB y

durante la noche no se recomienda pasar los 35 dB. En el feto, la formación del canal auditivo inicia alrededor de la cuarta semana de gestación; en la semana 20, el órgano de Corti y el nervio auditivo se encuentran ya estructurados. Sin embargo, es a partir de la semana 25 cuando el feto logra percibir sonidos, y es también a partir de ese momento cuando el estímulo sensorial es esencial para el adecuado desarrollo y maduración de la corteza cerebral auditiva. El problema se identifica por medio del ruido que se produce dentro de los ambientes hospitalarios, que pueden llegar a causar consecuencias a corto, mediano y largo plazo. Se pueden mencionar ocasionar diversas alteraciones en el organismo de los pacientes neonatos, diversos estudios han demostrado la existencia de efectos como apneas, bradicardias, vasoconstricción, disminución en la motilidad gástrica, secreción aumentada de cortisol y catecolaminas, y alteraciones en el ciclo sueño-vigilia (4). Aunque algunos signos o síntomas pueden parecer de poca importancia, algunos otros si pueden ocasionar complicaciones importantes. Considerando estos efectos deletéreos de la sobreexposición auditiva sobre el recién nacido, la Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Comité de Salud Ambiental establecen un nivel máximo de ruido dentro de la UCIN de 45 decibeles (dB).

Existen antecedentes relacionados con el problema, que pueden ubicarse:

A nivel europeo, en Madrid, España existe un antecedente, mediante un estudio doctoral titulado: Evaluación de los Niveles de Ruido en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Tuvo el objetivo de: Conocer los niveles de ruido de las diferentes áreas encargadas del cuidado del recién nacido, desarrollar estrategias de intervención para disminuirlo y evaluar la efectividad del mismo. Fue un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, en el que se llevaron a cabo mediante un sonómetro mediciones de decibeles durante 3 semanas en la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), Unidad de cuidados intermedios neonatales (UCIREN), Cunero de transición y Unidad

Tocoquirúrgica. Se implantó un programa de intervención y se realizaron mediciones posteriores bajo las mismas condiciones. Los resultados concluyeron que: se encontró una reducción significativa en los niveles de ruido de 3.5 dB para la UCIN, 4 dB para la UCIREN y 3.7 dB para el cunero de transición por lo que el programa de intervención resultó eficaz en dichas áreas; sin embargo, los niveles de decibeles registrados continúan por encima de lo recomendado por los estándares internacionales.

A nivel latinoamericano, en Cali, Colombia, fue llevado a cabo el estudio: Niveles de ruido en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal «CIRENA» del Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia; con el objetivo de: Determinar los niveles y fuentes de ruido en Cirena del Hospital Universitario del Valle. Se encontró que los niveles de ruido en Cirena están por encima de lo permitido; el valor máximo registrado fue 73.6 dB y el mínimo 46.5 dB; la principal fuente generadora de ruido fue el personal de la sala.

En Bolivia no existen estudios relacionados a la contaminación acústica en paciente neonatos, la búsqueda de la bibliografía en medios digitales no ha arrojado ningún resultado favorable.

El propósito del presente estudio es identificar la percepción que tienen los profesionales de enfermería respecto a los ruidos y la contaminación acústica que se producen en las unidades neonatales del Hospital Japonés, así como los principales cuidados de enfermería aplicados al control de este problema que es poco investigado y abordado. Además, el estudio pretende identificar los conocimientos teóricos que poseen las enfermeras respecto a la contaminación acústica y los cuidados que aplican para controlar los niveles de ruido que afectan a los pacientes neonatos.

1.1 Planteamiento del problema

En la Unidad Neonatal del Hospital Japonés se ha observado que hay más posibilidad de producirse una contaminación acústica, es decir que los niveles de ruido pueden llegar a sobre pasar los límites recomendados y pueden ser perjudiciales para los pacientes neonatales. Además se desconoce la percepción que tienen los profesionales de enfermería sobre el ruido que existe en las Unidad Neonatal del Hospital Japonés, tanto a nivel del ruido ambiental que se produce en el exterior de las unidades neonatales, así como el ruido que se produce por el mismo personal de salud, tanto médicos, enfermeras y otro personal que ingresan y trabajan en las unidades neonatales, además se desconoce la intensidad y frecuencia de ruido que producen los distintos equipos médicos que trabajan para asistir a los pacientes neonatos, algunos de ellos funcionan las 24 horas de día con sonidos repetitivos que pueden afectar a los neonatos.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la percepción y cuidados de enfermería ante la contaminación acústica de la Unidad Neonatal del Hospital Japonés durante el primer trimestre del periodo 2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la percepción y cuidados de enfermería ante la contaminación acústica de la Unidad Neonatal del Hospital Japonés durante el primer trimestre del 2019

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar al personal de enfermería de la unidad de neonatología del Hospital Japonés respecto a su: edad, sexo, grado académico obtenido, experiencia en neonatología, etc.
- Identificar la percepción de los profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica que producen los equipos médicos en los pacientes neonatos. (Monitores, alarmas, música, etc.)
- Identificar las principales fuentes de ruido dentro de la unidad de Neonatología del Hospital Japonés según la percepción de los profesionales de enfermería. (Visitas, enfermeras, internos y residentes, etc.)
- Evaluar los conocimientos que poseen los profesionales de enfermería sobre la contaminación acústica.
- Establecer el cumplimiento de los principales cuidados de enfermería dirigidos a controlar la contaminación acústica en la unidad de Neonatología del Hospital Japonés.

1.4 Justificación

1.4.1 Relevancia Científica

El presente estudio se justifica científicamente porque permitirá, por medio del método científico, identificar la percepción de los profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica que existe en Servicio de Neonatología del Hospital Japonés, de esta forma se podrá establecer la existencia de riesgos para los pacientes neonatos internados. Esto debido a que las unidades neonatales son áreas donde existe mucho movimiento y estímulos que provienen de distintas fuentes. Algunos estímulos pueden alcanzar a producir hasta 120 decibeles de presión sonora que pueden llegar a ser perjudiciales para los pacientes neonatos, ya que debido a la contaminación acústica pueden experimentar hipoxemia, bradicardia, aumento de la presión intracraneana, hipertensión arterial, apnea, estrés, conducta desorganizada e inefectiva y no adaptativa, inestabilidad metabólica, perturbaciones del sueño, irritabilidad, cansancio, vómito y pérdida de apetito en el neonato, especialmente en el prematuro.

El beneficio del estudio es directamente para los pacientes neonatos internados e indirectamente para la familia de los pacientes, ya que al evitar complicaciones por la contaminación acústica se podrá mejorar la salud de los pacientes, ya que, al no conocer la percepción de las profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica, los pacientes neonatos siguen expuestos a distintos niveles de ruidos, algunos que son innecesarios y hasta prevenibles. Y es labor del profesional de enfermería cuidar de los pacientes brindando la mejor atención posible.

1.4.2 Relevancia Social

A nivel social el estudio tiene relevancia por cuanto permitirá por medio de la percepción de los profesionales de enfermería, la identificación de los estímulos productores de ruido en el Servicio de Neonatología del Hospital Japonés, la prevención de las complicaciones por contaminación acústica en los neonatos, lo que significará una contribución a la mejora de la salud en general de los pacientes neonatos, que los llevará a una disminución del tiempo o estancia hospitalaria, con la correspondiente disminución de gastos económicos para los padres de familia. Además, indirectamente la familia podrá reunirse en el hogar lo más antes posible, recuperando los hábitos y las actividades cotidianas.

1.4.3 Relevancia Académica

El estudio centrará su atención no solo en la percepción de los profesionales de enfermería respecto a los estímulos de ruidos existentes en el Servicio de Neonatología del Hospital Japonés que afectan a los pacientes, sino también permitirá conocer los procedimientos o cuidados de enfermería que se llevan a cabo para mitigar o paliar dichos estímulos o productores de ruido. De esta forma se podrá actualizar los manuales o protocolos de cuidados de enfermería respecto a la prevención de la contaminación acústica. Además, la ejecución del presente estudio permitirá una adquisición de experiencia en el manejo de neonatos por la interacción directa que existirá por parte del investigador.

1.4.4 Novedad del tema

La novedad del tema es importante, ya que no existe ningún estudio publicado en nuestro medio, debido a que la contaminación acústica no es un tema muy

popular entre los profesionales de enfermería, sin embargo, es evidente que existe y que pocas personas se toman en serio el control de lo que puede producir ruido y de cómo esto afecta a los pacientes neonatos.

CAPITULO II

2. Marco Teórico

2.1 Contaminación Acústica

La contaminación acústica o el ruido excesivo es un problema de primera magnitud en la mayoría de las grandes ciudades y puede acarrear problemas que oscilan entre la simple incomodidad y daño irreversible en el sistema auditivo. A diferencia de otros tipos de contaminación tiende a ir en aumento y adquiere una relevancia creciente.

2.2 El Sonido

El sonido es cualquier vibración de moléculas de aire (ondas sonoras) percibido por el órgano del oído al ejercer presión sobre el tímpano, y es transmitida a través del oído interno al cerebro. Es posible medirlo por la presión diferente del aire sobre una membrana de un instrumento. Debido a que el rango de presión sonora que puede detectar el hombre es muy amplio se mide en una escala logarítmica cuya unidad es el decibel (dB). Éste constituye una unidad adimensional y es diez veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una de referencia. Las propiedades físicas de las ondas sonoras son la frecuencia o tono que se mide en ciclos por segundo o Hertz (Hz) y la amplitud o volumen que se mide en decibeles (dB) (5).

El oído humano es capaz de percibir las vibraciones sonoras en frecuencias comprendidas entre los 16 y 18.000 Hertz y hasta 100 dB de amplitud (6); en los screening auditivos sólo se evalúa las características de la voz humana que en una conversación corriente tiene una frecuencia entre 500 y 4.000 Hz

con una amplitud de 20 a 30 dB razón por la cual muchos niños reaccionan a diversos sonidos, pero tienen pruebas con resultados anormales.

2.2.1 Intensidad del Sonido en Decibeles

La intensidad se define como la energía transportada por una onda por unidad de tiempo a través de una unidad de área perpendicular al flujo de energía. La intensidad tiene unidades de potencia por unidad de área, o watts/metro². El oído humano puede detectar sonidos de una intensidad baja como 10^{-12} W/m² y tan alta como 1 W/m²; se presume que a causa de este amplio rango lo que se percibe como volumen no es directamente proporcional a la intensidad, para producir un sonido que suene aproximadamente el doble de fuerte se requiere una onda sonora que tenga 10 veces la intensidad, esto es aproximadamente válido en cualquier nivel sonoro para frecuencias cercanas a la mitad del rango audible (7).

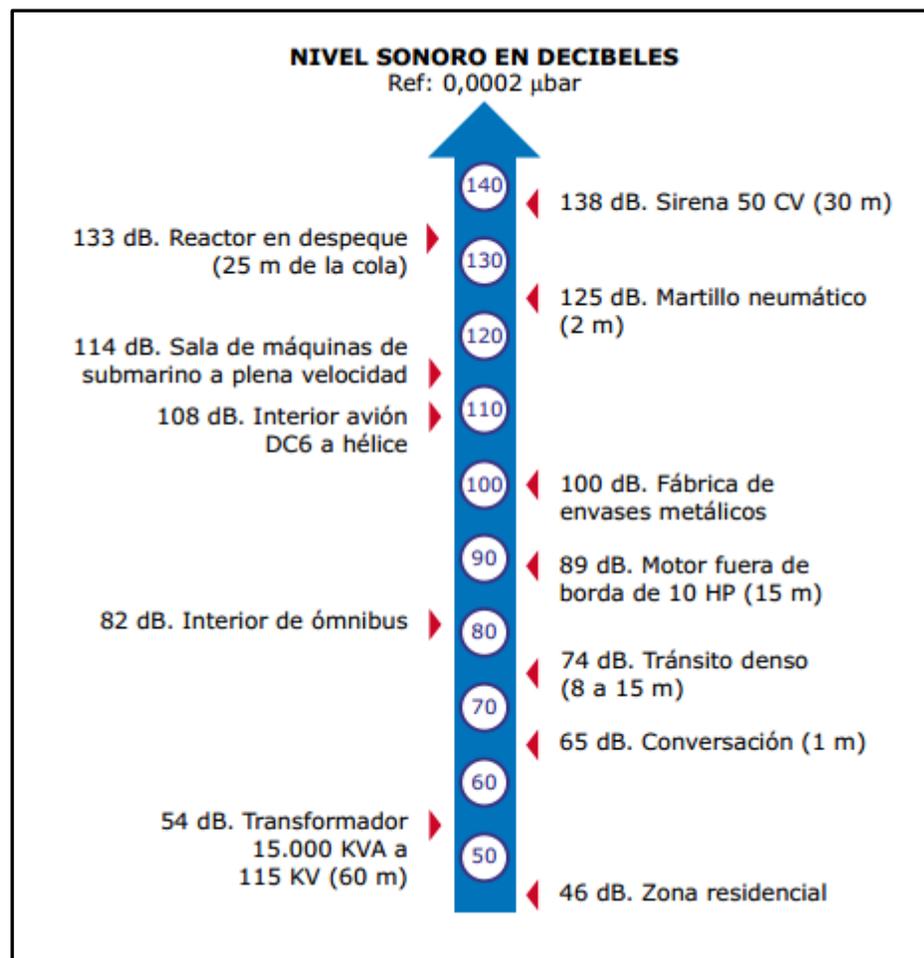
2.2.2 Nivel de sonido

Los niveles de intensidad del sonido se especifican en escala logarítmica que es el “bel” en honor del inventor Alexander Graham Bell que para fines prácticos se utiliza comúnmente el decibel (dB) que es (10 dB= 1 Bel). El nivel del sonido β , de cualquier sonido se define en términos de su intensidad I , como:

$$\beta \text{ (in dB)} = 10 \log \frac{I}{I_0},$$

Donde I_0 es la intensidad de un nivel de referencia elegido y el logaritmo es a la base 10. I_0 se considera usualmente como la intensidad mínima audible para el oído humano.

El oído humano es un extraordinario detector sensible del sonido, su función es transformar la energía vibratoria de las ondas en señales eléctricas que se transmiten al cerebro mediante terminaciones nerviosas. Así mismo las ondas sonoras que golpean el diafragma de un micrófono lo ponen a vibrar y esas vibraciones se transforman en una señal eléctrica con las mismas frecuencias que entonces se amplía y se envía a una bocina o grabadora de cinta. El oído no es igualmente sensible para todas las frecuencias para escuchar sonidos con la misma intensidad para sonidos de diferentes frecuencias requiere distintas intensidades.



FUENTE: Carlos U. Savioli, Acustica Practica,2003 buenos Aires; Argentina

2.3 Fisiología de la Audición

Las ondas sonoras son dirigidas por el pabellón auricular hacia el conducto auditivo externo y al impactar contra la membrana timpánica producen vibraciones que son transmitidas por la cadena de huesecillos haciendo presión sobre la ventana oval, provocando movimientos ondulantes de la perilinfa y, por lo tanto, de la membrana basilar y del órgano de Corti, que a su vez desplaza a los estereocilios permitiendo el ingreso de iones y despolarizando a las células ciliadas.

Esta despolarización promueve la liberación de mediadores químicos que generan potenciales de acción que se transmiten a través del nervio auditivo hacia el tronco encefálico, donde hacen sinapsis en diversos núcleos para finalmente dirigirse al área auditiva de la corteza del lóbulo temporal, donde toda la información es procesada (8).

La cóclea y los órganos sensitivos periféricos completan su desarrollo normal alrededor de las 24 semanas de gestación.

Observaciones electrofotográficas de respuestas de sobresalto a la estimulación vibroacústica son detectadas a las 24 a 25 semanas de gestación y están presentes de manera consistente después de las 28 semanas, lo que indica maduración de las vías auditivas del SNC. El recién nacido prematuro de 28 semanas se sobresaltará ante un ruido fuerte. A medida que el niño madura, se apreciará respuestas más sutiles: cesación de la actividad motora, cambio de la frecuencia respiratoria, apertura de la boca y de los ojos, entre otras. La relación de estas respuestas con el desarrollo de la audición ha sido tema de considerables controversias, pero es probable que al menos reflejen la presencia de alguna función auditiva (9).

La particularidad del cerebro reside en que, a pesar de que en gran parte está programado genéticamente, pueden producirse cambios funcionales o estructurales por influencias endógenas y exógenas; es lo que se denomina “plasticidad”.

2.4 Impacto sobre la Fisiología de la Audición (10)

Los efectos posteriores a la exposición de ruido continuo son adversos a la salud ya que pueden perturbar el sueño. Durante el día, el electroencefalograma de la actividad espontánea inducida por el ruido refleja vigilia tensa y fatiga intensificada.

Por lo que el descanso es requisito para el funcionamiento fisiológico y, en consecuencia, el cognitivo. También se activan los sistemas autónomos y hormonales, llevando a cambios temporales como el aumento de la tensión arterial y la vasoconstricción. Individuos susceptibles a la exposición al ruido pueden desarrollar efectos permanentes como hipertensión y enfermedad isquémica del corazón, asociadas a exposiciones con alto nivel sonoro.

En el Sistema Nervioso Central, se puede alterar el ritmo de las corrientes bioeléctricas. Este cambio se produce durante el primer segundo de exposición a un ruido de 50 dB de intensidad y la recuperación del ritmo ocurre al cese del estímulo. En el caso de tumores cerebrales, se ha constatado la exacerbación de los síntomas neurológicos tras la exposición a ruido; inclusive, exposiciones a 85 dB han despertado crisis convulsivas en epilépticos.

La coordinación de movimientos finos, contracciones prolongadas y minúsculas de músculos de la expresión, la risa, la gesticulación en general,

las actividades intelectuales de concentración, la atención, el aprendizaje o la destreza de habilidades cognitivas pueden alterarse en exposiciones a ruido.

Entre las alteraciones gástricas, se han descrito pirosis, flatulencia y vómitos, inclusive anorexia. Algunos autores han podido demostrar radioscópicamente un fuerte espasmo de píloro en personas expuestas a niveles elevados de ruido.

La bibliografía describe los efectos derivados de la disminución en la secreción de la hormona del crecimiento a nivel hipofisario y de la secreción abundante de Catecolamina por parte de las células suprarrenales. En cuanto a las alteraciones electrolíticas existe constancia sólo de la retención de Sodio, que puede dar lugar a trastornos del equilibrio hidro salino y, por lo tanto, a la disminución de la diuresis, con sus efectos colaterales en algunas personas de riesgo cardíaco. En el aparato auditivo, Gravendel y Plomp sugirieron que el daño auditivo inducido por ruido a largo plazo equivale a una acumulación gradual de micro traumatismos.

En un Recién Nacido prematuro que presenta varias complicaciones, está expuesto a ruidos de intensidad nociva durante un lapso determinado de tiempo, y considerando que sus condiciones no son las más saludables, el seguimiento del comportamiento auditivo, se transforma en una necesidad.

En una sala de terapia intensiva neonatal, donde permanecen los recién nacidos, prematuros, con bajo peso al nacer, que reciben distintos medicamentos, inclusive ototóxicos, con asistencia respiratoria, entre otras terapias, encontramos fuentes sonoras como las incubadoras, monitores, alarmas, llanto de otros bebés y los ruidos provocados por las actividades del personal que los asisten. Las mediciones de Nivel Sonoro Equivalente (Leq) registradas dentro de la incubadora oscilan entre 55,4 dBA y el máximo Leq

registrado, de 86,1 dBA. Estos datos investigados contemplan diferentes marcas de incubadoras en tres instituciones de la ciudad de Córdoba.

Sobre el órgano del equilibrio, un ruido intenso de 110 y 130 dB, puede provocar vértigos y pérdida de equilibrio. Esta reacción fisiopatológica está dada por el impacto del sonido sobre los canales semicirculares y sobre el núcleo vestibular y sus conexiones.

2.5 El Ruido

Ruido se define como un sonido molesto, no deseado por una persona y que, al producirse, ejerce influencia perturbadora sobre la misma. El proceso técnico de la proliferación de los medios de transporte el hacinamiento, los hábitos culturales y el crecimiento urbano carente muchas veces de una planificación son, entre otras causas algunos de los factores que han contribuido en gran medida a la degradación acústica del medio, y el deterioro de las relaciones entre la persona y su entorno. El ruido es percibido de distintas formas por los distintos; el físico lo percibe como un sonido de caracteres determinables y cuyas propiedades pueden ser medidas por el mismo equipamiento que mide otros sonidos. El psicólogo lo percibe como un sonido indeseable comparado con una conversación o con música, que suelen ser sonidos deseables.

El *sonido* (cambio de medio atmosférico o de otro tipo presión detectada por el oído humano como sensación auditiva) que no es conveniente o es perjudicial para la salud humana se define como *ruido*. La pérdida de audición temporal o permanente se lleva a cabo cuando el nivel de ruido supera los valores críticos (80 dB). El tipo de daño auditivo depende de la frecuencia, intensidad, duración y distribución del sonido y la sensibilidad del oído antes de la exposición. Algunos autores destacan un aumento en el riesgo de daño

auditivo y los trastornos perinatales en recién nacidos de madres expuestas a un mayor nivel de ruido durante el embarazo. La exposición prolongada al ruido provoca una reacción de estrés y altera la homeostasis sistémica, la activación de las estructuras subcorticales, el sistema nervioso autónomo, el sistema hormonal y reacciones somáticas (11).

La percepción auditiva y el aprendizaje tienen lugar durante el tercer trimestre de gestación. Los fetos y los recién nacidos que no tienen experiencia auditiva normal puede llegar a desarrollar apego socio-emocional atípico y trastornos del lenguaje. Para recién nacidos prematuros, hospitalizados en unidades de cuidados intensivos neonatales, sensibles al desarrollo, los efectos perjudiciales de la experiencia auditiva temprana alterada pueden ser remediada por la experiencia posterior, pero se desconoce mucho sobre las causas del déficit del lenguaje de la prematuridad (12).

Los programas de estimulación auditiva prenatal que incorporan altavoces contra el vientre materno deben ser desalentados por los efectos sobre la sobreestimulación del sistema auditivo en desarrollo y las alteraciones en los patrones del sueño en el feto (13).

Las recomendaciones internacionales del diseño de las UCIN respecto al ambiente acústico proponen que las condiciones de infraestructura de la UCIN deberían favorecer el habla fluida, con un esfuerzo vocal normal o relajado, con intimidad acústica para comodidad del personal y padres de familia, que facilite el sueño fisiológico del bebé y a la vez proporcione estimulación acústica para continuar con el desarrollo de la vía auditiva sin dañarla. Los niveles de ruido permitidos estandarizados son de 45 dB (continuos) durante el día con un pico máximo transitorio de 65 dB (duración de 1 segundo) y 35 dB para la noche (14).

