

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



PROYECTO DE INVESTIGACION

**“EL RUIDO COMO FACTOR DE RIESGO DE TRAUMA ACÚSTICO CRONICO
EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA Y TÉCNICO DE ENFERMERÍA EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL
REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO
2019”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

AUTOR:

M.C. HURTADO FLORES IMMER LINDONS

ASESOR:

M.C. EDWIN MARTINEZ GALLARDO

CAJAMARCA – PERÚ

INDICE:	pág.
I. Generalidades	04
II. Plan de investigación	07
1. El problema científico y los objetivos	07
– Definición y delimitación del problema	07
– Formulación del problema	08
– Objetivos de la investigación	08
• Objetivo general	08
• Objetivos específicos	09
– Justificación	09
2. Marco Teórico	11
– Antecedentes del problema	11
– Bases teóricas	14
• Ruido	14
• Trauma acústico agudo	17
• Trauma acústico crónico	17
– Definición de términos básicos	19
– Formulación de hipótesis	21
• Variables	21
• Diseño de la investigación	21
3. Metodología	22
– Población	22
• Población universo	22
• Población accesible	22
– Criterios	22

• Criterios de inclusión	23
• Criterios de exclusión	23
– Muestra	24
• Unidad de análisis	24
• Tamaño de la muestra	24
4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
– Técnica de procesamiento y análisis de la información	25
– Análisis e interpretación de datos	26
5. Definiciones operacionales	26
6. Procedimiento	26
– Etapas de la evaluación	26
• Indicaciones para la evaluación dosimetría y audiométrica	26
• Procedimiento de evaluación	27
• Procedimiento de obtención de datos	27
– Estadística	28
• Estadística descriptiva	28
• Estadística analítica	28
7. Referencias bibliográficas	29
8. Anexos:	31
– Consentimiento informado	31
– Tablas, gráficas	32
– Matriz de Consistencia	36

I. GENERALIDADES

1. TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

“El ruido como factor de riesgo de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente Cajamarca en el primer semestre del año 2019”

2. NOMBRES Y APELLIDOS DEL AUTOR.

Immer Lindons Hurtado Flores, Residente de Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente.

3. NOMBRES Y APELLIDOS DEL ASESOR.

Edwin Martínez Gallardo, Especialista en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente. / Medico Asistente de Hospital Regional Docente Cajamarca en el Servicio de Salud Ocupacional.

4. TIPO DE INVESTIGACIÓN, REGIMEN DE LA INVESTIGACIÓN.

Tipo de Investigación: Correlacional.

Régimen de Investigación: Libre.

5. DEPARTAMENTO Y AREA ACADEMICA A LOS QUE PERTENECE EL PROYECTO.

Servicio: Salud Ocupacional

Área académica: Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca.

6. INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO

Hospital Regional Docente De Cajamarca. Ubicado En Jr. Larry Jonhson S/N.

7. LOCALIDAD DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN

Distrito / Provincia / Departamento: Cajamarca

País: Perú.

8. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO: FECHA DE INICIO Y TERMINO

Fecha de Inicio: Enero 2019.

Fecha de Término: Junio 2019.

9. ETAPAS (CRONOGRAMA):

FASES	2019						RESP.
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
Revisión Bibliográfica							Autor
Elaboración del Proyecto							Autor, Asesor
Captación de Datos							Autor
Procesamiento y Análisis de Datos							Autor, Estadístico
Elaboración del Informe Final							Autor, Asesor

10. RECURSOS DISPONIBLES:

- Recursos Humanos: Residente y Medico Asesor.
- Recursos materiales: Materiales de escritorio. (lapiceros, lápiz, cuaderno, papel bond a4, Usb)
- Guantes de látex.
- Historias clínicas ocupacionales.
- Sonómetro.
- Artículos publicados en internet.
- Infraestructura.
- Ambientes de salud ocupacional.
- Equipo con sistema de computadora.

- Cabina de audiometría.
- Implementación de equipos y materiales. (ninguno).
- Recursos mínimos del paciente. (ninguno).
- Servicios, pasajes, viáticos, movilidad, impresiones, procesamiento de datos, encuadernación, etc.
- Todos autosubcidiado por el autor.