Estos neonatos, por sus características de prematuridad, deben ser cuidados en la UCIN y habitualmente pasan la mayor parte de su estancia en incubadoras, durante períodos variables. Éstas son equipos cerrados que podrían atenuar el ruido del ambiente de las salas; sin embargo, también está descrito que transmiten el sonido a través de sus paredes, lo cual intensifica el ambiente de ruido para el neonato, teniendo dos tipos de sonido simultáneo: el **directo**, y el **reverberante**, entendiéndose como el fenómeno de persistencia del sonido en un punto determinado del interior de la incubadora debido a reflexiones sucesivas (15). Es decir, el ruido en la UCIN se genera dentro y fuera de la incubadora. Las paredes de las incubadoras funcionan como un aislante de la voz humana, pero en cambio sirve como caja de resonancia para los ruidos metálicos y mecánicos que se producen en la propia incubadora.

En un estudio realizado en Brasil, se detectó que los niveles de presión sonora, tanto en la UCIN, como dentro de la incubadora, superaron las recomendaciones de los organismos reguladores. Las instituciones y profesionales de la salud necesitan doblar esfuerzos para disminuir los niveles de ruido ya que autores en diferentes investigaciones y circunstancias han documentado suficientemente los efectos nocivos del ruido sobre los neonatos críticamente enfermos (16). El ruido de voces, alarma de monitores, radios, bombas de perfusión y apertura y cierre de las puertas de las incubadoras pueden generar aumento de ruidos cercanos a los 120 dB. En la tabla 1 se describen los niveles de ruido, ejemplos y percepción dentro de la incubadora y sus efectos.

Haciendo referencia a lo comentado anteriormente, por citar algunos autores, Szczepanski y Kamianowska, en Polonia, realizaron mediciones de ruido dentro y fuera de la incubadora y encontraron que en la incubadora cerrada el sonido es significativamente menor que en el exterior (5.5.3 vs 68.1 dB para el

día, y 52.7 vs 58.6 dB para la noche), en general el ruido de la UCIN se encontró entre 43-73 dB (con todas las alarmas activadas) muy por encima de los valores recomendados. Pinheiro *et al*, en Brasil, realizaron un estudio semejante al anterior y encontraron dentro de la incubadora 45.4-79.1 dB, y en la UCIN 52.6-80.4 dB, siendo excesivos en ambos sitios, hacen hincapié en tomar medidas para reducir el ruido tanto dentro como fuera de la incubadora.

Basados en este tipo de estudios se han ido generando conocimientos y aplicando tecnología y materiales que sean inocuos y aislantes para rediseñar incubadoras que proporcionen un ambiente controlado y seguro, al mismo tiempo que se reconoce a las incubadoras, más que como equipo médico, como los espacios vitales de los recién nacidos enfermos (17). Wubben (18) *et al.*, realizaron un estudio cuyo propósito fue medir los niveles de ruido dentro de la incubadora modelo “Ohmeda Medical Giraffe OmniBed TM” y encontraron que, en funcionamiento normal, genera 41.7 dB, lo que indica un menor ruido de operación respecto a estudios anteriores y que este modelo naturalmente proporciona 12 dB de atenuación cuando está totalmente cerrada.

Yu (19) *et al.*, idearon un sistema de atenuación de ruido dentro de la incubadora usando nanotubos de carbono que actúan generando un sonido destructivo secundario, de tal manera que sería un control de ruido activo que además introduce audio saludable “sonidos intrauterinos” para enmascarar el ruido residual; sin embargo, se necesitan ensayos clínicos que soporten esta corriente. Pocos estudios han descrito las frecuencias de sonido dentro de las incubadoras ya que estas son muy diferentes a un útero grávido; en este sentido, Kellam y Bhatia (20) estudiaron los sonidos de alta frecuencia en incubadoras desocupadas y observaron que colocando paneles acústicos de espuma se reducían las frecuencias a menos de 500 Hz. Altuncu *et al.*

realizaron un estudio para determinar los niveles de ruido en la UCIN y determinar el efecto de un panel de absorción de sonido dentro de la incubadora, encontraron una reducción de por lo menos 10 dB en todas las mediciones, lo que resulto estadísticamente significativo (21).

El trabajo de Bellieni (22) *et al.*, plantea que los motores de las incubadoras generan altos campos electromagnéticos y que éstos de alguna manera pueden alterar el sistema nervioso autónomo de los recién nacidos vulnerables; estudiaron 27 recién nacidos en los cuales observaron cambios significativos en la frecuencia cardíaca, sin embargo, hacen falta estudios aleatorios para sustentar dicha hipótesis. No debemos olvidar la situación del transporte aéreo al que algunos recién nacidos por su condición se ven expuestos, ya que los niveles de presión sonora en condiciones de vuelo real alcanzan hasta los 80 dB dentro de la incubadora, como publican Sittig (23) *et al.*, lo cual está muy por encima de lo permitido durante el transporte, que es de 60 dB. Los niveles elevados de ruido durante el transporte pueden ser altamente dañinos y se deben tomar medidas para proteger a estos pacientes. En conclusión, actualmente ya se cuenta con incubadoras de muy variada tecnología que regulan adecuadamente temperatura y humedad reduciendo al mínimo la pérdida de calor y la turbulencia alrededor del bebé; sin embargo, un problema no resuelto son los altos niveles de ruido dentro y fuera de la incubadora, así como la exposición a campos electromagnéticos (CEM) que pudieran influir sobre el sistema nervioso autónomo de los prematuros; por ello, es necesario que los nuevos modelos sean diseñados para minimizar la exposición tanto a ruido, como a CEM (24).

Las contaminaciones sonoras del ambiente se originan por diversos factores, como el dispositivo de aire acondicionado, que eleva el nivel basal de 60-70 dB a 79.2 dB, el nivel de sonoridad durante las entregas de turno médico (56.0 dB a 75.7 dB) y de enfermería (55.3 dB y 72.2 dB), así como en la visita

médica, por encima de 50 dB (valor recomendado). Los niveles de ruido se asocian con la terapéutica empleada, con el equipamiento y con las actividades continuas. Todo ello provoca estrés en el neonato a causa del ruido excesivo que se genera como resultado de las alarmas de los monitores, el movimiento de equipos médicos, radios, conversaciones cerca de las incubadoras y, sobre todo, con sus portezuelas abiertas, los altavoces y los teléfonos (25).

El ruido excesivo puede dañar estructuras auditivas y causar reacciones fisiológicas y conductuales adversas además de dolor (26). El ruido generalmente daña al oído interno, y también al oído medio y, aunque pareciera clara la causa, el efecto de la herencia mendeliana dominante, recesiva e incluso mitocondrial oscurece la relación agente-daño. Por otra parte, se ha demostrado en animales de experimentación que la exposición a niveles elevados de ruido produce daño coclear. Los ruidos patogénicos son capaces de provocar tempranamente daños en la zona basal de la cóclea, y también deterioro de áreas de frecuencias medianas y bajas con mayores síntomas.

El cerebro del neonato se encuentra inmaduro para registrar y procesar la información sensorial, que lo hace extremadamente sensitivo e incapaz de seleccionar la información recibida debido a falta de controles inhibitorios; asimismo, los prematuros son más susceptibles a los efectos del ambiente y, a menor edad gestacional, se compromete más su desarrollo cerebral y sensorial. En el neonato, los ruidos producen hipoxemia, bradicardia, aumento de la presión intracraneana, hipertensión arterial, apnea, estrés, conducta desorganizada e inefectiva y no adaptativa (27), así como inestabilidad metabólica porque aumentan los requerimientos calóricos a partir de glucosa, perturbaciones del sueño, irritabilidad, cansancio, vómitos y pérdida de apetito.

Williams (28) et al. correlacionaron los niveles de ruido de la incubadora con la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial media (PAM) en prematuros menores de 1000g, y encontraron que los bebés de mayor peso respondieron más rápidamente al incremento de ruido que los más pequeños, con incremento de la FC a 175 latidos por minuto, no encontraron correlación significativa respecto a la PAM, que se mantuvo estable con niveles medios de ruido entre 50-60dB.

Existen diferencias sustanciales de los efectos dañinos del ruido entre neonatos a término y prematuros; en éstos últimos se combinan la inmadurez con factores ambientales. Existen cuatro tipos de efectos adversos en los prematuros inducidos por el ruido: efectos somáticos, disturbios de sueño, daño auditivo y trastorno en el desarrollo emocional. Por otra parte, la sordera sensorineural en los RNPT puede estar relacionada con los altos niveles de ruido de la UCI y, aunque aún no se ha podido establecer el nivel de ruido más perjudicial para ellos (29), sí está establecido que la hipoacusia-sordera se asocia principalmente con factores perinatales de riesgo, especialmente con la edad gestacional y el peso al nacer, seguido del antecedente de internamiento en la UCIN.

El conocimiento actual sugiere fuertemente que la estimulación que causa el ambiente sobre la audición desempeña un papel en la percepción auditiva y en el desarrollo del lenguaje y emocional a largo plazo. En el recién nacido a término, las respuestas auditivas son específicas y están bien organizadas. Con un estímulo auditivo interesante, como el de un cascabel, podemos ver que el niño cambia de un estado de sueño a otro de alerta. Su respiración se torna irregular, su cara presta atención, abre los ojos y cuando está completamente alerta gira los ojos y la cabeza hacia el ruido. En el caso de un recién nacido bien organizado, el giro de la cabeza será seguido por una mirada de búsqueda, un rastreo de sus ojos para buscar la fuente del estímulo

auditivo. Sin embargo, los recién nacidos prematuros duermen durante más tiempo y responden en forma más desorganizada frente a los estímulos y son capaces de responder sólo a un estímulo por vez, incluso se les dificulta reconocer la voz materna o de su cuidador.

Los resultados de estos estudios sugieren que: a) la exposición a un ruido excesivo durante el embarazo (ruido laboral) puede resultar en alta frecuencia de pérdida de audición en los recién nacidos, y puede estar asociadas con la prematuridad y restricción del crecimiento intrauterino (30), b) la exposición al ruido en la UCIN puede resultar en daño coclear (31), y c) la exposición al ruido y otros factores ambientales en el UCIN puede perturbar el crecimiento y desarrollo (adquisición del lenguaje, trastornos de conducta, respuestas al estrés, etc.) de los bebés prematuros (32).

Sobre la base de estos estudios podemos declarar que el ruido ocasiona efectos deletéreos en la salud de los fetos y los recién nacidos y por tanto merece considerarse un problema de salud pública y ofrecer medidas drásticas para su control. La reducción de los niveles de ruido en la UCIN puede mejorar la estabilidad fisiológica de los recién nacidos enfermos y, por lo tanto, aumentar el potencial de desarrollo cerebral del lactante. Las recomendaciones incluyen cubrir incubadoras con mantas, eliminar equipos ruidosos del entorno de la incubadora, aplicar una hora de tranquilidad, educar al personal para crear conciencia y alentar al personal para limitar la conversación cerca de los niños (33).

El hombre en la búsqueda del progreso ha logrado importantes avances tecnológicos, desarrollando un amplio espectro de maquinarias, dando como resultado un ambiente de trabajo amenazante de ruidos indeseables, lo que se traduce en contaminación acústica. Sus efectos son insidiosos y frecuentemente pasan inadvertidos.

NIVELES SONOROS Y RESPUESTA HUMANA

SONIDOS CARACTERÍSTICOS	NIVEL DE PRESIÓN SONORO (dB)	EFFECTO
Zonas de lanzamiento de Cohetes (sin protección Auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena Antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despeje de jets (60m) Bocina de auto (1m)	120	Máximo esfuerzo vocal
Martillo automático Concierto de rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector	100	Muy fuerte
Camión pesado (15m) Tránsito urbano	90	Muy Molesto daño auditivo por 8 hrs
Reloj despertador Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso de teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30m)	50	silencio
Living Dormitorio Oficina Tranquila	40	
Biblioteca susurro (5 m)	30	Muy silencio
Estudio de radiodifusión	20	Apenas audible

2.6 Ruido en Unidades neonatales

El recién nacido hospitalizado en las Unidades de Cuidado Intensivo de Neonatología (UCIN) está expuesto a múltiples agresiones físicas ambientales que pueden influir en su situación clínica y evolución posterior en forma de alteraciones fisiológicas, así como en su calidad de vida.

La Academia Americana de Pediatría y el Comité de Salud Ambiental recomiendan un nivel máximo de sonido de 45 decibeles en la unidad de cuidado intensivo neonatal.

Dada la cantidad de personal y de equipos, el ambiente en las unidades de Neonatología es muy complejo y puede crear estados de sobrecarga sensorial, sobre estimulación y mala adaptación en el desarrollo. Los niños prematuros y sobre todo los prematuros enfermos son los más afectados por estas condiciones, están sometidos a sobrecarga sensorial junto a una amplia variedad de sonidos diversos de altos decibeles.

Estos altos e inapropiados patrones de entrada sensorial pueden llevar a distorsión de las funciones del niño prematuro y alterar la organización de los estados de sueño del niño y su conducta.

Se ha demostrado que el ruido influye en algunas constantes fisiológicas, causando alteraciones en la frecuencia cardíaca, respiración, oxigenación, alteraciones hormonales, en los estados del sueño, al igual, episodios de saturación y aumento de la presión intracraneal en niños muy inestables (34).

Los ruidos en las unidades de cuidado intensivo neonatal forman parte de la contaminación auditiva y están presentes en varias fuentes:

- Generado por los motores de las incubadoras
- Ruidos ambientales producidos por el equipamiento que requieren los recién nacidos en cuidados intensivos neonatales.
- Originado por actividades domésticas como aseo de la sala, caminar ruidosamente, escuchar música, poner objetos sobre las incubadoras, cerrar puertas y conversaciones en voz alta.
- Colocar objetos sobre las incubadoras como estetoscopios papeletas clínicas, entre otros.
- Cambios de cilindros de oxígeno y cerrar bruscamente puertas.
- Las alarmas de una incubadora, monitores, ventilador, entre otros
- Llanto de otros niños dentro de la misma sala

Los estándares de seguridad británicos requieren que el nivel medio de ruido dentro de una incubadora no debiera exceder 60 dB. Sin embargo, en las unidades de cuidados intensivos (UCIN), donde se recomienda un nivel de presión sonora continuo equivalente de 45 dB diurno y 35 dB nocturno, la realidad supera estos dB sin otorgarle protección auditiva a los neonatos. El promedio de ruido en ellas oscila entre un rango de 65 dB a 85 dB y son frecuentemente de alta intensidad y baja frecuencia. Los ruidos más comunes son los producidos por el cierre de las ventanas de las incubadoras, que aumenta a 117 a 135 DB y excede con creces el máximo permitido por la Academia Americana de Pediatría.

CONTAMINACION ACUSTICA EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

Parámetros	Decibeles
Voz normal	50-60
Motor de la incubadora	50-86
Alarmas, radio	45-86
Abrir la ventanilla de la incubadora	92
Apoyar la mamadera sobre la incubadora	92-112
Abrir o cerrar la puerta inferior de la incubadora	110-116
Golpear la incubadora para estimular al RN	130-140

FUENTE: Raman R. NICU Environment, a need for a change. Indian Pediatrics

Para comprender de una mejor manera la intensidad del ruido en las unidades de cuidados intensivos neonatales, es interesante poder comparar rutinas que realizan profesionales de la salud en los cuidados de las recién nacidos, con prácticas habituales de la vida cotidiana que presentan la misma intensidad de decibeles.

Parámetros	Decibeles	Prácticas cotidianas
Cierre de portillos de la incubadora	100	Cortadora de césped
Cierra de puertas metálicas inferiores	90	Taladro neumático
Golpe en la cúpula de acrílico de la incubadora con los dedos	80	Tráfico intenso
Burbujeo de agua en las tubuladuras del respirador	70	Aspiradora
Encendido y apagado del motor de la incubadora	60	Conversación normal

FUENTE: Raman R. NICU Environment, a need for a change. Indian Pediatrics

2.7 Ruidos a los que se exponen los prematuros en UCIN

Los pacientes neonatos, por sus características de prematurez, deben ser atendidos en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y habitualmente en incubadoras por períodos variables. Éstos son equipos cerrados, en que el ruido se transmite a través de sus paredes, lo cual intensifica el ambiente de sonido del neonato, teniendo dos tipos de sonido simultáneo: el directo, y el reverberante, entendiéndose como el fenómeno de persistencia del sonido en un punto determinado del interior de la incubadora debido a reflexiones sucesivas. Las paredes de las incubadoras funcionan como un aislante de la voz humana, pero en cambio sirve como caja de resonancia para los ruidos metálicos y mecánicos que se producen en la unidad. Los niños en la incubadora están permanentemente expuestos a un nivel de ruido entre 50 y 90 dB por el propio motor de la incubadora. El ruido de voces, alarma de monitores, radios, bombas de perfusión y apertura y cierre de las puertas de las incubadoras pueden generar aumento de ruidos cercanos a los 120 dB.

Los motores de las incubadoras generan un promedio de 55 a 60 dB(A), el equipo y la actividad dentro de ella y su entorno pueden contribuir con 10 a 40 dB(A) más (35).

Un estudio realizado por J. Miranda en el año 1998 evaluó la presión sonora de diversos eventos cotidianos en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y valoró el efecto de dicha presión sonora sobre los recién nacidos. Sus resultados fueron que el nivel sonoro equivalente (Leq) osciló entre 63.5 a 54.4 dB; dentro de la incubadora encontró niveles de 58 a 60 dB en forma continua y observó que en algunos niños aumentó la frecuencia cardíaca y descendió la saturación de oxígeno, como respuesta al peak de presión sonora (36).

2.8 Ambiente intrauterino

La conducta fetal se define como cualquier acción o reacción observable en el feto que se puede registrar por la percepción materna o por ecografía en tiempo real, pudiendo ser estudiada de una forma más detallada a través de esta última. Se sabe que la actividad fetal se inicia ya en el período embrionario, expandiéndose rápidamente el espectro cualitativo y cuantitativo de los patrones conductuales a medida que el embarazo progresa, reflejando éstos directamente los procesos de desarrollo y maduración del SNC del feto.

Este complejo proceso comprende distintas etapas: neurogénesis, que predomina en el período embrionario e inicio del fetal; migración, que se produce en la etapa media de la gestación y la citodiferenciación, que se da al final de la vida fetal y en el período postnatal.

El cerebro fetal cuenta con estructuras transitorias que no se observan en el cerebro humano adulto. El desarrollo embrionario inicial se caracteriza por la

inmovilidad. Las primeras sinapsis neuronales se pueden detectar entre las semanas 6 y 7 de gestación, poco antes del inicio de la movilidad embrionaria, que se observa a las 7 semanas y 5 días. En las siguientes semanas de gestación, estos movimientos son reemplazados por movimientos generales, aislados de las extremidades, movimientos respiratorios, de la cabeza y la cara, hipo, succión, bostezo, apertura mandibular, sonrisa, guiño aislado de un ojo, etc. La cantidad y frecuencia de cada movimiento aumenta progresivamente de forma considerable entre las semanas 9 y 14, pudiendo detectarse movimientos de la dirección de las manos a partir de la semana 9, identificándose cierre y apertura del puño en las semanas 12 a 13. Los movimientos respiratorios aparecen alrededor de la semana (37).

El segundo y tercer trimestre se caracterizan por la maduración progresiva del sistema nervioso, objetivándose una respuesta a la percepción de sonidos fuertes. Se visualizan movimientos oculares alrededor de la semana 16. Muchos investigadores opinan que la respuesta a la estimulación lumínica aparece más tardíamente o poco antes del parto.

Desde la semana 13 a 15 hay un aumento de la cantidad de sinapsis corticales, caracterizándose este período por una conducta motora activa y diversa. El período más prolongado de inmovilidad entre movimientos sólo dura 5 a 6 minutos. En la semana 15 se pueden observar 15 tipos diferentes de movimientos: movimientos corporales generales y aislados de las extremidades, movimientos de la cabeza y de la cara, movimientos de los dedos de la mano apareciendo una orientación hacia el objetivo del movimiento de la misma, por ejemplo: mano hacia la cabeza, hacia la boca, cara, ojo, oreja, etc.

A las 18 a 20 semanas los fetos realizan movimientos lentos, ágiles y armoniosos, con movimientos aislados de las piernas, en contraste con los

sincronizados de todo el cuerpo y pataleos, que se encuentran frecuentemente a las 12 a 13 semanas (38).

A partir de la semana 20 la conducta fetal se caracteriza por la organización gradual de los patrones de movimiento. Empiezan a aumentar los períodos de reposo, diferenciándose así los ciclos de sueño y vigilia. A medida que el embarazo avanza, estos ciclos se integran de forma progresiva en patrones de frecuencia cardíaca fetal y en la ausencia o presencia de movimientos oculares rápidos. Los movimientos espontáneos se producen con menor facilidad y empiezan a estar controlados por actividades más estables.

Alrededor de la semana 30 de gestación se establece la regulación de los movimientos respiratorios fetales mediante las concentraciones de dióxido de carbono, aumentando tras un exceso de dióxido de carbono en la sangre materna. Esto está relacionado con la maduración de los centros neuronales respiratorios fetales, que se cree que se produce durante las 10 últimas semanas de embarazo.

En el feto humano se observa la deglución desde la semana 11, con índices diarios cerca del parto de 200 a 500 ml. La deglución de las proteínas y los factores de crecimiento del líquido amniótico contribuyen al crecimiento y maduración del tubo digestivo fetal y posiblemente al crecimiento somático fetal. El líquido amniótico proporciona del 10 al 14% de las necesidades de nitrógeno en el feto sano y a menudo la atresia de esófago se asocia con bajo peso al nacer.

Desde la semana 24 las señales sensoriales (incluyendo las señales dolorosas) pueden alcanzar el nivel cortical con presunta actividad de origen sensorial. La diferencia en los movimientos fetales entre la primera y la segunda mitad del embarazo, radica en que a medida que se acerca el final

de la gestación, concretamente a partir de la semana 32, los períodos con ausencia de movimientos corporales aumentan drásticamente, como consecuencia de la maduración cerebral, y de la normal disminución del líquido amniótico. A su vez, en esta etapa aumentan los movimientos faciales, protrusión de la lengua, diferentes gestos con la boca. La complejidad de los patrones de movimientos faciales se considera propia de un correcto desarrollo neurológico. Hacia el término, el número medio de movimientos generales por hora que se encontró en un estudio fue de 31 (intervalo 16-45) oscilando el mayor período entre movimientos desde los 50 a los 75 minutos, que es bastante largo en comparación con el segundo trimestre.

Las ondas sonoras son dirigidas por el pabellón auricular hacia el conducto auditivo externo y, al impactar contra la membrana timpánica, producen vibraciones que son transmitidas por la cadena de huesecillos haciendo presión sobre la ventana oval; esto provoca movimientos ondulantes de la perilinfa y, por lo tanto, de la membrana basilar y del órgano de Corti que, a su vez, desplaza los estereocilios permitiendo el ingreso de iones y despolarizando a las células ciliadas. Esta despolarización promueve la liberación de mediadores químicos (probablemente colinérgicos) que generan potenciales de acción que se transmiten a través del nervio auditivo hacia el tronco encefálico, donde hacen sinapsis en diversos núcleos para, finalmente, dirigirse al área auditiva de la corteza del lóbulo temporal; aquí se procesa toda la información.

La cóclea y los órganos sensitivos periféricos completan su desarrollo normal alrededor de las 24 semanas de gestación. Observaciones ultrasonográficas de respuestas de sobresalto a la estimulación vibroacústica se detectan a las 24-25 semanas de gestación y están presentes de manera consistente después de las 28 semanas, lo que indica maduración de las vías auditivas del SNC.

Aunque estructuralmente para la semana 28 de gestación el feto tenga percepción auditiva, no significa que el desarrollo de ésta se haya completado, ya que el proceso de mielinización involucra la etapa postnatal, incluso hasta los 3 años (39). El feto inicia su vida en un medio ambiente que modula todos los estímulos que actúan sobre él mientras transcurre su desarrollo: ***el útero materno***.

Este medio ambiente intrauterino se caracteriza por ser un medio líquido, tibio, oscuro, que proporciona contención y comodidad, además de los nutrientes y hormonas necesarias para el desarrollo normal del niño en formación (40).

El feto percibe los ruidos fisiológicos de su madre (estimulación auditiva), se mueve cuando su madre lo hace y, espontáneamente desde la novena semana de edad gestacional, tiene estimulación vestibular y kinestésica, y está en contacto directo con las paredes del saco amniótico (estimulación táctil y propioceptiva). Además, otras funciones básicas como la nutrición, termorregulación y modulación del ciclo sueño-vigilia se desarrollan a través de esta matriz, como medio de conexión con su madre. También le proporciona atenuación de los estímulos externos de sonido e iluminación, lo que le proporciona un ambiente confortable, relajado e ideal para su crecimiento y desarrollo.

Desde el punto de vista postural, el útero materno le proporciona al feto la flexión global de su cuerpo, favorece el desarrollo en la línea media, la contención y, por supuesto, la comodidad necesaria, posicionándolo correctamente para que la naturaleza actúe sobre él.

Los niños que nacen prematuramente son dramáticamente privados de este pacífico medio ambiente y pierden la estimulación intrauterina necesaria para completar el adecuado desarrollo.

2.9 Ambiente extrauterino: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Los sistemas sensoriales se desarrollan en varias secuencias, con un proceso específico para cada sistema y con un continuo desarrollo pre y postnatal. Este desarrollo se basa en parte en las interacciones entre el feto y el recién nacido y su medio ambiente físico y humano. Estas interacciones son los principales motores del desarrollo del niño. La adaptación del recién nacido medio ambiente es crucial para su supervivencia, su bienestar y su desarrollo, sobre todo si nace antes de tiempo.

El ambiente físico del hospital donde están inmersos los niños inmaduros es muy diferente del ambiente uterino de la que se extrae antes de tiempo. Hay discrepancias entre sus expectativas sensoriales originadas en el período prenatal y los estímulos atípicos que los recién nacidos encuentran en su ambiente hospitalario después del parto. Estas afirmaciones son válidas para todas las modalidades sensoriales. Muchos estudios han demostrado que los bebés muy prematuros son muy sensibles a este entorno que pueden afectar a su comportamiento fisiológico y bienestar emocional. Además, se puede alterar su percepción de importantes señales sensoriales humanas, en particular las procedentes de su madre. Los impactos a largo plazo de este entorno son más difíciles de identificar debido a la naturaleza multi-sensorial de estos estímulos y el origen multifactorial de los trastornos neurológicos que estos niños pueden desarrollar (41).

El medio ambiente de una UCI Neonatal está diseñado para sostener médicamente al frágil recién nacido prematuro y contrasta ampliamente con el pacífico medio ambiente intrauterino. El medio ambiente de la UCI Neonatal puede interferir en el desarrollo del prematuro, en sus estados conductuales y en la capacidad de desarrollar respuestas adaptativas.

Gorski, en 1990, argumentó que muchos de los problemas críticos, que se dan en los sistemas respiratorio y cardiocirculatorio y que presentan los neonatos mientras se encuentran en la UCI, son el resultado de los intentos que ellos realizan para poder adaptarse a este medio ambiente extrauterino y a la agresión que significan la mayoría de los procedimientos médicos.

El ruido, la iluminación excesiva y las manipulaciones permanentes del recién nacido interrumpen los estados de sueño y determinan que el neonato utilice la energía necesaria para su crecimiento y desarrollo en hacer frente a los estímulos deletéreos. Estudios acerca de la privación del sueño en animales han mostrado efectos dramáticos, como, por ejemplo, funcionamiento cerebral alterado e irritabilidad (42).

Geva y Feldman (43), en 2008, describen un modelo neurobiológico en donde postulan que las funciones reguladoras cerebrales se procesan a tres niveles: tallo cerebral (regulación fisiológica de los procesos cíclicos, constantes vitales y ritmo circadiano), sistema límbico (capacidad regulatoria de las emociones y la atención) y corteza (procesamiento cognitivo y control inhibitorio socio-auto-regulación emocional). Así mismo, discuten las implicaciones del modelo para el desarrollo durante las etapas prenatal y postnatal temprana en los recién nacidos con riesgos perinatales específicos, los cuales se encuentran expuestos a factores ambientales adversos que podrían modificar el procesamiento de las funciones cerebrales y definitivamente alterar el desarrollo neurológico en la vida futura.

Smith (44) *et al.*, en 2011, relacionan el estrés neonatal y su impacto en el desarrollo cerebral en prematuros menores de 30 semanas y encuentran que la exposición a mayor número de factores de estrés se asocia a una disminución del espesor frontal y parietal de la corteza cerebral y alteraciones en el comportamiento motor en el examen neurológico. Todas estas

evidencias fortalecen el concepto de mejorar los cuidados enfocados a disminuir el estrés en la UCI neonatal.

Los padres también perciben el ambiente de estrés que se vive en la UCI neonatal, lo cual contribuye a dificultar el establecimiento de interacciones positivas entre los padres y su hijo; además, es difícil entender las necesidades de los padres cuyo bebé se encuentra críticamente enfermo y el apoyo que puede proporcionársele para lograr la mayor comodidad posible. Todo ello indica que se debe tratar de normar la conducta acerca de la estancia/permanencia de los padres en la UCIN, participándoles del cuidado de su bebé y fortaleciendo el vínculo padres-hijo.

Al igual que el recién nacido y sus padres se encuentran inmersos en un ambiente hostil y lleno de factores estresantes, no debemos olvidar al personal médico y de enfermería que vive día a día la misma situación; Braithwaite (45), en 2008, hace referencia a los efectos del estrés y el agotamiento de la enfermera en la UCIN, ya que se ven expuestas a estrés psicológico, y cansancio físico y mental debido a la naturaleza de esta forma altamente especializada de enfermería, todo ello se traduce en ausentismo laboral, fatiga mental, despersonalización y disminución en la calidad de los cuidados proporcionados. La prevención de este fenómeno en la UCIN es responsabilidad de los líderes administrativos ya que deben adoptar las medidas necesarias para conducir a mejores tasas de asistencia, satisfacción laboral y por consiguiente una atención neonatal segura.

La unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) es un lugar que define la vida de muchos niños, familias y cuidadores. El lugar en que tales hechos ocurren se recuerda a menudo por sus vistas, sonidos y olores, pero el entorno físico de la UCIN es mucho más que una etiqueta de la memoria, ya que puede influir directamente en la calidad de la experiencia de todos sus habitantes.

Una creciente evidencia demuestra el profundo impacto del entorno físico en el crecimiento y el desarrollo del cerebro neonatal. En conjunto, la evidencia apunta hacia la necesidad de ambientes individualizados (habitaciones unifamiliares) debido a que permiten ambientes más agradables para el bebé, su familia y el personal médico y de enfermería que los atiende. Una planificación cuidadosa puede evitar los errores y traer beneficios a los bebés, las familias y a quienes los cuidan (46).

CAPITULO III

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de estudio

Según el tiempo

Prospectivo: Porque el presente estudio es actual y se limitó a recolectar la información de las variables desde un punto del tiempo hacia adelante, sin tomar en cuenta información anterior a la fecha de estudio.

Según su periodo y secuencia

Transversal: Este tipo de estudio recibe este nombre por ser un procedimiento de investigación sin continuidad en el eje del tiempo. Es decir que hubo un solo momento donde se obtuvo la información de los sujetos de estudio.

3.1.1 Enfoque de investigación

El enfoque elegido es el **Mixto**, puesto que parte de las variables presenta una conducta en forma de cantidad, por eso son cuantitativas y la otra parte de las variables se comportan como cualidades, por eso son cualitativas.

3.2 Métodos de investigación

El Método de investigación elegido para la presente investigación es el Método Inductivo. Dávila (47) citando a Francis Bacon, afirmaba que para obtener conocimiento es imprescindible observar la naturaleza, reunir datos particulares y hacer generalizaciones a partir de ellos. Según Bacon, las

observaciones se hacían sobre fenómenos particulares de una clase y luego a partir de ellos se hacían inferencias de la clase entera. Este procedimiento es lo que hoy se denomina razonamiento inductivo, que habría de convertirse en el principio fundamental de todas las ciencias.

3.3 Universo

El universo lo conformaron 38 licenciadas de enfermería de la Unidad Neonatológica del Hospital Japonés.

3.4 Muestra

La muestra estuvo conformada por 34 licenciadas de enfermería. Algunos sujetos de estudio fueron apartados de la muestra, debido a que en el momento de la recolección de datos estaban de vacaciones.

3.4.1 Selección de la muestra

El tipo de muestra fue aleatorio simple no probabilístico. La selección de la muestra se basó en los criterios de inclusión y exclusión.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

3.5.1 Criterios de inclusión

- Ser profesional de enfermería, con título obtenido.
- Ser empleado o contratado por el Hospital Japonés.
- Trabajar en la unidad Neonatológica.

3.5.2 Criterios de exclusión

- No tener el grado académico de licenciatura de enfermería.
- Ser personal de reemplazo
- Manifestar explícitamente el no querer participar del estudio.
- Personal de vacaciones

3.6 Operacionalización de variables

La operacionalización de variables se llevó a cabo operando con cada variable ubicada dentro de cada objetivo planteado. Por esta razón es que se antepone cada objetivo a cada operacionalización de variable.

Objetivo N° 1: Identificar al personal de enfermería de la unidad de neonatología del Hospital Japonés respecto a su: edad, sexo, grado académico obtenido, experiencia en neonatología, etc.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo que vive la persona, desde que nace hasta un punto en el tiempo.	Años calendario	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menos de 25 años. ▪ De 25 a 30 años. ▪ De 31 a 35 años. ▪ De 36 a 40 años. ▪ De 41 a 45 años. ▪ Más de 45 años.
Sexo	Condición genética anatómica que lo diferencia como hombre o mujer.	Genitales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino
Grado académico obtenido	Título de estudios conseguido.	Titulación actual.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Licenciatura sin pos grado ▪ Licenciatura y diplomado ▪ Licenciatura y maestría
Experiencia en neonatología	Años ejercidos como enfermera atendiendo a neonatos.	Años de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menos de 6 meses. ▪ De 6 a 11 meses. ▪ De 1 a 3 años. ▪ De 4 a 7 años. ▪ De 8 a 10 años. ▪ Más de 10 años.

<p>Capacitación sobre contaminación acústica</p>	<p>Cursos o información recibida sobre contaminación acústica</p>	<p>Capacitación recibida</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca he recibido capacitación sobre contaminación acústica. ▪ Una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica. ▪ Más de una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica.
--	---	------------------------------	---

Objetivo N° 2: Identificar la percepción de los profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica que producen los equipos médicos en los pacientes neonatos. (Monitores, alarmas, música, etc.)

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Percepción del ruido del monitor cardíaco.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería de los monitores cardíacos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido del monitor cardíaco sobre el neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido de los monitores cardíacos sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido de los monitores nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido de los monitores a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido de los monitores siempre afecta de alguna forma a los neonatos
Percepción del ruido de la alarma de la bomba de infusión.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería de las	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido

	alarmas de la bomba de infusión.		
Efecto del ruido de la alarma de la bomba de infusión sobre él neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido de la alarma de la bomba de infusión sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido de las bombas de infusión nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido de las bombas de infusión a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido de las bombas de infusión siempre afecta de alguna forma a los neonatos
Percepción del ruido del ventilador mecánico.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería del ventilador mecánico.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido del ventilador mecánico sobre él neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido del	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido de los ventiladores mecánicos nunca afecta a los neonatos

	ventilador mecánico sobre los neonatos.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido de los ventiladores mecánicos a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido de los ventiladores mecánicos siempre afecta de alguna forma a los neonatos
Percepción del ruido del traslado de objetos o equipos.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería del traslado de objetos o equipos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido del traslado de objetos o equipos sobre el neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido del traslado de objetos o equipos sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido del traslado de objetos o equipos nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido del traslado de objetos o equipos a veces afecta de alguna forma a los neonatos

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido del traslado de objetos o equipos siempre afecta de alguna forma a los neonatos
Percepción del ruido de las actividades laborales de la enfermera.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería de sus actividades laborales.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido de las actividades laborales de la enfermera sobre el neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido de las actividades laborales de la enfermera sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido que produce el personal de enfermería nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido que produce el personal de enfermería a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido que produce el personal de enfermería siempre afecta de alguna forma a los neonatos

Objetivo N° 3: Identificar las principales fuentes de ruido dentro de la unidad de Neonatología del Hospital Japonés según la percepción de los profesionales de enfermería. (Visitas, enfermeras, internos y residentes, etc.)

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Percepción del ruido de los familiares en la visita.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería de los familiares en la visita.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido de los familiares en la visita sobre el neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido de los familiares en la visita sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita

			siempre afecta de alguna forma a los neonatos
Percepción del ruido de los internos y residentes.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería de los internos y residentes.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido de los internos y residentes sobre él neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido de los internos y residentes sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido que produce los estudiantes e internos nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido que produce los estudiantes e internos a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido que produce los estudiantes e internos siempre afecta de alguna forma a los neonatos

Percepción del ruido del llanto de los neonatos.	Intensidad de ruido que percibe el profesional de enfermería del llanto de los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hacen ruido ▪ Hacen poco ruido ▪ Hacen mucho ruido
Efecto del ruido del llanto de los pacientes sobre el neonato.	Percepción del profesional de enfermería sobre los efectos que tiene el ruido del llanto de los pacientes sobre los neonatos.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ruido producido por el llanto de otros bebés nunca afecta a los neonatos ▪ El ruido producido por el llanto de otros bebés a veces afecta de alguna forma a los neonatos ▪ El ruido producido por el llanto de otros bebés siempre afecta de alguna forma a los neonatos

Objetivo N° 4: Evaluar los conocimientos que poseen los profesionales de enfermería sobre la contaminación acústica.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Límite de decibeles para paciente hospitalario	Medida aceptable de ruido para personas internadas en nosocomios.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.
Complicaciones por altos niveles de ruido	Efectos que ocasionan los altos niveles de ruido en las personas.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.
Límite de decibeles antes de pérdida de audición	Ruido tolerable hasta antes de comenzar a perder la audición, expresado en decibeles.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.
Causas de daño auditivo	Factores que pueden incidir en la pérdida de la audición.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.
Implicancias para los neonatos por alto nivel de ruido	Factores que inciden en el recién nacido para mantener una audición normal.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.
Hablar diario	Decibeles que se producen por el hablar diario entre dos o mas personas.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta correcta ▪ Respuesta incorrecta.

Golpear cúpula de incubadora	Decibeles que se producen por golpear cúpula de incubadora.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none">▪ Respuesta correcta▪ Respuesta incorrecta.
Apoyar biberón sobre incubadora	Decibeles que se producen por Apoyar biberón sobre incubadora.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none">▪ Respuesta correcta▪ Respuesta incorrecta.

Objetivo N° 5: Establecer el cumplimiento de los principales cuidados de enfermería dirigidos a controlar la contaminación acústica en la unidad de Neonatología del Hospital Japonés.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Control de ruido por celulares	Medidas para prevenir que se produzca ruido por el uso de celulares del personal de salud o los familiares de los pacientes.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.
Control de ruido por música	Medidas para prevenir que se produzca ruido por el uso de música del personal de salud dentro del Servicio.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.
Educación a familiares sobre contaminación acústica	Brindar conocimientos sobre la contaminación acústica a los familiares de los pacientes neonatos internados.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.
Revisión del volumen de los monitores.	Observar y corregir el volumen de los monitores conectados al paciente neonato.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.

Revisión del volumen de las alarmas de los monitores.	Observar y corregir el volumen de las alarmas de los monitores conectados al paciente neonato.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.
Manipulación mínima del neonato	Manejo justificado del paciente neonato lo mínimo posible para ocasionar lo mínimo de daños.	Frecuencia y porcentaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca lo aplica. ▪ A veces lo aplica. ▪ Siempre lo aplica.

3.7 Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un instrumento que fue redactado para obtener la información de las licenciadas de enfermería de la Unidad Neonatológica del Hospital Japonés, sus conocimientos que poseen sobre contaminación acústica y la frecuencia de aplicación de los cuidados de enfermería relacionados con el control del ruido.

3.8 Instrumentos

Los instrumentos considerados en el presente estudio fueron:

El cuestionario: es un sistema de preguntas ordenadas con coherencia, con sentido lógico y psicológico, expresado con lenguaje sencillo y claro. Permite la recolección de datos a partir de las fuentes primarias. Está definido por los temas que aborda la encuesta. Logra coincidencia en calidad y cantidad de la información recabada. Tiene un modelo uniforme que favorece la contabilidad

y la comprobación. Es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la muestra. El tipo y características del cuestionario se determinan a partir de las necesidades de la investigación.

En el presente estudio el cuestionario fue dirigido al personal de enfermería, para conocer su percepción en lo relacionado con el ruido que se produce dentro de la Unidad Neonatal del Hospital Japonés.

El Test de conocimientos: El examen de conocimientos básicos consiste de un conjunto de problemas elementales de matemáticas, física y electrónica, cuyas soluciones demandan un cierto grado de razonamiento lógico.

En el presente estudio se aplicó el test de conocimientos al personal de enfermería en lo relacionado con el ruido dentro de la Unidad Neonatal y sus implicancias en el paciente.

3.9 Aspectos éticos

La ética en investigación obliga al investigador a cuidar la identidad de los sujetos de estudio, evitándolos exponerlos a la sociedad para que puedan ser sindicados y hasta estigmatizados por alguna característica en particular. En el presente estudio se brindó todas las garantías del caso para proteger la identidad de las profesionales de enfermería. Además, para poder realizar el trabajo se contó con la autorización expresa y escrita de un documento que acredita tal acometido.

CAPITULO IV

4.1 Presentación de resultados y análisis

Cuadro #1:

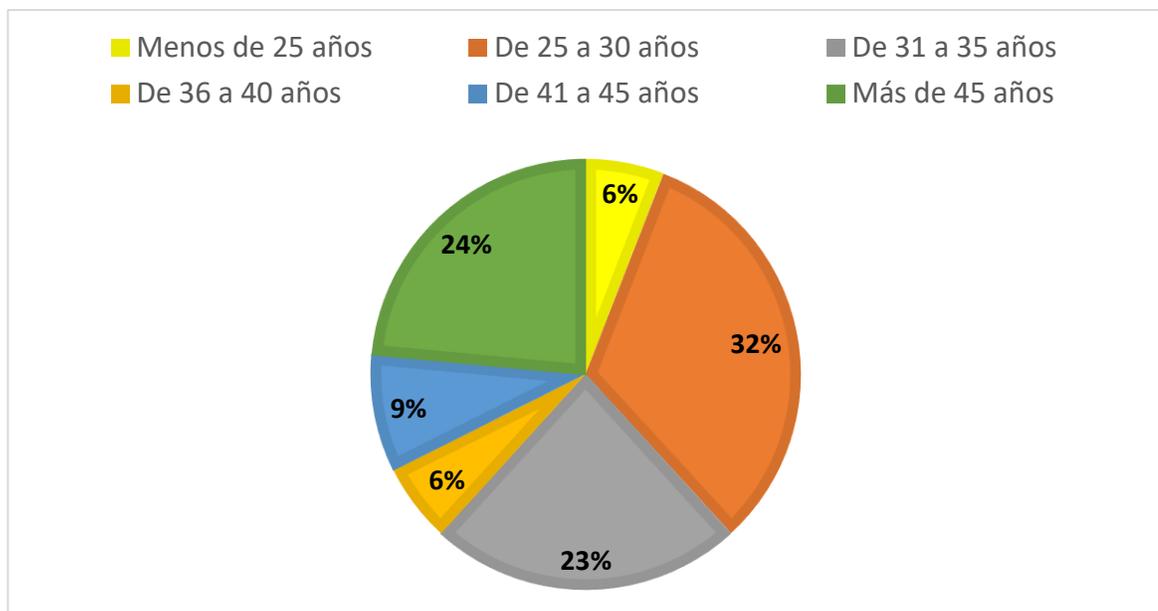
Edad del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 25 años	2	6%
De 25 a 30 años	11	32%
De 31 a 35 años	8	23%
De 36 a 40 años	2	6%
De 41 a 45 años	3	9%
Más de 45 años	8	24%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #1:

Edad del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 1

Análisis e interpretación de resultados:

El gráfico porcentual nos muestra una tendencia mayoritaria respecto a la edad de las profesionales de enfermería, quienes en su mayoría tenían edades de entre 25 a 30 años, este grupo representa un 32% del total. A continuación, podemos observar que con un 24% está el grupo de enfermeras con edades de más de 45 años. A continuación, podemos observar que con un 23% está el grupo de enfermeras con edades de entre 31 a 35 años. A continuación, podemos observar que con un 9% está el grupo de enfermeras con edades de entre 41 a 45 años. A continuación, podemos observar que con un 6% está el grupo de enfermeras con edades de entre 36 a 40 años. Finalmente, con el mismo porcentaje de 6% están las enfermeras que tienen menos de 25 años de edad.

La edad del personal de salud es proporcional a la experiencia laboral, es decir que una enfermera joven no tendrá los mismos conocimientos prácticos y experiencia que una enfermera con más edad. En el caso del presente estudio la mayoría del personal de enfermería está en el rango de 25 a 30 años, lo que significa que mínimamente este personal ya tiene 5 años trabajando como enfermeras.