11. PRESUPUESTO.

Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Lapiceros	03	10	30.00
2	Resaltadores	03	10	30.00
3	Correctores	03	10	30.00
4	Pendrive	01	50	50.00
5	Archivadores	01	20	20.00
6	Papel A4	01	10	10.00
7	Internet	02	100	200.00
8	Movilidad	50	5	250.00
9	Empastadora	05	12	60.00
10	Fotocopias	200	0.10	20.00
TOTAL				700.00

12. FINANCIAMIENTO.

- Autofinanciado

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. El Problema Científico y los Objetivos.

– Definición y Delimitación del Problema.

Es molesto e incómodo, el ruido es una de las condiciones que generan pérdida de la audición. y esta no se le toma una adecuada atención, aseguran los médicos ante el daño auditivo que es irreparable, debemos eliminar la exposición tanto temporal como permanente más aun, disminuir la intensidad del sonido y del tiempo de exposición.

El desarrollo industrial y tecnológico encontramos problemas relacionados a un daño inducido por ruido o trauma acústico durante un largo tiempo de exposición a sonidos intensos como son la hipoacusia y el daño cocleovestibular. el ruido está en industrias, fábricas y empresas, también el sonido de entretenimiento vemos que también altera la audición. El ruido al que no se presta mucha atención es el contaminante ambiental (1).

El ruido se define como sonido molesto e indeseable para el oído del ser humano, es el sonido un complejo aperiódico en la que no se repite el mismo perfil de un ciclo, cambia constantemente su frecuencia en el tiempo. La Organización Mundial de la Salud y la organización internacional del trabajo lo definen como todo sonido indeseable (2).

Al estar expuesto de manera súbita y aguda al ruido de intensidad alta actúa de diferente manera ante la exposición prolongada y crónica, en consideración a que esta refleja una seria realidad insatisfactoria o un problema que ameritaba urgente intervención y cuya ejecución abre la posibilidad de evaluar el problema de

contaminación de ruido ambiental actual e involucra a la autoridad del Hospital Regional Docente de Cajamarca de 01 de enero a 30 de junio del año 2019.

- **Delimitación espacial:** El estudio se realizará en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el distrito de Cajamarca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.
 - **Delimitación temporal:** Comprenderá el periodo del 01 de enero al 30 de junio del año 2019.
 - **Delimitación de población:** Personal de salud Técnicos en enfermería y Licenciadas en enfermería del Servicio de UCI Neonatología.
- **Formulación del problema.**
- ¿Es el ruido un factor de riesgo de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019?
- **Objetivos de la investigación.**
- **Objetivo general:**
- Determinar si el ruido es un factor de riesgo trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019.

- **Objetivos específicos:**

- ✓ Identificar cual es el turno de mayor exposición a ruido que pueda ocasionar trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019.
- ✓ Determinar el nivel de exposición a ruido como factor de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019.
- ✓ Conocer el tiempo de exposición al ruido como factor de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019.

- **Justificación.**

Se ha demostrado que el ruido está ocasionando problemas acústicos, según las evidencias audiométricas en el personal de enfermería y técnico de enfermería ha variado en el transcurso de años, produciéndole cambios físicos y psicológicos, incomodidades como disminución de la audición y estados de ánimo variables en la jornada de trabajado y en el área de cuidados intensivos neonatales, por los equipos biomédicos en el entorno laboral. el ruido como problema prevalente en la salud como el resultado de una contaminación sonora ambiental y ruido ocupacional, que deja graves secuelas en el órgano de la audición, como sorderas profundas, trastornos de lenguaje.

La contaminación acústica es mayor en lugares donde deberían evitarse, según la OMS recomienda que el ruido de fondo continuo en las salas de hospitalización sea de 35 db(a), con picos nocturnos en salsa que no excedan los 40 db(a), aunque se ha informado que los niveles altos de ruido en entornos hospitalarios superan por demasía los límites permisibles, por lo comentado, consideramos que la investigación es de trascendencia dado que no se ha encontrado a nivel nacional estudios similares, no se determina el daño así deberá servir como base para próximos estudios.