Cuadro #2:

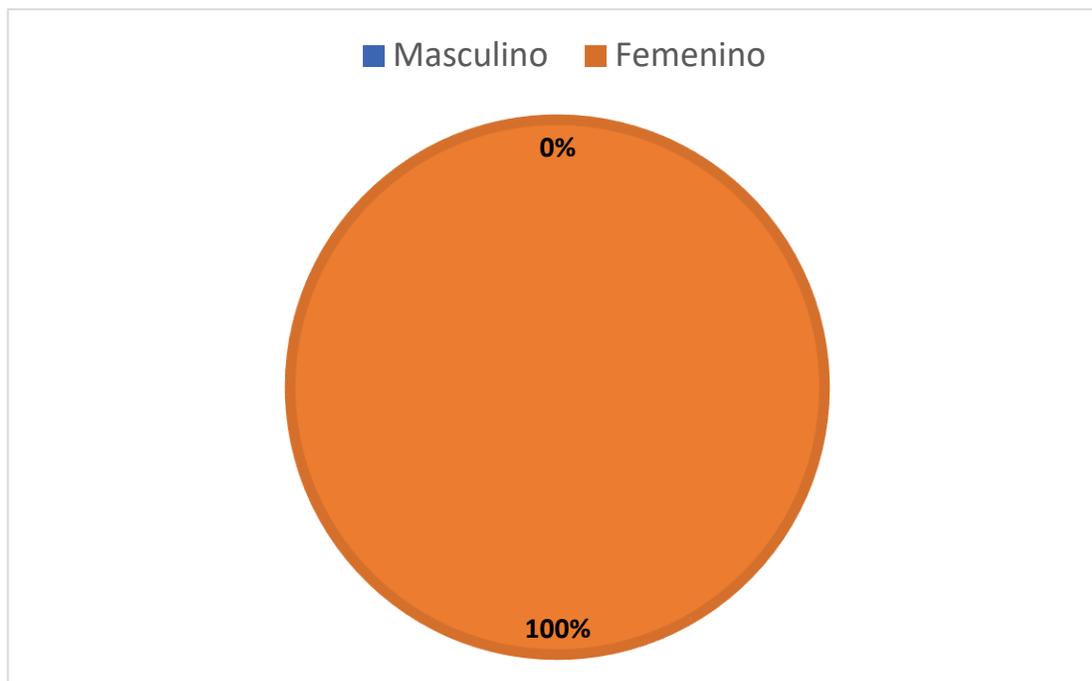
**Sexo del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**

SEXO DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	0	0%
Femenino	34	100%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #2:

**Sexo del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**



Fuente: Cuadro N° 2

Análisis e interpretación de resultados:

El gráfico porcentual nos muestra que, respecto al sexo de los profesionales de enfermería, en su totalidad eran mujeres, este grupo representa el 100% del total.

El personal de salud femenino tiene una ventaja sobre el personal masculino, esto debido a que la mujer tiene una inclinación natural a tratar con niños, debido que la concepción y el embarazo son llevados a cabo por las mujeres, lo que no quiere decir que los varones no puedan tratar adecuadamente a los pacientes pediátricos o neonatológicos.

Cuadro #3:

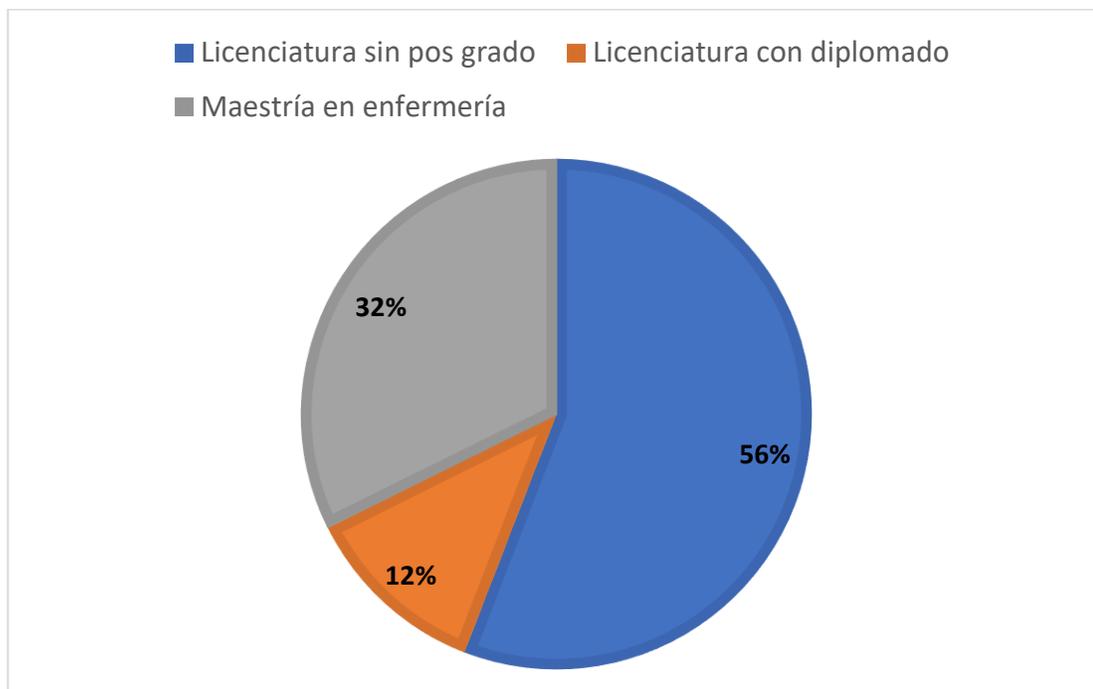
**Grado académico del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**

GRADO ACADÉMICO DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura sin pos grado	19	56%
Licenciatura con diplomado	4	12%
Maestría en enfermería	11	32%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #3:

**Grado académico del Personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**



Fuente: Cuadro N° 3

Análisis e interpretación de resultados:

El gráfico porcentual nos muestra una tendencia mayoritaria respecto al grado académico de los profesionales de enfermería, quienes en su mayoría tenían el grado académico de licenciatura sin pos grado, este grupo representa un 56% del total. A continuación, podemos observar que con un 32% está el grupo de enfermeras con licenciatura con maestría. Finalmente, con el 12% restante están las enfermeras que tienen el grado académico de licenciatura en enfermería más diplomado.

El grado académico determina la preparación que ha recibido una persona, es decir que a persona ha recibido instrucción teórica y práctica para una determinada área científica. En este caso podemos observar que la mayoría solamente tienen el grado de licenciatura, lo que puede representar una debilidad al momento de resolver problemas específicos de una especialidad como la neonatología. El personal que ya ha hecho una maestría tiene mayores conocimientos y preparación para resolver problemas que puedan presentarse en el trabajo diario.

Cuadro #4:

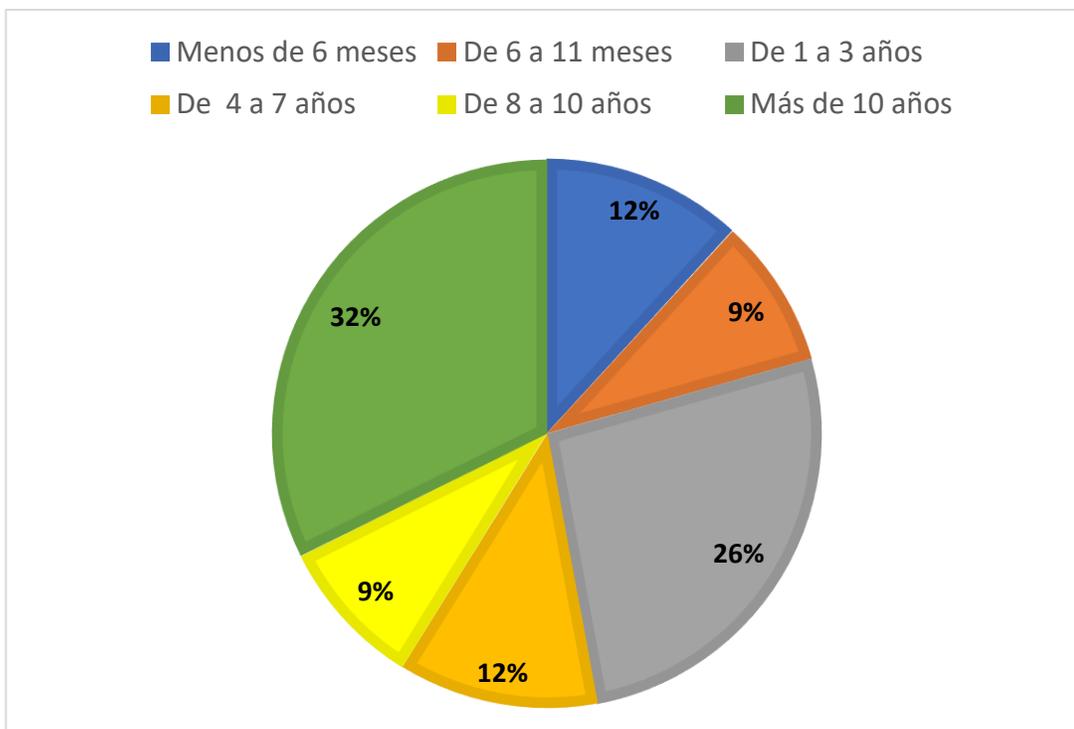
Experiencia en neonatología del personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

EXPERIENCIA EN ENFERMERÍA NEONATOLÓGICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 6 meses	4	12%
De 6 a 11 meses	3	9%
De 1 a 3 años	9	26%
De 4 a 7 años	4	12%
De 8 a 10 años	3	9%
Más de 10 años	11	32%
TOTAL	34	100%

Fuente: Instrumentos propios

Gráfico #4:

Experiencia en neonatología del personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 4

Análisis e interpretación de resultados:

El gráfico porcentual nos muestra una tendencia mayoritaria respecto a la experiencia del personal de enfermería en neonatología, quienes en su mayoría tenían más de 10 años de experiencia en neonatología, este grupo representa un 32% del total. A continuación, podemos observar que con un 26% está el grupo de enfermeras que tiene una experiencia en neonatología de 1 a 3 años. A continuación, podemos observar que con un 12% está el grupo de enfermeras que tiene una experiencia en neonatología de 4 a 7 años. A continuación, podemos observar que con otro 12% está el grupo de enfermeras que tiene una experiencia en neonatología de menos de 6 meses. A continuación, podemos observar que con el 9% está el grupo de enfermeras que tiene una experiencia en neonatología de menos de 6 a 11 meses. Finalmente podemos observar que con el restante 9% está el grupo de enfermeras que tiene una experiencia en neonatología de menos de 8 a 10 años.

La experiencia de los profesionales de enfermería en una determinada área o especialidad les permite obtener conocimientos específicos para poder enfrentar problemas con los pacientes y poder ofrecer una solución con criterio científico. En el caso del presente estudio se demuestra que la mayoría tiene más de 10 años de experiencia en el ámbito de la enfermería neonatológica, lo que les faculta con conocimientos y práctica para poder desenvolverse adecuadamente en el servicio.

Cuadro #5:

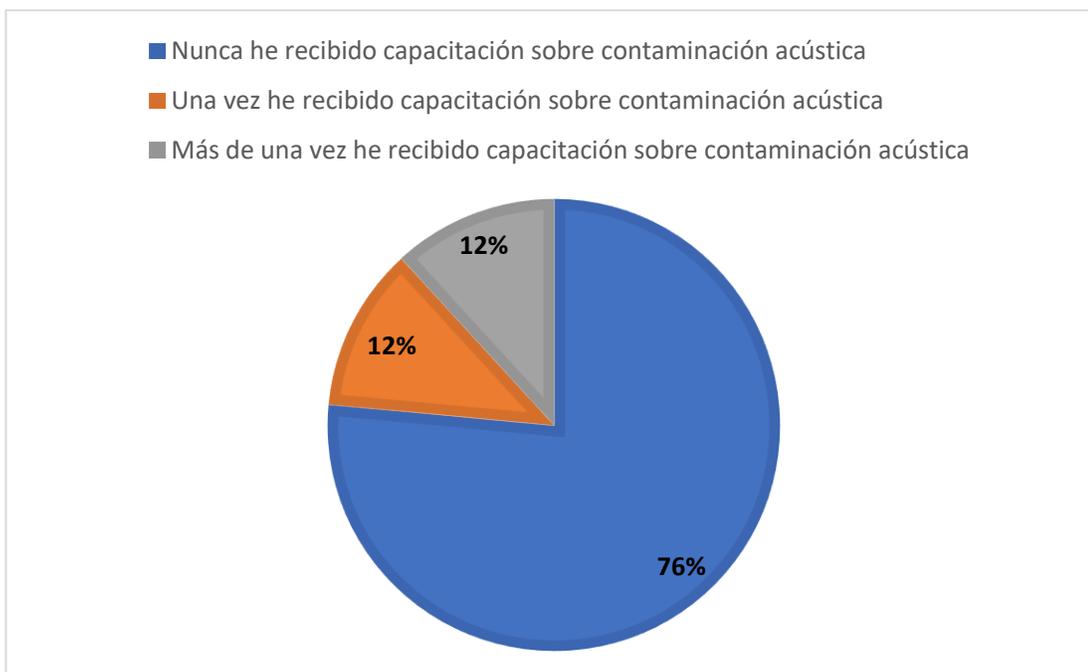
**Capacitación sobre Contaminación Acústica recibida por el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**

CAPACITACIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca he recibido capacitación sobre contaminación acústica	26	76%
Una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica	4	12%
Más de una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica	4	12%
TOTAL	34	100%

Fuente: Instrumentos propios

Gráfico #5:

**Capacitación sobre Contaminación Acústica recibida por el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.
Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019**



Fuente: Cuadro N° 5

Análisis e interpretación de resultados:

El gráfico porcentual nos muestra que la mayoría de profesionales de enfermería refieren que nunca ha recibido capacitación sobre la contaminación acústica, este grupo es conformado por un 76% del total. A continuación, podemos observar al 12% de enfermeras que manifiesta que una sola vez ha recibido capacitación sobre la contaminación acústica. El otro restante 12% de enfermeras refiere que ha recibido capacitación sobre contaminación acústica más de una vez.

El hecho que la mayoría del personal de enfermería nunca haya recibido ninguna capacitación sobre contaminación acústica es una debilidad para la Unidad Neonatal, ya que sin conocimientos no podrán identificar los problemas que el ruido puede causar a los pacientes neonatos, más importante aún, tampoco podrá identificar las complicaciones que pueden presentarse en los pacientes neonatos debido a la exposición del paciente al ruido.

Cuadro #6:

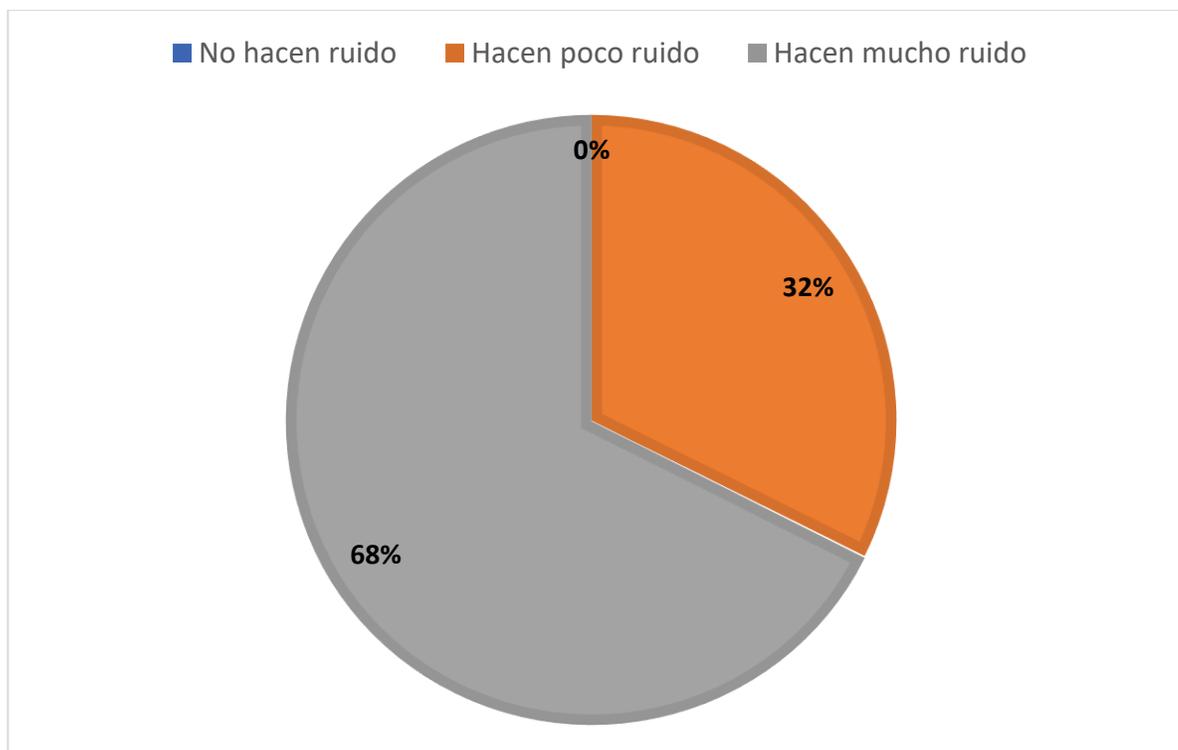
Percepción del ruido de los monitores cardíacos según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

RUIDO DEL MONITOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	0	0%
Hacen poco ruido	11	32%
Hacen mucho ruido	23	68%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #6:

Percepción del ruido de los monitores cardíacos según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 6

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que hacen los monitores cardiacos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 68% refiere que los monitores cardiacos hacen mucho ruido. A continuación, tenemos con el restante 32% a las enfermeras que manifiestan que los monitores cardiacos hacen poco ruido.

Los resultados evidencian que el personal de enfermería es consciente que los monitores cardiacos producen mucho ruido, independientemente si son conscientes que ese ruido afecta al paciente neonatos. Pero más importante se hace visible que más de una cuarta parte del total del personal de enfermería considera que los monitores causan poco ruido, esto puede reflejar un desconocimiento total de lo relacionado con la contaminación acústica o en el peor de los casos un desinterés por la salud de los pacientes neonatos.

Cuadro #7:

Efecto del ruido de los monitores cardíacos al neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

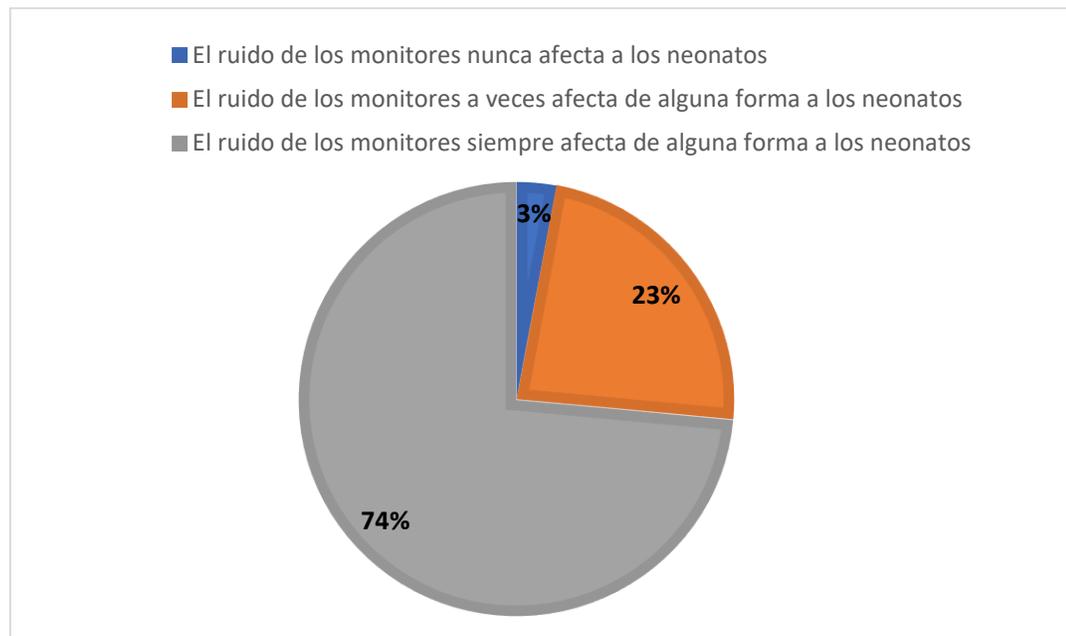
EFFECTO DEL RUIDO DE LOS MONITORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido de los monitores nunca afecta a los neonatos	1	3%
El ruido de los monitores a veces afecta de alguna forma a los neonatos	8	23%
El ruido de los monitores siempre afecta de alguna forma a los neonatos	25	74%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #7:

Efecto del ruido de los monitores cardíacos al neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 7

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido de los monitores cardiacos sobre los neonatos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 74% refiere que el ruido de los monitores cardiacos siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 23% están las enfermeras que manifiestan que el ruido de los monitores cardiacos a veces le afectan de alguna forma a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 3% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido de los monitores cardiacos nunca le afectan de alguna forma a los neonatos.

Los resultados evidencian que la mayoría del personal de enfermería es consciente que el ruido de los monitores siempre afecta de alguna forma a los neonatos, esto quiere decir que el personal puede intervenir para reducir el ruido de los monitores si es que hubiese un protocolo que dirija las acciones del profesional de enfermería a fin de mejorar la atención al paciente neonatológico.

Cuadro #8:

Percepción del ruido de las alarmas de las bombas de infusión según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

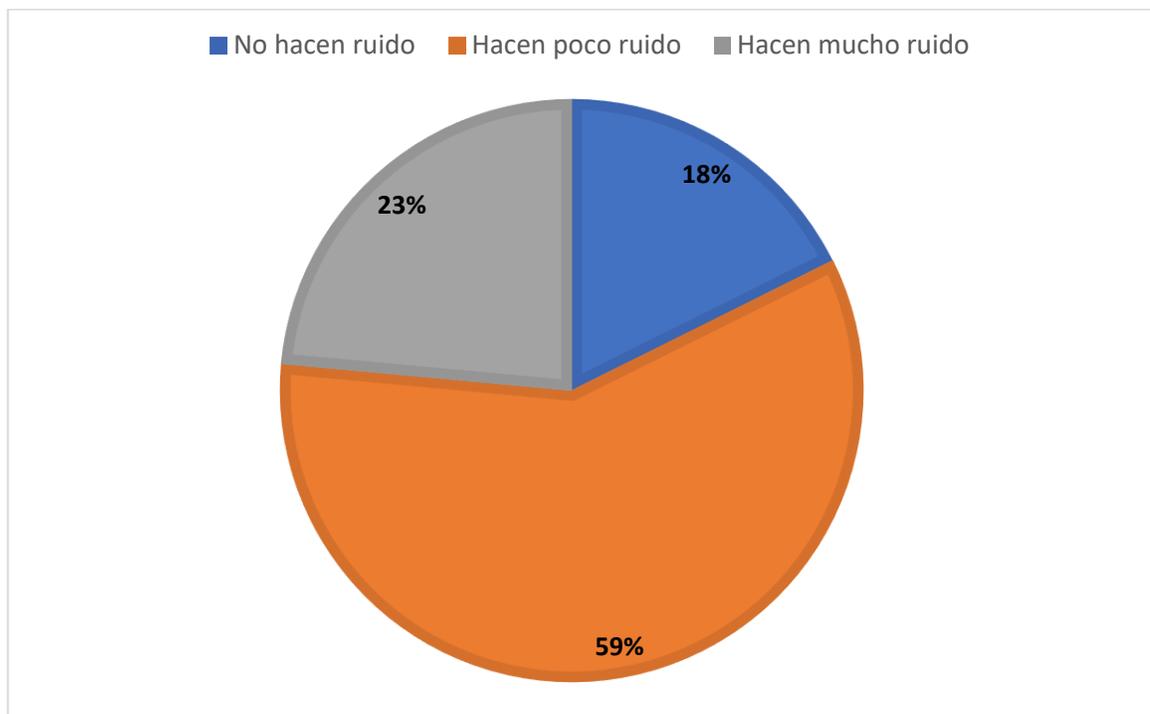
RUIDO DE LAS BOMBAS DE INFUSIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	6	18%
Hacen poco ruido	20	59%
Hacen mucho ruido	8	23%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #8:

Percepción del ruido de las alarmas de las bombas de infusión según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 8

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que hacen las alarmas de las bombas de infusión, la mayoría de profesionales de enfermería, un 59% refiere que las alarmas de las bombas de infusión hacen poco ruido. A continuación, tenemos con el 23% a las enfermeras que manifiestan que las alarmas de las bombas de infusión hacen mucho ruido. Finalmente tenemos al restante 18% del total de los profesionales de enfermería que refieren que las alarmas de las bombas de infusión no hacen ruido.

Los resultados evidencian que para el personal de enfermería las alarmas de las bombas de infusión producen poco ruido, independientemente si son conscientes que ese ruido afecta al paciente neonato. Pero más importante aún es el hecho de que casi una cuarta parte del personal de enfermería refiere que dichas alarmas producen mucho ruido, esto puede reflejar un desconocimiento total de lo relacionado con la contaminación acústica o en el peor de los casos un desinterés por la salud de los pacientes neonatos.

Cuadro #9:

**Efecto del ruido de la alarma de la bomba de infusión en el neonato,
según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.**

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

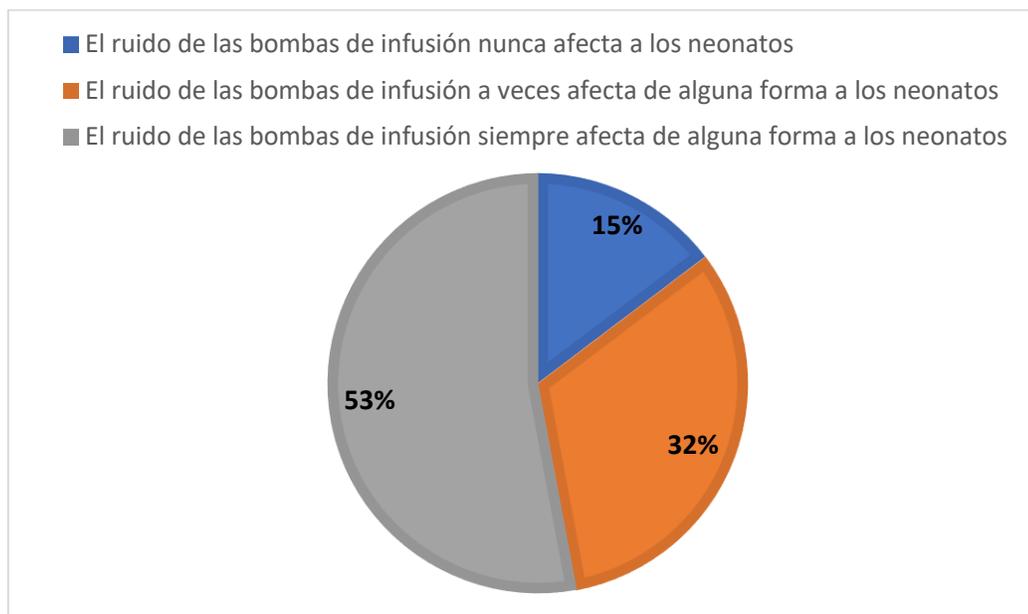
EFFECTOS DEL RUIDO DE LAS BOMBAS DE INFUSIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido de las bombas de infusión nunca afecta a los neonatos	5	15%
El ruido de las bombas de infusión a veces afecta de alguna forma a los neonatos	11	32%
El ruido de las bombas de infusión siempre afecta de alguna forma a los neonatos	18	53%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #9:

**Efecto del ruido de la alarma de la bomba de infusión en el neonato,
según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.**

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 9

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido de las alarmas de las bombas de infusión sobre los neonatos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 53% refiere que el ruido de las alarmas de las bombas de infusión siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 32% están las enfermeras que manifiestan que el ruido de las alarmas de las bombas de infusión a veces le afectan de alguna forma a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 15% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido de las alarmas de las bombas de infusión nunca le afectan a los neonatos.

Los resultados evidencian que la mayoría del personal de enfermería es consciente que el ruido de las alarmas de la bomba de infusión siempre afecta de alguna forma a los neonatos, esto quiere decir que el personal puede intervenir si es que hubiese un protocolo que dirija las acciones del profesional de enfermería a fin de mejorar la atención al paciente neonato.

Cuadro #10:

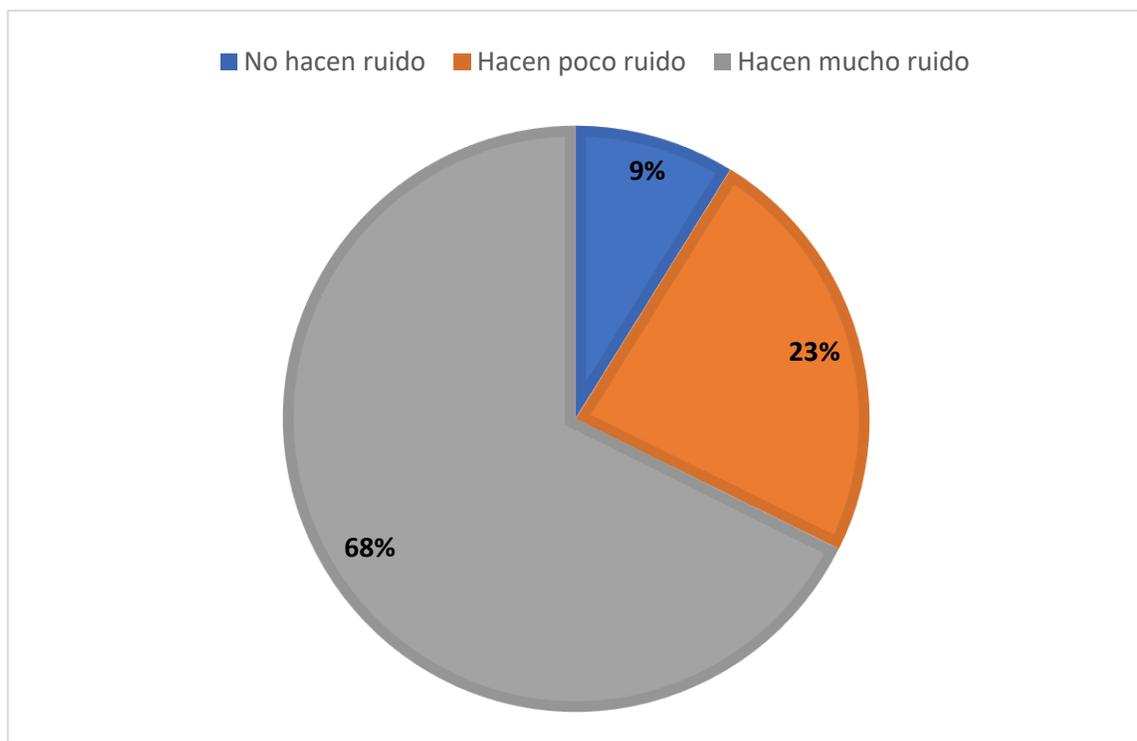
Percepción del ruido de los ventiladores mecánicos según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

RUIDO DE LOS VENTILADORES MECÁNICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	3	9%
Hacen poco ruido	8	23%
Hacen mucho ruido	23	68%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #10:

Percepción del ruido de los ventiladores mecánicos según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 10

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que hacen los ventiladores mecánicos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 68% refiere que los ventiladores mecánicos hacen mucho ruido. A continuación, tenemos con el 23% a las enfermeras que manifiestan que los ventiladores mecánicos hacen poco ruido. Finalmente tenemos al restante 9% del total de los profesionales de enfermería que refieren que los ventiladores mecánicos no hacen ruido.

Los resultados evidencian que para el personal de enfermería los ventiladores mecánicos producen mucho ruido, independientemente si son conscientes que ese ruido afecta al paciente neonatológico. Pero más importante aún es el hecho de que casi una cuarta parte del personal de enfermería refiere que dicho ruido produce tan solo poco ruido, esto puede reflejar un desconocimiento total de lo relacionado con la contaminación acústica o en el peor de los casos un desinterés por la salud de los pacientes neonatos.

Cuadro #11:

Efecto del ruido de los ventiladores mecánicos en el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

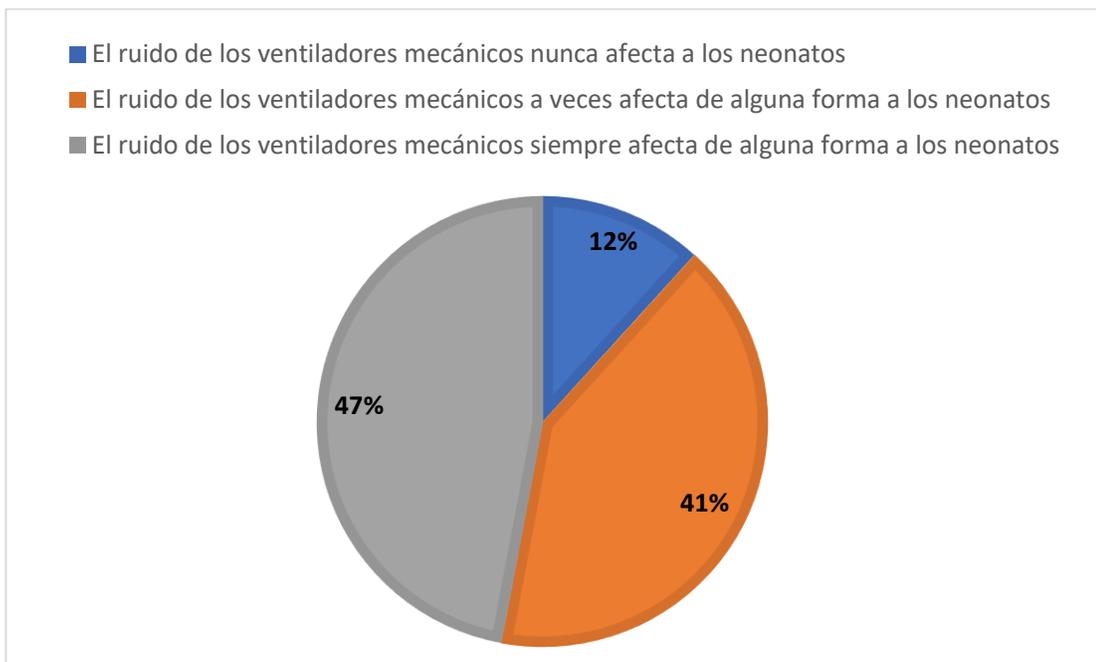
EFEECTO DEL RUIDO DE LOS VENTILADORES MECÁNICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido de los ventiladores mecánicos nunca afecta a los neonatos	4	12%
El ruido de los ventiladores mecánicos a veces afecta de alguna forma a los neonatos	14	41%
El ruido de los ventiladores mecánicos siempre afecta de alguna forma a los neonatos	16	47%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #11:

Efecto del ruido de los ventiladores mecánicos en el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 11

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido de los ventiladores mecánicos sobre los neonatos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 47% refiere que el ruido de los ventiladores mecánicos siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 41% están las enfermeras que manifiestan que el ruido de los ventiladores mecánicos a veces le afectan de alguna forma a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 12% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido de los ventiladores mecánicos nunca le afectan a los neonatos.

Los resultados evidencian que la mayoría del personal de enfermería es consciente que el ruido producido por los ventiladores mecánicos siempre afecta de alguna forma a los neonatos, esto quiere decir que el personal tiene algún tipo de conocimiento relacionado con la contaminación acústica que le permite llegar a esa conclusión.

Cuadro #12:

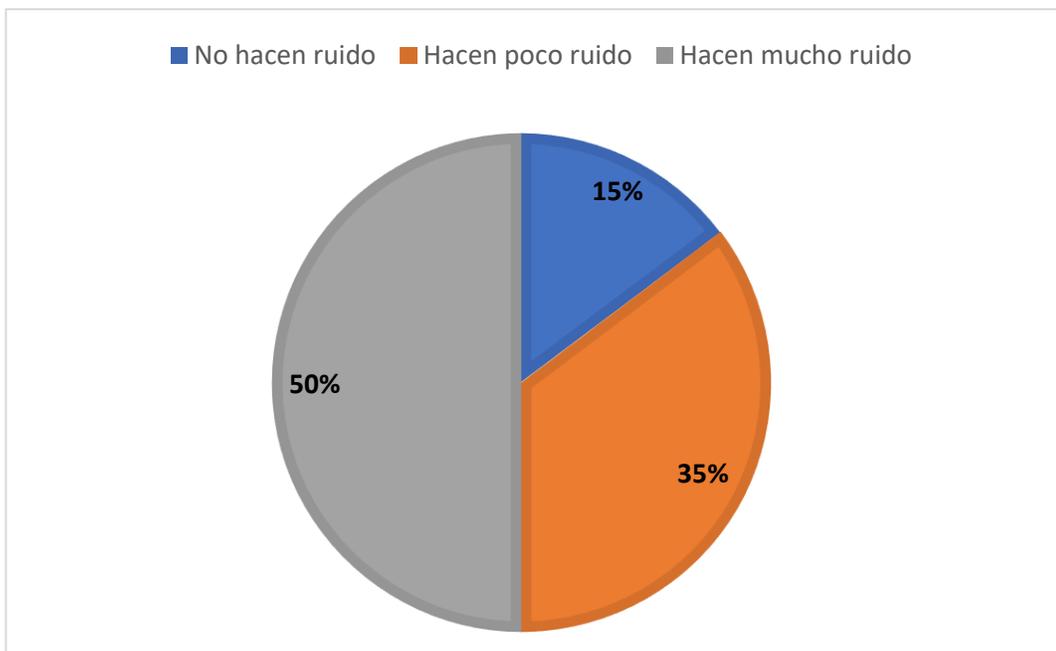
Percepción del ruido por el traslado de objetos o equipos (Cunas, Rayos x, etc.) dentro del Servicio de Neonatología según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

RUIDO POR EL TRASLADO DE OBJETOS Y EQUIPOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	5	15%
Hacen poco ruido	12	35%
Hacen mucho ruido	17	50%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #12:

Percepción del ruido por el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del Servicio de Neonatología según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 12

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que se ocasione por traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología, la mitad de profesionales de enfermería, un 50% refiere que por el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología se produce mucho ruido. A continuación, tenemos con el 35% a las enfermeras que manifiestan que por el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología se produce poco ruido. Finalmente tenemos al restante 15% del total de los profesionales de enfermería que refieren que por el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología no se produce ruido.

Los resultados evidencian que para el personal de enfermería el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del Servicio de Neonatología producen mucho ruido, independientemente si son conscientes que ese ruido afecta al paciente neonatológico. Pero más importante aún es el hecho de que la mitad del personal de enfermería refiere que dicho ruido produce tan solo poco ruido o no hace ruido, esto puede reflejar un desconocimiento total de lo relacionado con la contaminación acústica o en el peor de los casos un desinterés por la salud de los pacientes neonatos.

Cuadro #13:

Efecto del ruido del traslado de objetos o equipos en el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

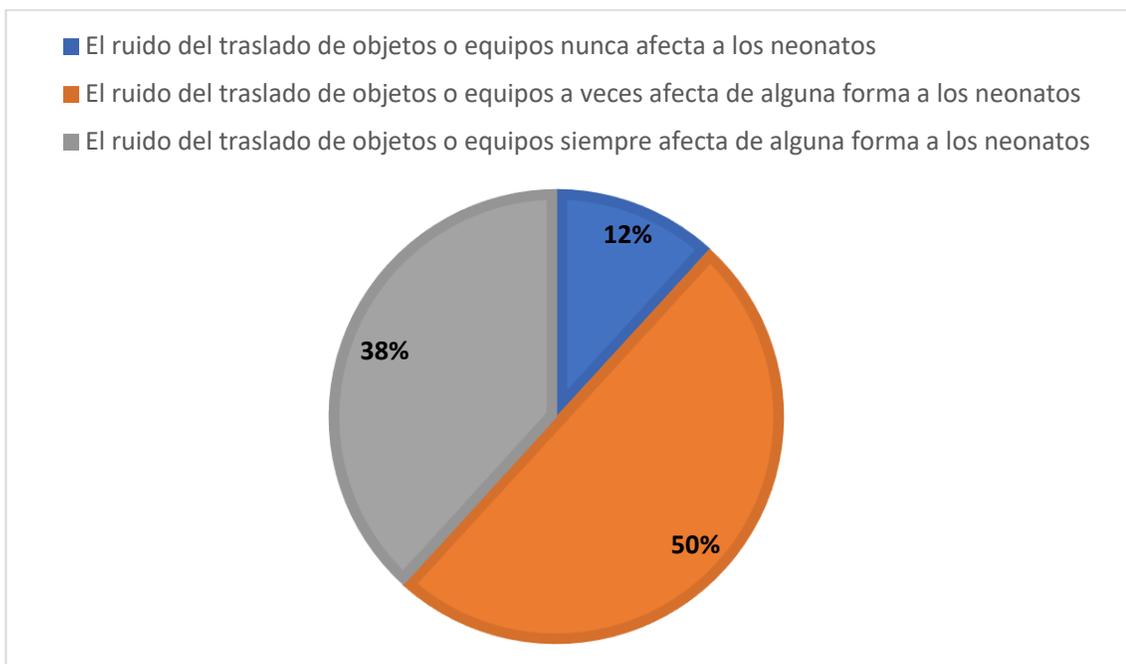
EFEECTO DEL RUIDO POR TRASLADO DE OBJETOS Y EQUIPOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido del traslado de objetos o equipos nunca afecta a los neonatos	4	12%
El ruido del traslado de objetos o equipos a veces afecta de alguna forma a los neonatos	17	50%
El ruido del traslado de objetos o equipos siempre afecta de alguna forma a los neonatos	13	38%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #13:

Efecto del ruido del traslado de objetos o equipos en el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 13

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido producido por el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología sobre los neonatos, la mayoría de profesionales de enfermería, un 50% refiere que el ruido producido por el traslado de objetos o equipos a veces le afecta de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 38% están las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por el traslado de objetos o equipos siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 12% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por el traslado de objetos o equipos nunca le afectan a los neonatos.

El personal de enfermería es consciente que el ruido producido por el traslado de equipos siempre afecta de alguna forma a los neonatos, esto quiere decir que el personal tiene algún tipo de conocimiento relacionado con la contaminación acústica que le permite llegar a esa conclusión. Se debe coordinar con el personal a cargo del traslado de los equipos para que pueda tomar sus previsiones en cuanto al ruido que producen cuando entran a cumplir funciones a la Unidad Neonatal.

Cuadro #14:

Percepción del ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

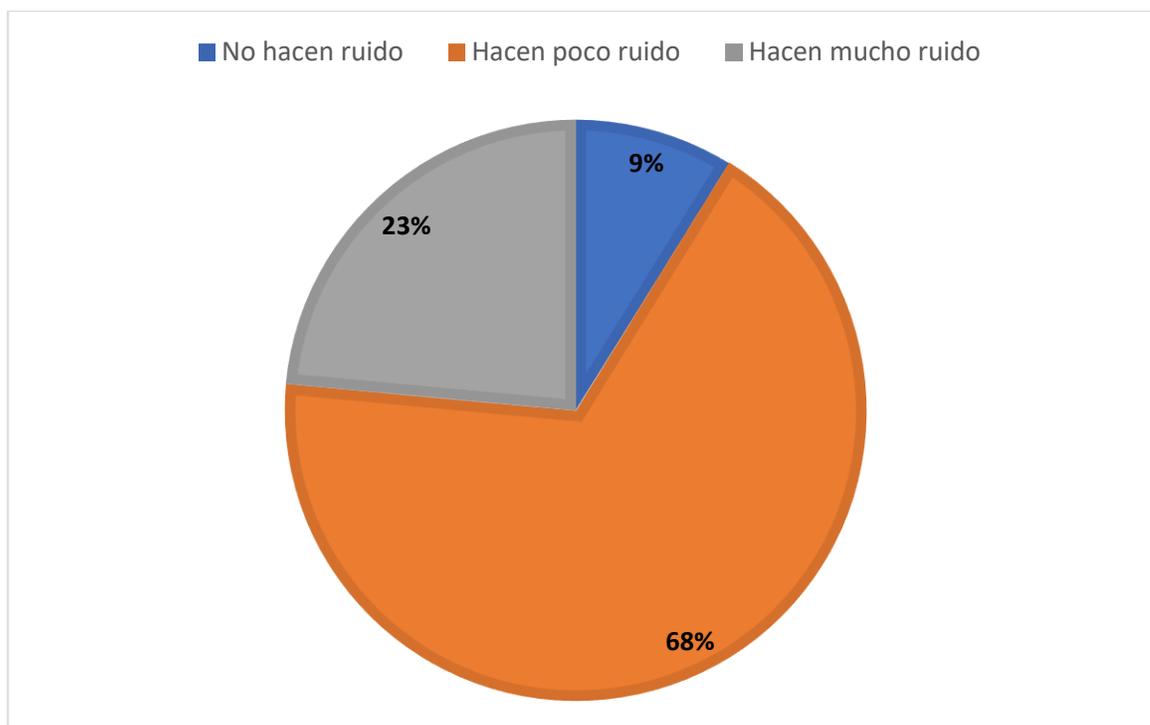
RUIDO POR LABORES DIARIAS DEL PERSONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	3	9%
Hacen poco ruido	23	68%
Hacen mucho ruido	8	23%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #14:

Percepción del ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería. Unidad de Neonatología.

Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 14

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que se ocasiona por las labores diarias del personal de enfermería dentro del servicio de neonatología, la mayoría de profesionales, un 68% refiere que se produce poco ruido. A continuación, tenemos con el 23% a las enfermeras que manifiestan que por las labores diarias del personal de enfermería dentro del servicio de neonatología se produce mucho ruido. Finalmente tenemos al restante 9% del total de los profesionales que refieren que por las labores diarias del personal de enfermería dentro del servicio de neonatología no se produce ruido.

Los resultados evidencian que para el personal de enfermería las labores diarias del personal de enfermería dentro del servicio de neonatología producen poco ruido, esto es importante porque el trabajo de enfermería es netamente manual y llevando a cabo procedimientos que producen ruido en distintos niveles de intensidad.