1. Marco teórico:

– Antecedentes del problema:

Garrido et al (3) realizaron un estudio en una Unidad de Cuidados Intensivos neonatales en Colombia, con el objeto de evaluar el nivel y fuentes de emisión de ruido en dicha unidad; procedieron a muestrear durante 20 días continuos, cada 60 segundos en escala de ponderación de frecuencias A y espacial fast, obteniendo un nivel medio reportado de 64.00 ± 3.62 dB(A), con máximo de 76.04 ± 5.73 dB(A), un mínimo de 54.84 ± 2.61 dB(A) y ruido de fondo de 57.95 ± 2.83 dB(A) por lo que se concluyó que los valores encontrados superaban los estándares sugeridos por diversas organizaciones. Además, las fuentes identificadas y medidas, registraron mayor aporte en las frecuencias bajas.

Terzi et al (4) publicaron un estudio denominado los efectos de los niveles de ruido en las enfermeras de unidades de cuidados intensivos, el cual se realizó en 10 Unidades de Cuidados Intensivos de un hospital de Turquía. Este estudio se realizó con el objeto de investigar los efectos del nivel de ruido de las UCI en el agotamiento, la satisfacción laboral, la ansiedad, los síntomas psicológicos y la psicopatología general de las enfermeras. Para medir el sonido utilizaron un medidor de nivel de sonido portátil tipo 2250-L. Como resultados se obtuvo que los niveles más altos de ruido (71 dBA y superiores) se midieron en las UCI neonatales, de neurología y de cirugía cardiovascular. Finalmente, como conclusión se registra que los niveles de ruido en unidades de cuidados intensivos están muy por encima de los niveles recomendados, y esto afecta la satisfacción laboral y los niveles de ansiedad de las enfermeras.

Guerra G. et al (5) publicaron un estudio de cohorte prospectivo sobre los niveles de ruido en una unidad de cuidados intensivos pediátricos cardíacos, con el propósito de describir los niveles de ruido en una unidad de cuidados intensivos cardíacos pediátricos y para determinar la relación entre los niveles de sonido y los requisitos de sedación del paciente. Se trató de un estudio observacional prospectivo en una unidad de cuidados intensivos cardíacos pediátricos. Los niveles de sonido se midieron de forma continua en decibelios ponderados de A dB (A) con un medidor de nivel de sonido SoundEarPro® durante un período de 4 semanas. El requisito de sedación se evaluó utilizando el número de dosis intermitentes administradas por hora. 39 niños fueron incluidos en el estudio. El nivel de sonido promedio en el área abierta fue de 59.4 dB (A) con una diferencia estadísticamente significativa pero clínicamente insignificante entre las horas día / noche (60.1 vs. 58.6; valor de $p < 0.001$). No hubo diferencia significativa entre los niveles de sonido en el área abierta / habitación individual (59.4 vs. 60.8, valor de $p = 0.108$). Los niveles máximos de ruido fueron > 90 dB. Hubo una asociación significativa entre el promedio (valor de $p = 0.030$) y los niveles de sonido máximos (valor de $p = 0.006$) y el número de dosis intermitentes administradas de sedación. Finalmente se concluyó que los niveles de sonido estaban por encima de los valores recomendados sin diferencias entre día / noche o área abierta / habitación individual. Los niveles altos de sonido se asociaron significativamente con los requisitos de sedación.

Aguirre O. et al (4) realizaron un estudio denominado niveles de ruido ambiental en dos unidades de cuidados intensivos en un centro de atención primaria, en el que se aplicó un estudio de diseño transversal, se realizó un análisis del nivel máximo de ruido