Cuadro #15:

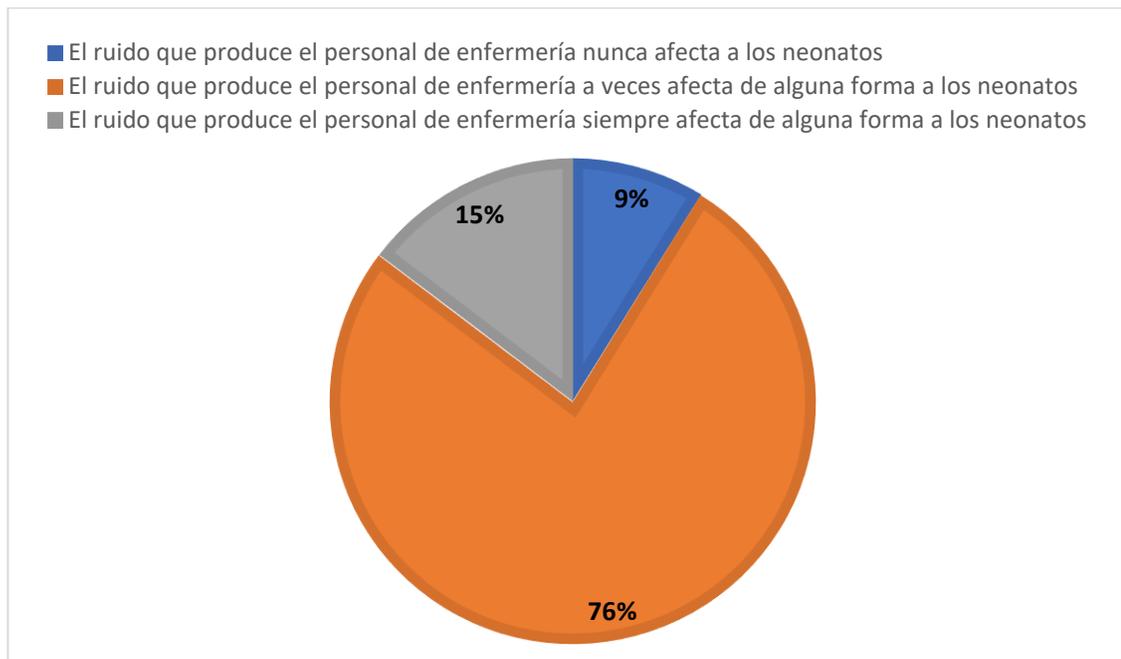
Efecto del ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería en el neonato. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

EFFECTO DEL RUIDO POR LAS LABORES DIARIAS DEL PERSONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido que produce el personal de enfermería nunca afecta a los neonatos	3	9%
El ruido que produce el personal de enfermería a veces afecta de alguna forma a los neonatos	26	76%
El ruido que produce el personal de enfermería siempre afecta de alguna forma a los neonatos	5	15%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #15:

Efecto del ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería en el neonato. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 15

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido que se ocasiona por las labores diarias del personal de enfermería sobre los neonatos, la mayoría de profesionales, un 76% refiere que el ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería a veces le afecta de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 15% están las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería siempre le afecta de alguna forma a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 9% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por las labores diarias del personal de enfermería nunca le afecta a los neonatos.

Existen algunos procedimientos de enfermería que producen algún tipo de ruido considerable, estos deben ser controlados y atenuados por las profesionales, teniendo en cuenta las necesidades de los pacientes neonatos. Aunque la mayoría considera que las labores diarias afectan a veces al paciente, se deben minimizar los ruidos innecesarios.

Cuadro #16:

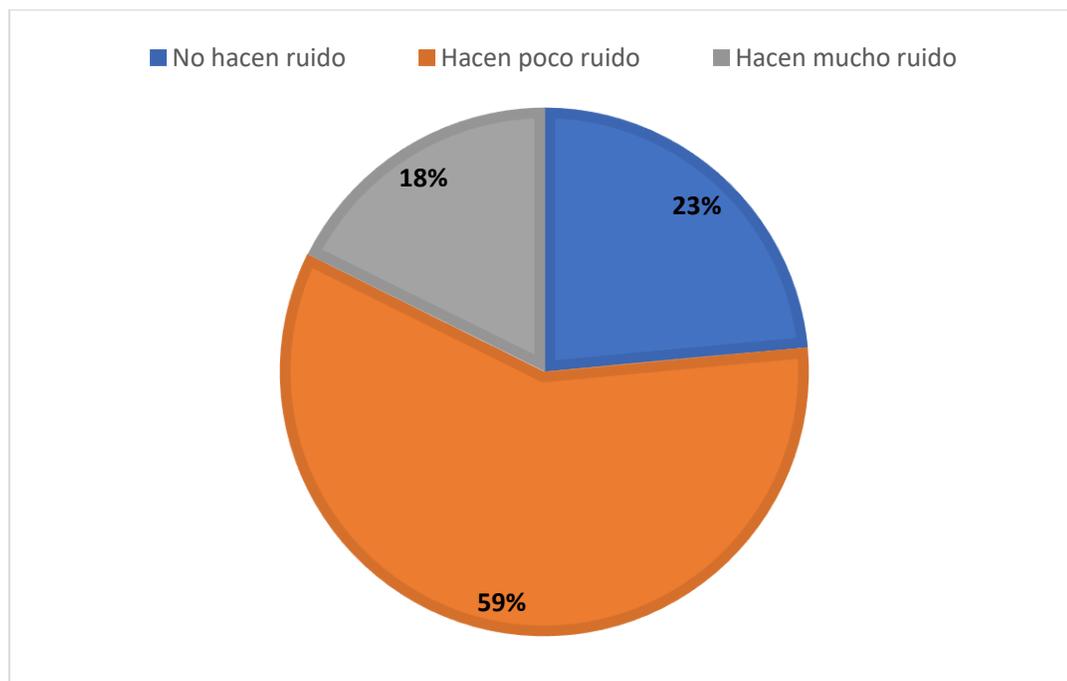
Percepción del ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

RUIDO POR FAMILIARES DEL PACIENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	8	23%
Hacen poco ruido	20	59%
Hacen mucho ruido	6	18%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #16:

Percepción del ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 16

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que hacen los familiares de los pacientes neonatos durante la visita, la mayoría de profesionales, un 59% refiere que los familiares de los pacientes durante la visita hacen poco ruido. A continuación, tenemos al 23% de las enfermeras, que manifiestan que los familiares de los pacientes durante la visita no hacen ruido. Finalmente tenemos al restante 18% del total de los profesionales de enfermería que refieren que los familiares de los pacientes durante la visita hacen mucho ruido.

Es inevitable tener la visita de familiares en los ambientes de la Unidad Neonatal, debido a la edad de los pacientes, ellos necesitan la asistencia de sus progenitores, especialmente de la madre que entra a darle de amamantar a su hijo. Algunos padres entran con celulares o dispositivos electrónicos que emiten ruido, otros con calzado que produce ruido y todos esos detalles deben ser controlados por la enfermera.

Cuadro #17:

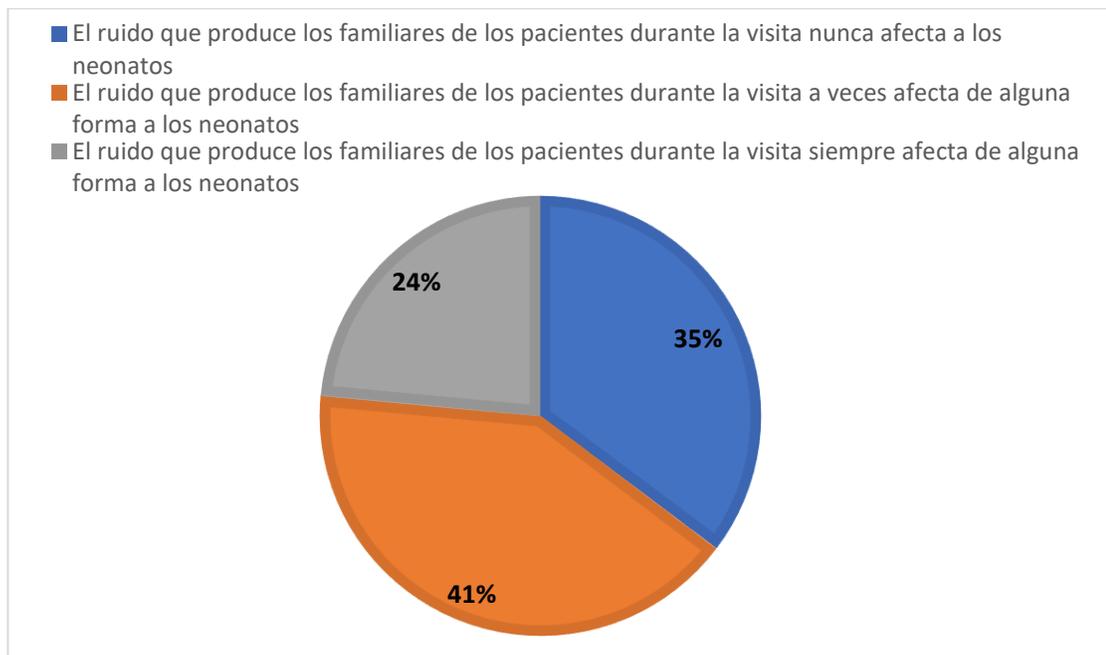
Efecto en el neonato por el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

EFFECTO DEL RUIDO POR FAMILIARES DE PACIENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita nunca afecta a los neonatos	12	35%
El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita a veces afecta de alguna forma a los neonatos	14	41%
El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita siempre afecta de alguna forma a los neonatos	8	24%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #17:

Efecto en el neonato por el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 17

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita sobre los neonatos, la mayoría de profesionales, un 41% refiere que el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita a veces le afecta de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 35% están las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita no le afecta a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 24% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por los familiares de los pacientes durante la visita siempre le afecta de alguna forma a los neonatos.

Aunque las visitas en la Unidad Neonatal están restringidas a los padres del paciente neonato, en algunos casos se hace necesario que entre a visitarlo otro familiar. Son precisamente las visitas que vienen por primera vez a una unidad neonatológica quienes no conocen las normas de las personas que vienen como visitas a un recinto hospitalario como la Unidad neonatal.

Cuadro #18:

Percepción del ruido producido por los internos y residentes, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019

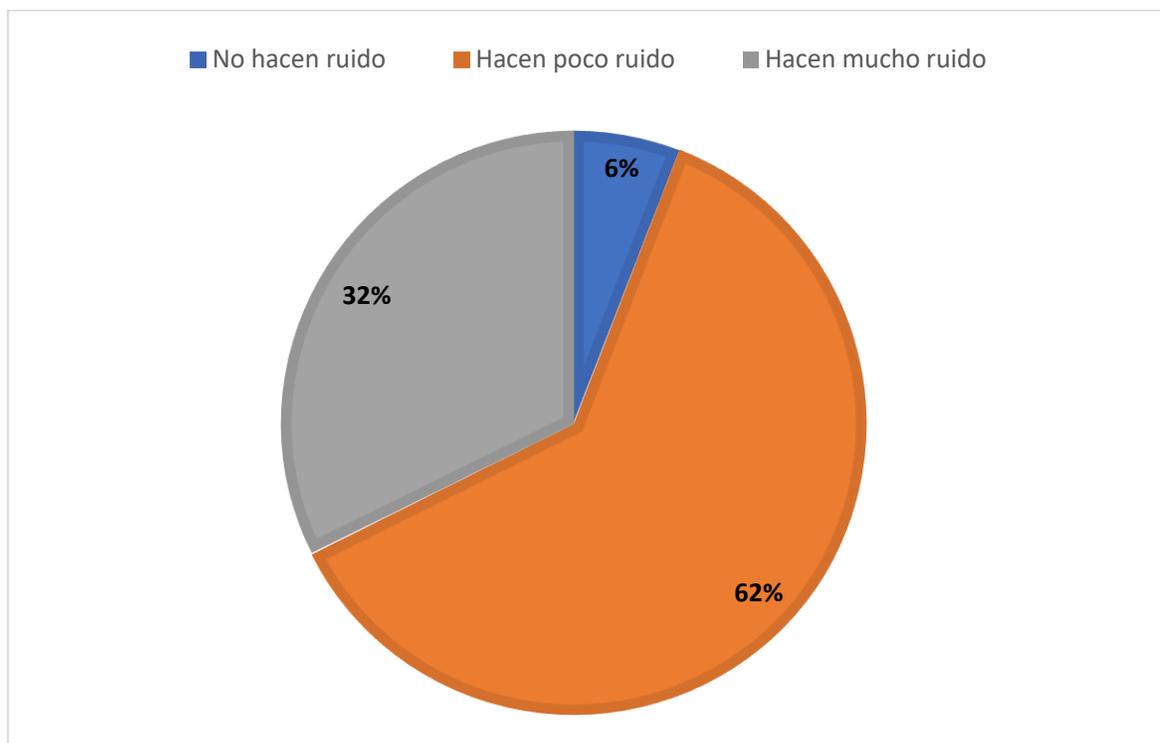
RUIDO PRODUCIDO POR INTERNOS Y RESIDENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No hacen ruido	2	6%
Hacen poco ruido	21	62%
Hacen mucho ruido	11	32%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #18:

Percepción del ruido producido por los internos y residentes, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 18

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que hacen los internos y residentes dentro del Servicio de Neonatología, la mayoría de profesionales de enfermería, un 62% refiere que los internos y residentes hacen poco ruido. A continuación, tenemos al 32% de las enfermeras, que manifiestan que los internos y residentes hacen mucho ruido. Finalmente tenemos al restante 6% del total de los profesionales de enfermería que refieren que los internos y residentes no hacen ruido.

Del grupo de personas entre internos y residentes, son los primeros quienes son más propensos a provocar más ruido dentro de los servicios hospitalarios, la juventud e inexperiencia de los internos hace que estos no puedan manejar adecuadamente los procedimientos durante la atención a los pacientes neonatológicos.

Cuadro #19:

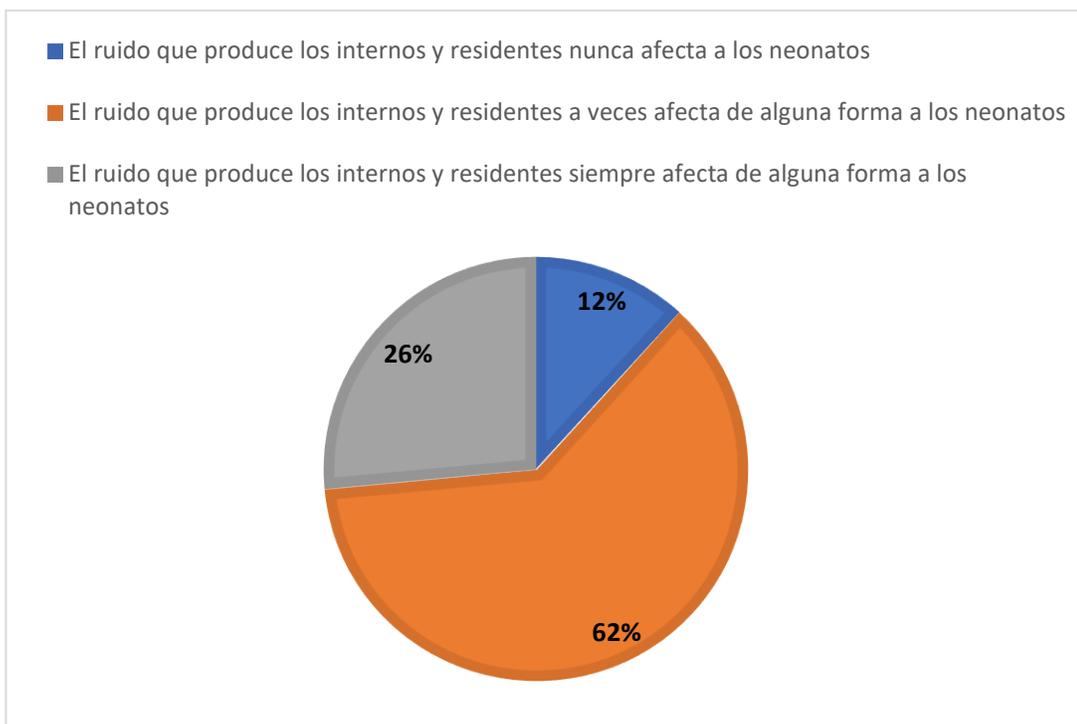
Efecto del ruido producido por los internos y residentes sobre el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

EFFECTO DEL RUIDO POR INTERNOS Y RESIDENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido que produce los internos y residentes nunca afecta a los neonatos	4	12%
El ruido que produce los internos y residentes a veces afecta de alguna forma a los neonatos	21	62%
El ruido que produce los internos y residentes siempre afecta de alguna forma a los neonatos	9	26%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #19:

Efecto del ruido producido por los internos y residentes sobre el neonato, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 19

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido producido por los internos y residentes sobre los neonatos, la mayoría de profesionales, un 62% refiere que el ruido producido por los internos y residentes a veces le afecta de alguna forma a los neonatos. A continuación, tenemos con el 26% están las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por los internos y residentes siempre le afecta a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 12% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por los internos y residentes nunca le afectan a los neonatos.

Los internos utilizan en su mayoría dispositivos electrónicos que pueden ocasionar ruido en cualquier momento del turno laboral, para evitar estas situaciones que pueden afectar a los pacientes neonatológicos se deben adecuar o actualizar las normas de atención para todo el personal de la Unidad Neonatológica incluyendo a los internos y a los residentes.

Cuadro #20:

Percepción del ruido producido por el llanto de los neonatos, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019

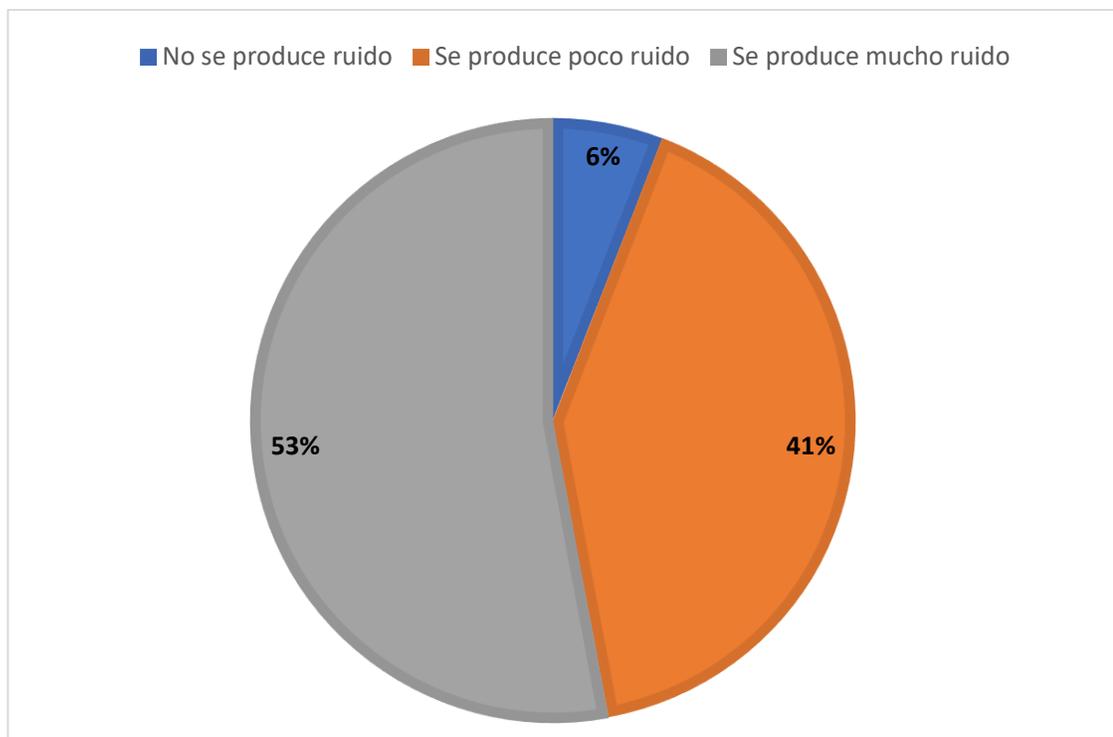
RUIDO POR LLANTO DE NEONATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No se produce ruido	2	6%
Se produce poco ruido	14	41%
Se produce mucho ruido	18	53%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #20:

Percepción del ruido producido por el llanto de los neonatos, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 20

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el ruido que se produce por el llanto de los neonatos dentro del Servicio de Neonatología, la mayoría de profesionales de enfermería, un 53% refiere que se produce mucho ruido por el llanto de los neonatos. A continuación, tenemos al 41% de las enfermeras, que manifiestan que se produce poco ruido por el llanto de los neonatos. Finalmente tenemos al restante 6% del total de los profesionales de enfermería que refieren que el llanto de los neonatos no produce ruido.

Es inevitable que los pacientes neonatos lloren, ya que ellos debido a su edad y desarrollo se manifiestan por medio del llanto, debido a la edad de los pacientes, ellos necesitan la asistencia de los profesionales de enfermería y de sus mamás. Aunque cada paciente está dentro de su cuna, cervocuna e incubadora, el llanto de los neonatos pueden traspasar las cubiertas y llegar a afectar a los otros neonatos.

Cuadro #21:

Efecto del ruido producido por el llanto de los neonatos, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019

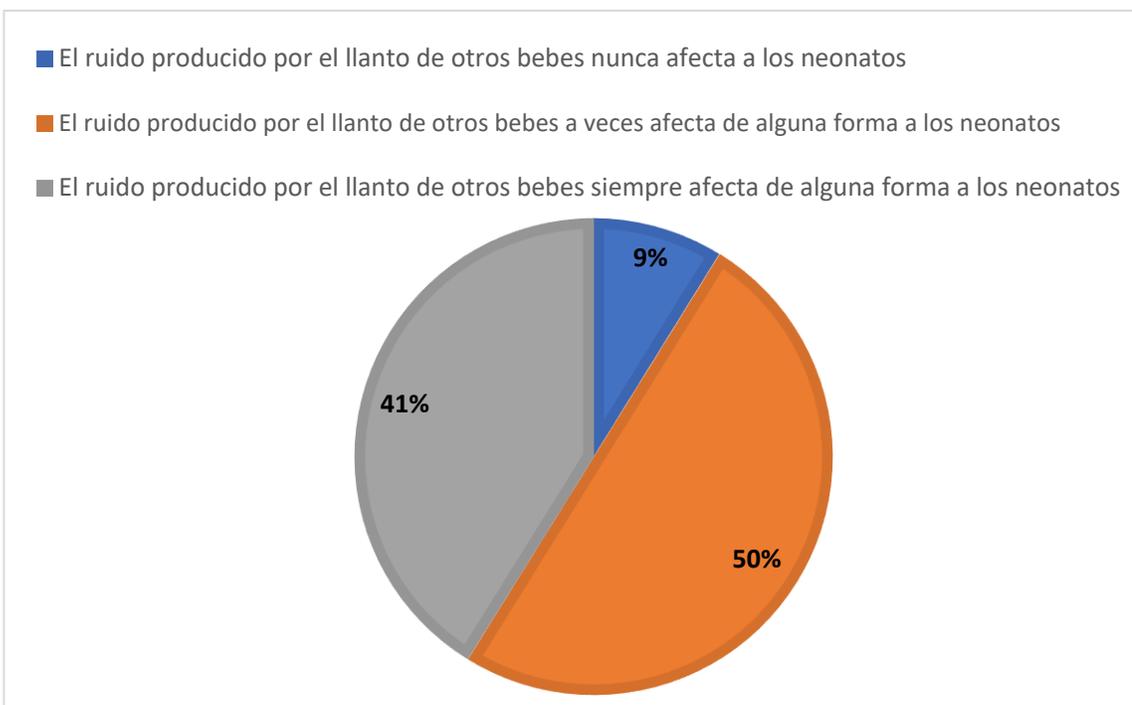
EFFECTO DEL RUIDO POR LLANTO DE NEONATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
El ruido producido por el llanto de otros bebes nunca afecta a los neonatos	3	9%
El ruido producido por el llanto de otros bebes a veces afecta de alguna forma a los neonatos	17	50%
El ruido producido por el llanto de otros bebes siempre afecta de alguna forma a los neonatos	14	41%
TOTAL	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico #21:

Efecto del ruido producido por el llanto de los neonatos, según el personal de enfermería. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés.

Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 21

Análisis e interpretación de resultados:

Luego de planteada la interrogante sobre el efecto que tiene el ruido producido por el llanto de los pacientes sobre los neonatos, la mayoría de profesionales, un 50% refiere que el ruido producido por el llanto de los pacientes a veces le afecta al neonato. A continuación, tenemos con el 41% están las enfermeras que manifiestan que el llanto de los bebés siempre le afecta a los neonatos. Finalmente, tenemos con el 9% restante a las enfermeras que manifiestan que el ruido producido por el llanto de los bebés nunca le afectan a los neonatos.

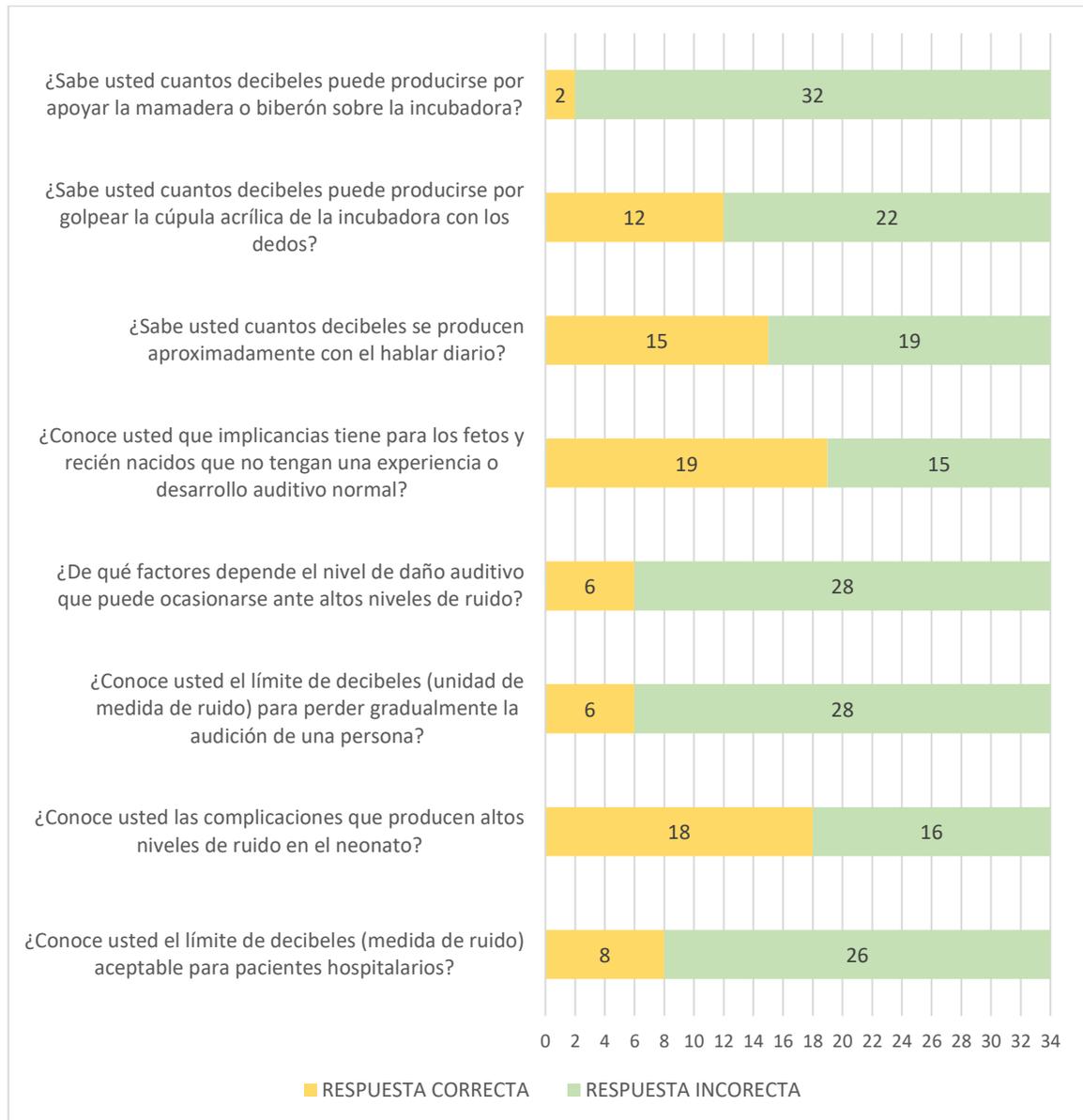
Se pueden adecuar algunas medidas para prevenir que el llanto de los pacientes neonatológicos pueda afectar a los demás pacientes. Revisar la cubierta de las cunas, cervocuna o incubadora, mantener una distancia adecuada entre cada paciente, todo dirigido a disminuir el efecto del llanto de los bebés.

Cuadro #22: *Conocimientos del personal de enfermería sobre contaminación acústica. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019*

INTERROGANTE	RESPUESTA CORRECTA	RESPUESTA INCORRECTA	TOTAL
¿Conoce usted el límite de decibeles (medida de ruido) aceptable para pacientes hospitalarios?	8	26	34
¿Conoce usted las complicaciones que producen altos niveles de ruido en el neonato?	18	16	34
¿Conoce usted el límite de decibeles (unidad de medida de ruido) para perder gradualmente la audición de una persona?	6	28	34
¿De qué factores depende el nivel de daño auditivo que puede ocasionarse ante altos niveles de ruido?	6	28	34
¿Conoce usted que implicancias tiene para los fetos y recién nacidos que no tengan una experiencia o desarrollo auditivo normal?	19	15	34
¿Sabe usted cuantos decibeles se producen aproximadamente con el hablar diario?	15	19	34
¿Sabe usted cuantos decibeles puede producirse por golpear la cúpula acrílica de la incubadora con los dedos?	12	22	34
¿Sabe usted cuantos decibeles puede producirse por apoyar la mamadera o biberón sobre la incubadora?	2	32	34

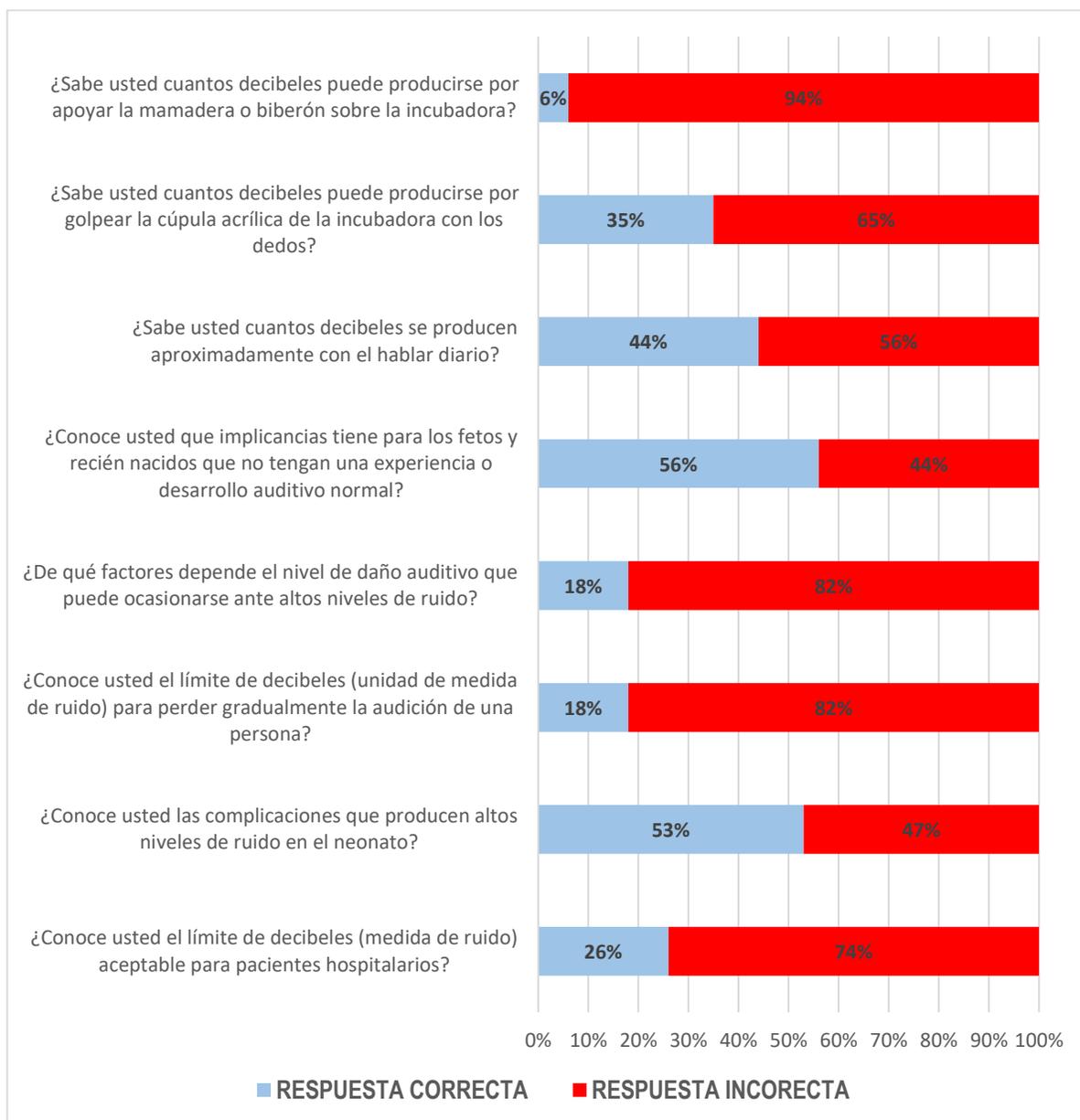
Fuente: Instrumentos propios

Gráfico #22: Conocimientos del personal de enfermería sobre contaminación acústica. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 22

Gráfico #22.1: Conocimientos del personal de enfermería sobre contaminación acústica. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 22

Análisis e interpretación de resultados:

Del gráfico anterior sobre los conocimientos que tiene el personal de enfermería respecto a la contaminación acústica, podemos evidenciar que:

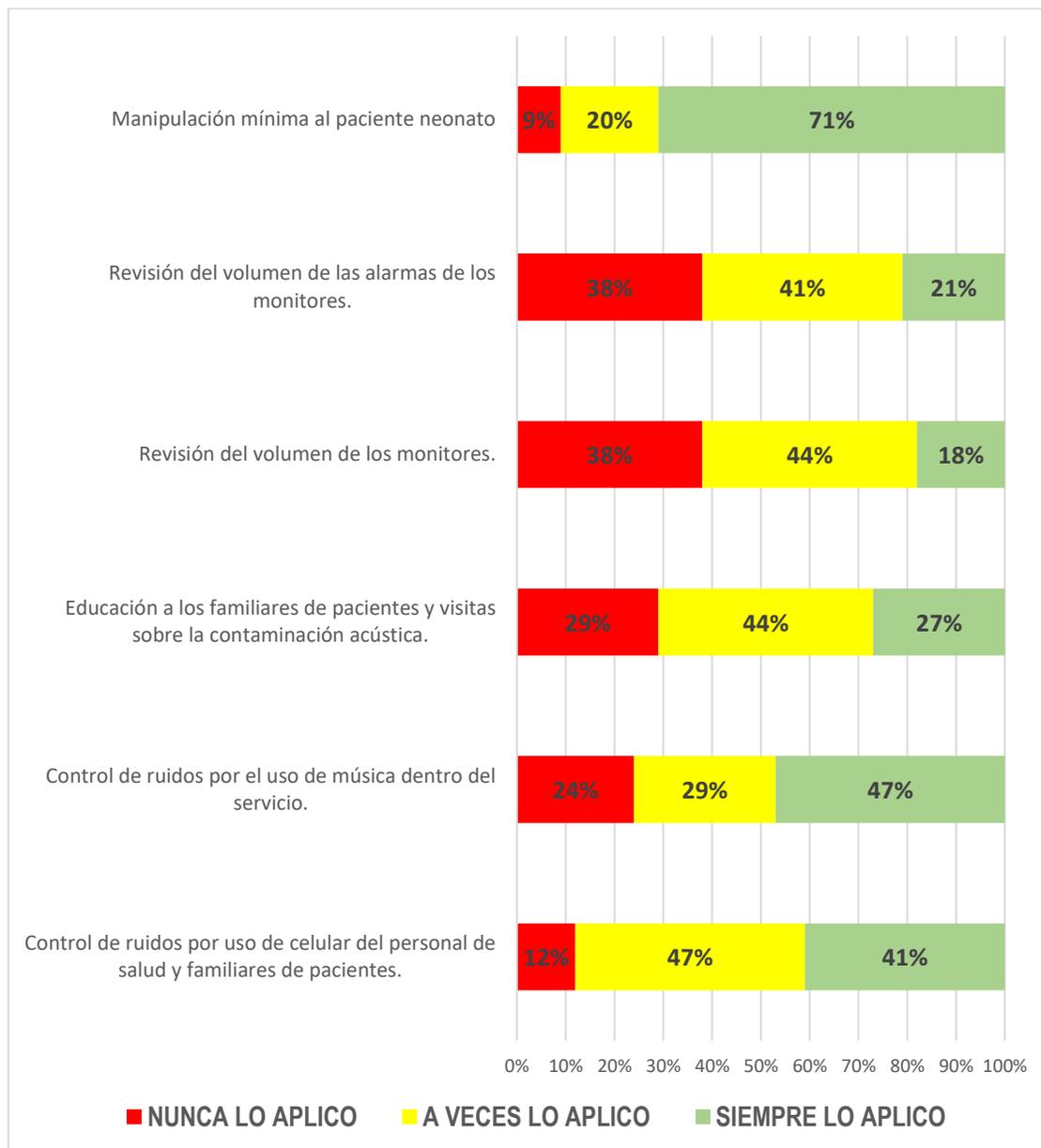
- ✚ Respecto al conocimiento sobre el límite de decibeles aceptable para pacientes hospitalarios, podemos observar que la el 74% respondió incorrectamente y el 26% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre las complicaciones que producen los altos niveles de ruido en él neonato, podemos observar que la el 53% respondió incorrectamente y el 47% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre el límite de decibeles para perder gradualmente la audición de una persona, podemos observar que la el 82% respondió incorrectamente y el 18% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre los factores que producen un daño auditivo, podemos observar que la el 82% respondió incorrectamente y el 18% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre las implicancias que tienen para los fetos y recién nacidos el que no tengan una experiencia o desarrollo auditivo normal, podemos observar que la el 56% respondió correctamente y el 44% respondió incorrectamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre los decibeles que se producen con el hablar diario, podemos observar que la el 56% respondió incorrectamente y el 44% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre los decibeles que se producen al golpear la cúpula acrílica de la incubadora, podemos observar que la el 65% respondió incorrectamente y el 35% respondió correctamente.
- ✚ Respecto al conocimiento sobre los decibeles que se producen al apoyar el biberón sobre la incubadora, podemos observar que la el 94% respondió incorrectamente y el 6% respondió correctamente.

Cuadro #23: Frecuencia de aplicación de los cuidados de enfermería para el control de la contaminación acústica. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019

CUIDADOS DE ENFERMERÍA	FRECUENCIA DE APLICACIÓN			
	NUNCA LO APLICO	A VECES LO APLICO	SIEMPRE LO APLICO	TOTAL
Control de ruidos por uso de celular del personal de salud y familiares de pacientes.	4	16	14	34
Control de ruidos por el uso de música dentro del servicio.	8	10	16	34
Educación a los familiares de pacientes y visitas sobre la contaminación acústica.	10	15	9	34
Revisión del volumen de los monitores.	13	15	6	34
Revisión del volumen de las alarmas de los monitores.	13	14	7	34
Manipulación mínima al paciente neonato	3	7	24	34

Fuente: Instrumentos propios

Gráfico #23: Frecuencia de aplicación de los cuidados de enfermería para el control de la contaminación acústica. Unidad de Neonatología. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019



Fuente: Cuadro N° 22

Análisis e interpretación de resultados:

Del gráfico anterior sobre la aplicación de los cuidados de enfermería dirigidos al control de la contaminación acústica, podemos evidenciar que:

1. El 47% de enfermeras a veces aplica el control de ruidos por el uso de celular del personal y familiares del paciente, un 41% de enfermeras siempre aplica este cuidado y el 12% restante refiere que nunca aplica este cuidado de enfermería.
2. Podemos observar que el 47% de enfermeras siempre aplica el control de ruidos por el uso de música dentro del servicio, un 29% de enfermeras a veces aplica este cuidado y el 24% restante refiere que nunca aplica este cuidado de enfermería.
3. Podemos observar que el 44% de enfermeras a veces aplica la educación a los familiares y visitas de los pacientes sobre contaminación acústica, un 29% de enfermeras nunca aplica este cuidado y el 27% restante refiere que siempre aplica este cuidado de enfermería.
4. Podemos observar que el 44% de enfermeras a veces aplica la revisión del volumen de los monitores, un 38% de enfermeras nunca aplica este cuidado y el 18% restante refiere que siempre aplica este cuidado de enfermería.
5. Podemos observar que el 41% de enfermeras a veces aplica la revisión del volumen de las alarmas de los monitores, un 38% de enfermeras nunca aplica este cuidado y el 21% restante refiere que siempre aplica este cuidado de enfermería.
6. Podemos observar que el 71% de enfermeras siempre aplica la manipulación mínima del paciente neonato, un 20% de enfermeras a veces aplica este cuidado y el 9% restante refiere que nunca aplica este cuidado de enfermería.

CAPITULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- 1) La mayoría de licenciadas de enfermería de la Unidad Neonatológica del Hospital Japonés tenían edades de entre 25 a 30 años, todas eran mujeres. Tenían además el grado académico de licenciatura sin pos grado. Y en su mayoría tenían más de 10 años de experiencia en neonatología y refieren además que nunca ha recibido capacitación sobre la contaminación acústica.

- 2) El personal de enfermería considera, en su mayoría que los monitores cardiacos hacen mucho ruido y estos siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. Refiere que las alarmas de las bombas de infusión hacen poco ruido pero que siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. También manifiestan que los ventiladores mecánicos hacen mucho ruido y que este ruido siempre le afectan de alguna forma a los neonatos. También refieren que el traslado de objetos o equipos dentro del servicio de neonatología produce mucho ruido. Y que solo a veces le afecta a los neonatos.

- 3) La mayoría refiere que las labores diarias de la enfermera producen poco ruido, y que este a veces le afecta de alguna forma a los neonatos. Los familiares de los pacientes durante la visita hacen poco ruido y a veces afecta de alguna forma a los neonatos. Los internos y residentes hacen poco ruido y este a veces le afecta a los neonatos. El llanto de los neonatos dentro del Servicio de Neonatología produce mucho ruido y a veces le afecta al neonato.

- 4) El personal de enfermería de la Unidad Neonatológica del Hospital Japonés tiene una deficiencia de conocimientos sobre la contaminación acústica, de un total de 8 Interrogantes, solo dos preguntas fueron contestadas de forma correcta por la mayoría de enfermeras y estas tienen que ver con las implicancias que tienen para los fetos y recién nacidos el que no tengan una experiencia o desarrollo auditivo normal y las complicaciones que producen los altos niveles de ruido. Las otras 6 preguntas, relacionadas con: los decibeles que se producen por apoyar el biberón sobre la incubadora; los decibeles producidos por golpear la cúpula de la incubadora; los decibeles que se producen por el hablar diario; factores de daño auditivo; límite de decibeles que pueden causar daño auditivo; límite de decibeles aceptables para pacientes hospitalarios, fueron respondidas en su mayoría de forma incorrecta.

- 5) Los cuidados de enfermería dirigidos al control de la contaminación acústica que siempre son aplicados por la mayoría de licenciadas en enfermería de la Unidad Neonatológica del Hospital Japonés son: el control de ruidos por el uso de música dentro del servicio y la manipulación mínima del paciente neonato. El resto de procedimientos como ser: el control de ruidos por el uso de celular del personal y familiares del paciente, la educación a los familiares y visitas de los pacientes sobre contaminación acústica, la revisión del volumen de los monitores, la revisión del volumen de las alarmas de los monitores, son aplicados a veces por la mayoría de enfermeras.

5.2 Recomendaciones

A las autoridades del Hospital

- a) Promover los estudios de pos grado, trazando convenios directos con las universidades que ofrecen este grado académico para motivar al personal de enfermería a tomar esta titulación y así elevar su grado académico y mejorar sus conocimientos en un área específico de enfermería.
- b) Llevar a cabo un estudio de campo con los profesionales de enfermería sobre la identificación de los equipos que emiten más ruido y programar su sustitución por equipos con mejor tecnología de supresión de ruido.

A la jefatura de enfermería

- a) Mejorar los conocimientos que tienen las profesionales de enfermería respecto a la contaminación acústica y su importancia en el manejo y cuidado de pacientes neonatos.
- b) Emitir normas de conducta para los familiares de los pacientes neonatos, restringiendo el uso de dispositivos que puedan ocasionar ruido dentro de las unidades hospitalarias.
- c) Actuar en el momento que se le informa respecto al mal estado de algún equipo médico que está ocasionando contaminación acústica y por ende daño al neonato.

Al personal de enfermería

- a) Incrementar y actualizar sus conocimientos sobre la contaminación acústica y sus efectos en los pacientes neonatos.
- b) Tomar conciencia y aplicar sus conocimientos respecto a la contaminación acústica.
- c) Consensuar con la jefatura de enfermería y el resto del personal el manejo restrictivo de dispositivos móviles para evitar sonidos fuertes en la Unidad Neonatológica.
- d) Gestionar con la jefatura de enfermería material educativo para los padres y familiares de los pacientes neonatos sobre la contaminación acústica y los cuidados que deben tener al ingresar a esta unidad de cuidados.

6. Referencias bibliográficas

1. Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;CD001814.
2. Gonsalves S, Mercer J. Physiological correlates of painful stimulation in preterm infants. *Clin J Pain* 1993;9:88-93.
3. American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics* 1997;100:724-727.
4. Wachman EM, Lahav A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011; 96 (4): F305-F309.
5. Fernández P, Cruz N. Efectos del Ruido en Ambiente Hospitalario Neonatal. *Revista Ciencia y Trabajo*, Año 8, numero 20: 65-73 Abr.-Jun 2006.enlace www.cienciaytrabajo.cl. Consultado en 10/03/2013.
6. Roques V, Miranda J, Garrigues JV, Pons A, Tonchoni M, Güemes I, et al. Contaminacion Ambiental en las unidades de neonatología. Servicio de Neonatología. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Disponible en:<http://www.se-neonatal.es/Portals/0/contamin.pdf>
7. Douglas C.Giancoli, Física Principios con aplicaciones , capitulo 12 Sonido pag. 322-334, sexta edición 2006,Pearson educación de México, S.A. de C.V.
8. Hernández A. El ruido en oficinas. NTP [en línea] 1998 [15 Mar 2013] Disponible en : http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_503.htm.
9. Schapiral, Roy E, Coritgiani, MR, Aspres N, Benítez A, Galindo A, et al. Estudio prospective de recién nacidos de pretérmino hasta los dos años. Evaluacion de un método de medición del neurodesarrollo. *Hosp. Materno Infant Ramón Sardá.* año ; mes ; 17 (2): 8-52.
- 10.D. Quiroga; R. Fernández; E. Paris, *Salud Ambiental Infantil: manual para enseñanza de grado en escuelas de medicina* /- 1a ed. -, M.

Brizuela, capítulo, Contaminación sonora Efectos del ruido ambiental en la salud infantil, pag.57-61, Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; Organización Panamericana de la Salud, 2010.

11. Szczepanski M, Kamianowska M. Evaluation of noise in the neonatal intensive care unit. *Archs Perinatal Med* 2008;14:37-40.
12. Eisenberg SL, McGovern T, Lundgren C. The use of MLU for identifying language impairment in preschool children: a review. *Am J Speech Lang Pathol* 2001;10:320-323.
13. Moon C. The role of early auditory development in attachment and communication. *Clin Perinatol* 2011; 38:657-669.
14. White RD, Consensus Committee Chairman. Recommended standards for newborn ICU design. *J Perinatol* 2006;26:S2-S18.
15. Nogueira Mde F, Di Piero KC, Ramos EG, Souza MN, Dutra MV. Noise measurement in NICUs and incubators with newborns: a systematic literature review. *Rev Lat Am Enfermagem* 2011;19:212-221.
16. Pinheiro EM, Guinsburg R, Nabuco MA, Kakehashi TY. Noise at the neonatal intensive care unit and inside the incubator. *Rev Lat Am Enfermagem* 2011;19:1214-1221.
17. Martín-Ancel A, García-Alix A, Pascual-Salcedo D, Cabañas F, Valcarce M, Quero J. Interleukin-6 in the cerebrospinal fluid after perinatal asphyxia is related to early and late neurological manifestations. *Pediatrics* 1997;100:789-794.
18. Wubben SM, Brueggeman PM, Stevens DC, Helseth CC, Blaschke K. The sound of operation and the acoustic attenuation of the Ohmeda Medical Giraffe OmniBed™. *Noise Health* 2011;13:37-44.
19. Yu X, Gujjula S, Kuo SM. Active noise control for infant incubators. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2009;209:2531-2534.
20. Kellam B, Bhatia J. Effectiveness of an acoustical product in reducing highfrequency sound within unoccupied incubators. *J Pediatr Nurs* 2009;24: 338-343.

21. Altuncu E, Akman I, Kulekci S, Akdas F, Bilgen H, Ozek E. Noise levels in neonatal intensive care unit and use of sound absorbing panel in the isolette. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73:951-953.
22. Bellieni CV, Acampa M, Maffei M, Maffei S, Perrone S, Pinto I, Stacchini N, Buonocore G. Electromagnetic fields produced by incubators influence heart rate variability in newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F298-301.
23. Sittig SE, Nesbitt JC, Krageschmidt DA, Sobczak SC, Johnson RV. Noise levels in a neonatal transport incubator in medically configured aircraft. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:74-76.
24. Antonucci R, Porcella A, Fanos V. The infant incubator in the neonatal intensive care unit: unresolved issues and future developments. *J Perinat Med* 2009;37:587-598.
25. Muñoz V. Informe Técnico de Medición de Niveles de Presión Sonora en la Unidad de Neonatología del Hospital San José. 2001.
26. Kent WD, Tan AK, Clarke MC, Bardell T. Excessive noise levels in the neonatal ICU: potential effects on auditory system development *J Otolaryngol* 2002;31:355-360.
27. Lai TT, Bearer CF. Iatrogenic environmental hazards in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol* 2008;35:163-181.
28. Williams AL, Sanderson M, Lai D, Selwyn BJ, Lasky RE. Intensive care noise and mean arterial blood pressure in extremely low-birth-weight neonates. *Am J Perinatol* 2009;26: 323-329.
29. Wyly M. *Premature infants and their families*. (1st ed.) San Diego, California. 1995; p:35-51.
30. Barrio C. Desarrollo de la percepción auditiva fetal: la estimulación prenatal. *Paediatrica* 2000;3:11-15.
31. Ribeiro FM, Carvalho RM, Marcoux AM. Auditory steady-state evoked responses for preterm and term neonates. *Audiol Neurootol* 2010;15: 97-110.

32. Yunes J, Avila R, Velásquez I, Sánchez D, Ortega E. Reflexiones sobre las condiciones ambientales que se ofrecen en las unidades de cuidados intensivos neonatales. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2001;58:335-340.
33. Brown G. NICU noise and the preterm infant. *Neonatal Netw* 2009;28:165-173.
34. Raman R. NICU Environment, a need for a change. *Indian Pediatr.* año; (34): 414-5.
35. Garzón Páez DC, Machuca Nieto AJ, Riaño Castillo FJ, Cristo M. Desarrollo neuro compartamental del recién nacido prematuro de 34 a 40 semanas, asistente al programa madre canguro: estudio realizado en 30 recién nacidos prematuros sin patologías graves, asistentes al programa madre canguro del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá [Tesis de grado] Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2005
36. Mena P, Meneses R. Termorregulación del recién nacido. *Revista Chilena de pediatría [en línea]* 2002 Mar [accesado 25 ene 2011]. 73 (2): [pag. 135-140]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2007/eim073d.pdf>
37. Anderson P, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. Neurobehavioral outcomes of schoolage children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA* 2003;289:3264-3272.
38. Carrera JM, Kurjak A. Conducta fetal: Estudio ecográfico de la neurología fetal. Elsevier Masson, 2008, 1ª Ed.
39. Klass PE, Needlman R, Zuckerman B. The developing brain and early learning. *Arch Dis Child* 2003;88:651-654.
40. Gorski PA. Handling preterm infants in hospitals. Stimulating controversy about timing of stimulation. *Clin Perinatol* 1990;17:103-112.

41. Krueger C, Wall S, Parker L, Nealis R. Elevated sound levels within a busy NICU. *Neonatal Netw* 2005;24:33-37.
42. Mirmiran M. The importance of fetal/neonatal REM sleep. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1986; 21: 283-291.
43. Geva R, Feldman R. A neurobiological model for the effects of early brainstem functioning on the development of behavior and emotion regulation in infants: implications for prenatal and perinatal risk. *J Child Psychol Psychiatry* 2008;49:1031-1041.
44. Smith GC, Gutovich J, Smyser C, Pineda R, Newnham C, Tjoeng TH, Vavasseur C, Wallendorf M, Neil J, Inder T. Neonatal intensive care unit stress is associated with brain development in preterm infants. *Ann Neurol* 2011;70:541-549.
45. Braithwaite M. Nurse burnout and stress in the NICU. *Adv Neonatal Care* 2008;8:343-347.
46. Pickler RH, McGrath JM, Reyna BA, McCain N, Lewis M, Cone S, Wetzel P, Best A. A model of neurodevelopmental risk and protection for preterm infants. *J Perinat Neonatal Nurs* 2010;24:356-365.
47. Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205.

ANEXOS

ANEXO Nº: 1 CARTA DE AUTORIZACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
DIRECCIÓN DE POSTGRADO DE SALUD.
Santa Cruz - Bolivia
Calle Velasco No 580. 3er. Piso Telf. 3370219



Santa Cruz, 03 de diciembre de 2018.

A:

Dr. Víctor Hugo Zambrana

Director Hospital Universitario Japonés

PRESENTE.-



POSTGRADO SALUD

REF: SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA RECOLECCION DE DATOS DE INVESTIGACION, CON FINES DE ELABORACION DE TESIS.

Tema: "Percepción y cuidados de Enfermería ante la contaminación acústica. Unida Neonatal. Hospital Japonés. Primer Trimestre 2019."

Saludo a usted cordialmente, el motivo de la presente es para certificar que la **Lic. Lilian Baneza Vargas Condori**; es Maestrante del programa Enfermería Neonatológica Pediátrica IV.

Solicito a su autoridad el poder brindar la colaboración para la recolección de sus datos en la elaboración de su Tesis.

Agradeciendo su gentil atención me despido con las consideraciones más distinguidas

Atentamente:


Lic. Elizabeth Tejerina D.

COORDINADORA OPERATIVA DE POSGRADO SALUD

U.A.J.M.S.

Lic. Elizabeth Tejerina D.
BIOQUÍMICA - FARMACIA
COORDINADORA DE POSGRADO

*se autoriza
coordinar con el Servicio de Neonatología
y pediatría de Enfermería*

AC/M.A.P.C
Secretaría.
C.c. ARCHIVO


Dr. Víctor Hugo Zambrana

DIRECTOR MÉDICO
HOSPITAL JAPONÉS
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL - SANTA CRUZ

ANEXO Nº: 2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO

Dirigido a: Profesionales de enfermería del Servicio de neonatología del Hospital Japonés.

Instrucciones: completar cada pregunta con una sola respuesta, marque la que crea conveniente.

1.- ¿Qué edad tiene?

- Menos de 25 años
- De 25 a 30 años
- De 31 a 35 años
- De 36 a 40 años
- De 41 a 45 años
- Más de 45 años.

2.- Indique su sexo

- Masculino
- Femenino

3.- ¿Qué grado académico tiene?

- Licenciatura
- Licenciatura y diplomado
- Licenciatura y maestría

4.- ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en enfermería neonatológica?

- Menos de 6 meses
- De 6 meses a 11 meses
- De 1 a 3 años
- De 4 a 7 años
- De 8 a 10 años
- Más de 10 años

5.- ¿Ha recibido alguna vez capacitación sobre Contaminación acústica?

- Nunca he recibido capacitación sobre contaminación acústica.
- Una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica.
- Más de una vez he recibido capacitación sobre contaminación acústica.

“LEA Y RESPONDA CADA PREGUNTA ELIGIENDO UNA SOLA RESPUESTA”

7. ¿Qué tanto ruido hace los monitores cardiacos?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

8.- ¿Percibe usted que el ruido de los monitores afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido de los monitores nunca afecta a los neonatos
- El ruido de los monitores a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido de los monitores siempre afecta de alguna forma a los neonatos

9.- ¿Qué tanto ruido hace las alarmas de las bombas de infusión?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

10.- ¿Percibe usted que el ruido de las bombas de infusión afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido de las bombas de infusión nunca afecta a los neonatos
- El ruido de las bombas de infusión a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido de las bombas de infusión siempre afecta de alguna forma a los neonatos

11.- ¿Qué tanto ruido hace los ventiladores mecánicos?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

12.- ¿Percibe usted que el ruido de los ventiladores mecánicos afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido de los ventiladores mecánicos nunca afecta a los neonatos
- El ruido de los ventiladores mecánicos a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido de los ventiladores mecánicos siempre afecta de alguna forma a los neonatos

13.- ¿Qué tanto ruido hace el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio de neonatología?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

14.- ¿Percibe usted que el traslado de objetos o equipos (cunas, rayos x, etc.) dentro del servicio afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido del traslado de objetos o equipos nunca afecta a los neonatos
- El ruido del traslado de objetos o equipos a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido del traslado de objetos o equipos siempre afecta de alguna forma a los neonatos

15.- ¿Qué tanto ruido hace el personal de enfermería durante sus labores diarias dentro del servicio de neonatología?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

16.- ¿Percibe usted que el ruido que produce el personal de enfermería durante sus labores diarias afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido que produce el personal de enfermería nunca afecta a los neonatos
- El ruido que produce el personal de enfermería a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido que produce el personal de enfermería siempre afecta de alguna forma a los neonatos

17.- ¿Qué tanto ruido hace los familiares de los pacientes durante la visita dentro del servicio de neonatología?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

18.- ¿Percibe usted que el ruido que producen los familiares de los pacientes durante la visita afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita nunca afecta a los neonatos
- El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido que produce los familiares de los pacientes durante la visita siempre afecta de alguna forma a los neonatos

19.- ¿Qué tanto ruido hace los internos y residentes (de enfermería, medicina, etc.) dentro del servicio de neonatología?

- No hacen ruido
- Hacen poco ruido
- Hacen mucho ruido

20.- ¿Percibe usted que el ruido que producen los internos y residentes afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido que produce los estudiantes e internos nunca afecta a los neonatos
- El ruido que produce los estudiantes e internos a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido que produce los estudiantes e internos siempre afecta de alguna forma a los neonatos

21.- ¿Qué tanto ruido se produce por el llanto de los bebés dentro del servicio de neonatología?

- No se produce ruido
- Se produce poco ruido
- Se produce mucho ruido

22.- ¿Percibe usted que el ruido que se produce por el llanto de los bebés afecta de alguna forma a los neonatos?

- El ruido producido por el llanto de otros bebés nunca afecta a los neonatos
- El ruido producido por el llanto de otros bebés a veces afecta de alguna forma a los neonatos
- El ruido producido por el llanto de otros bebés siempre afecta de alguna forma a los neonatos

TEST DE CONOCIMIENTOS

23.- ¿Conoce usted el límite de decibeles (medida de ruido) aceptable para pacientes hospitalarios?

- 35 dB en el día y 25 dB en la noche.
- 45 dB en el día y 35 dB en la noche.
- 65 dB en el día y 55 dB en la noche.

24.- ¿Conoce usted las complicaciones que producen altos niveles de ruido en el neonato?

- Hipoxemia, bradicardia, aumento de la presión intracraneana, hipertensión arterial, apnea, estrés, inestabilidad metabólica, perturbaciones del sueño, irritabilidad, cansancio, vómitos y pérdida de apetito.
- Hipoxemia, taquicardia, disminución de la presión intracraneana, hipotensión arterial, apnea, estrés, inestabilidad metabólica, perturbaciones del sueño, irritabilidad, cansancio, vómitos y aumento de apetito.
- Desconozco las complicaciones.

25.- ¿Conoce usted el límite de decibeles (unidad de medida de ruido) para perder gradualmente la audición de una persona?

- La pérdida de audición temporal o permanente se lleva a cabo cuando el nivel de ruido supera los valores críticos de aproximadamente 80 dB.
- La pérdida de audición temporal o permanente se lleva a cabo cuando el nivel de ruido supera los valores críticos de aproximadamente 120 dB.
- Desconozco.

26.- ¿De qué factores depende el nivel de daño auditivo que puede ocasionarse ante altos niveles de ruido?

- El tipo de daño auditivo depende de la fuente del ruido, el volumen, duración, el espacio físico y la sensibilidad del oído antes de la exposición.
- El tipo de daño auditivo depende de la frecuencia, intensidad, duración y distribución del sonido y la sensibilidad del oído antes de la exposición.
- Desconozco.

27.- ¿Conoce usted que implicancias tiene para los fetos y recién nacidos que no tengan una experiencia o desarrollo auditivo normal?

- Los fetos y los recién nacidos que NO tienen una experiencia auditiva normal puede llegar a desarrollar apego socio-emocional atípico y trastornos del lenguaje.
- Los fetos y los recién nacidos que NO tienen una experiencia auditiva normal puede llegar a desarrollar desapego socio-emocional típico y trastornos motrices.

28.- ¿Sabe usted cuantos decibeles se producen aproximadamente con el hablar diario?

- Aproximadamente de 20 a 30 decibeles
- Aproximadamente de 50 a 60 decibeles
- Aproximadamente de 70 a 80 decibeles

29.- ¿Sabe usted cuantos decibeles puede producirse por golpear la cúpula acrílica de la incubadora con los dedos?

- Aproximadamente 30 decibeles
- Aproximadamente 50 decibeles
- Aproximadamente 80 decibeles

30.- ¿Sabe usted cuantos decibeles puede producirse por apoyar la mamadera o biberón sobre la incubadora?

- Aproximadamente de 52 a 72 decibeles
- Aproximadamente de 73 a 91 decibeles
- Aproximadamente de 92 a 112 decibeles

31.- ¿Con que frecuencia aplica usted los siguientes cuidados de enfermería para controlar el nivel de ruido en el servicio de neonatología?

CUIDADOS DE ENFERMERÍA	FRECUENCIA DE APLICACIÓN		
	NUNCA LO APLICO	A VECES LO APLICO	SIEMPRE LO APLICO
Control de ruidos por uso de celular del personal de salud y familiares de pacientes.			
Control de ruidos por el uso de música dentro del servicio.			
Educación a los familiares de pacientes y visitas sobre la contaminación acústica.			
Revisión del volumen de los monitores.			
Revisión del volumen de las alarmas de los monitores.			
Manipulación mínima al paciente neonato			

Base de datos

	Edad						Sexo		Grado académico			Experiencia en enfermería neonatológica					
	a	b	c	d	e	f	a	b	a	b	c	a	b	c	d	e	f
1						x		x			x						x
2	x							x	x								x
3			x					x		x		x					
4	x							x	x						x		
5				x				x	x			x					
6				x				x			x			x			
7			x					x	x			x					
8			x					x			x					x	
9						x		x	x								x
10		x						x	x					x			
11						x		x			x					x	
12		x						x	x					x			
13						x		x			x	x					
14		x						x	x						x		
15						x		x			x			x			
16			x					x	x					x			
17						x		x		x				x			
18	x							x	x					x			
19		x						x	x					x			
20			x					x		x					x		
21			x					x	x					x			
22						x		x			x			x			
23		x						x	x							x	
24						x		x			x						x
25		x						x	x								x
26			x					x	x						x		
27						x		x			x			x			
28		x						x	x								x
29						x		x			x						x
30		x						x	x								x
31						x		x			x						x
32			x					x	x								x
33						x		x		x							x
34		x						x	x							x	
	2	11	8	2	3	8	0	34	19	4	11	4	3	9	4	3	11

Base de datos

	Ruido del monitor			Ruido de las bombas			Ruido de ventiladores		
	No hacen ruido	Hacen poco ruido	Hacen mucho ruido	No hacen ruido	Hacen poco ruido	Hacen mucho ruido	No hacen ruido	Hacen poco ruido	Hacen mucho ruido
1			x		x			x	
2			x		x				x
3		x		x					x
4			x			x			
5			x		x			x	
6		x			x				x
7			x		x		x		
8			x	x					x
9		x				x	x		
10			x		x				x
11			x			x			x
12			x		x				x
13			x		x			x	
14			x	x					x
15		x			x				x
16			x	x					x
17			x		x			x	
18			x		x				x
19			x		x			x	
20		x				x			x
21		x			x				x
22			x		x				x
23		x				x			x
24			x			x			x
25			x	x					x
26			x		x				x
27			x		x				x
28			x		x		x		
29		x			x			x	
30			x	x					x
31		x			x			x	
32			x		x			x	
33		x				x			x
34		x				x			x
	0	11	34	6	20	8	3	8	23

Base de datos

	Efecto del ruido del monitor			Efecto del ruido de las bombas			Efecto del ruido de ventiladores		
	Nunca afecta a los neonatos	A veces afecta de alguna forma a los neonatos	Siempre afecta de alguna forma a los neonatos	Nunca afecta a los neonatos	A veces afecta de alguna forma a los neonatos	Siempre afecta de alguna forma a los neonatos	Nunca afecta a los neonatos	A veces afecta de alguna forma a los neonatos	Siempre afecta de alguna forma a los neonatos
1			X		X			X	
2		X				X			X
3		X		X			X		
4			X		X				X
5	X					X			X
6			X			X		X	
7			X		X			X	
8			X			X			X
9			X	X			X		
10		X			X				X
11			X			X		X	
12			X			X			X
13			X	X				X	
14			X		X				X
15			X	X			X		
16			X			X			X
17		X			X			X	
18		X				X			X
19			X		X				X
20			X			X			X
21			X			X		X	
22			X			X			X
23			X			X		X	
24			X	X				X	
25			X			X		X	
26		X				X			X
27			X		X				X
28			X			X		X	
29		X			X			X	
30			X		X				X
31			X			X	X		
32			X		X			X	
33			X			X		X	
34		X				X			X
	1	8	25	5	11	18	4	14	16

Base de datos sobre Aplicación de procedimientos de enfermería

	Control de ruidos por uso de celular del personal de salud y familiares de pacientes.			Control de ruidos por el uso de música dentro del servicio.			Educación a los familiares de pacientes y visitas sobre la contaminación acústica.			Revisión del volumen de los monitores.			Revisión del volumen de las alarmas de los monitores.			Manipulación mínima al paciente neonato		
	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico	Nunca lo aplico	A veces lo aplico	Siempre lo aplico
1		x			x		x			x			x				x	
2			x		x			x			x		x					x
3		x				x	x					x		x		x		
4		x		x				x			x		x				x	
5			x		x			x		x				x				x
6	x					x	x			x					x			x
7			x			x		x			x		x				x	
8		x		x					x	x					x			x
9			x		x		x			x				x				x
10		x				x	x				x			x				x
11			x			x		x			x				x		x	
12		x			x				x	x					x			x
13		x			x			x			x		x					x
14			x	x			x				x			x				x
15	x					x		x			x		x					x
16			x			x	x			x				x				x
17		x				x			x		x				x	x		
18			x	x					x	x			x					x
19	x			x				x			x			x				x
20			x		x			x			x		x					x
21		x				x		x			x		x					x
22		x		x					x		x			x			x	
23			x		x		x					x			x			x
24		x		x			x				x			x				x
25			x			x		x		x				x				x
26		x			x				x		x		x					x
27		x				x			x			x			x			x
28	x				x				x	x			x				x	
29			x			x	x				x			x				x
30			x	x				x		x				x				x
31		x				x		x		x			x					x
32		x				x		x			x						x	
33			x			x		x			x			x		x		
34		x				x			x	x				x				x
	4	16	14	8	10	16	10	15	9	13	15	6	13	14	7	3	7	24