dentro de la unidad de cuidados coronarios intensivos y la unidad de cuidados intensivos utilizando un medidor digital. Se realizó una medición en 4 puntos diferentes de cada habitación, con intervalos de 5 minutos, durante un período de 60 minutos, 7:30, 14:30 y 20:30. Las medias de las observaciones se compararon con las estadísticas descriptivas y la U de Mann-Whitney. Se realizó un análisis con la prueba de Kruskal - Wallis hasta el nivel de ruido medio. Como resultado se obtuvo que el ruido observado en la unidad de cuidados intensivos tuvo una media de $64.77 \pm 3.33\text{dB}$ ($P = .08$), que fue similar al de la unidad de cuidados intensivos coronarios, con una media de $60.20 \pm 1.58\text{dB}$ ($P = .129$). Alrededor del 25% o más de las mediciones excedieron el nivel recomendado por la OMS en hasta 20 puntos. Finalmente se concluye los niveles de ruido medidos en las salas de cuidados intensivos superan el nivel máximo recomendado para un hospital. Es necesario diseñar e implementar acciones para una mayor participación del personal de salud en la reducción del ruido ambiental.

Ganime JF et al (7) publicaron un artículo sobre el ruido como riesgo laboral, una revisión de la literatura, en la revista electrónica de enfermería global, donde señalan que es imprescindible actuar reduciendo el ruido mediante la actuación sobre la fuente del ruido que es la forma más eficiente donde se reducirá el ruido interno mejorando así a la calidad ambiental. también necesario aislar las estructuras, las máquinas y un control de forma sistemática de los niveles del ruido evitando que se eleven.

– **Bases teóricas**

• **Ruido:**

El ruido como cualquier sonido indeseado, no tolerable, interfiere con la audición de muchos sonidos. En otras condiciones en términos de física acústica, el ruido comunica una forma de sonido y articula una parte subjetiva que es molestia y una parte objetiva que puede expresarse en magnitud como es el sonido. el ruido es variable por las vibraciones movibles, no periódicos y en dimensión pueden presentar muchas frecuencias comprendidas en el espectro audible. A tener presente que, en ámbito de trabajo, el sonido audible se considera como ruido (8).

El ruido estable es aquel ruido que presenta variación de la intensidad del nivel de presión sonora inmediata por niveles inferiores o iguales a 5 dB(a), durante la observación en un período de un minuto. el ruido que varía de intensidad, es aquel ruido que presenta valores fluctuantes de nivel de presión sonora inmediata, superiores a 5 db(a), durante la observación en un período de un minuto y el ruido con pérdida de autocontrol es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a un segundo a intervalos superiores a un segundo (9).

La pérdida auditiva inducida por ruido al estar expuesto en forma excesiva a ruido es la causa principal con más casos de trastornos de audición. se ha estimado que en el mundo más de 500 millones de personas estarían en riesgo de padecer una pérdida auditiva inducida por ruido (10). Según la organización mundial de la salud (OMS), la pérdida de audición es una de las seis principales contribuyentes a la carga de la enfermedad en los países industrializados; esta patología es una de las

condiciones que más perjudican la calidad de vida de aquellos que las padecen, junto con la enfermedad isquémica del corazón, la depresión y la enfermedad de Alzheimer. probablemente esto se asocie a los efectos secundarios de una pérdida auditiva, que no solo implican la dificultad sensorial. Es necesario tener en cuenta que también podría afectar en actividades como el descanso, la calidad del sueño y la comunicación. Además, la discapacidad auditiva constituye una de las principales limitaciones en el desempeño laboral de los afectados; por lo tanto, la pérdida de la audición no sólo afecta a la salud, sino que también es un importante problema social (11).

El estudio fisiopatológico se ha evidenciado que las alteraciones iniciales se dan en base de la cóclea, las frecuencias agudas son las más afectadas son entre los 3 khz a 6 khz. Y el perjuicio no siendo equitativo en las células ciliadas, el ruido traumático produce demasiada lesión en las células ciliadas externas que en las células ciliadas internas. Si el oído continúa expuesto a ruido traumático no sólo se afectan las células ciliadas agrupa también al órgano de Corti y sus funciones. También, si el sonido intensamente continuo produce una alteración física de la cóclea, toda estructura que acompaña podría dañarse, como la célula de soporte o la estría vascular. Después de un tiempo la muerte de las células ciliadas también produce daño a nivel neural (12).

En relación a la causa como enfermedad compleja resulta un mejor intercambio entre los factores internos como los antecedentes de familia y factores externos como los ambientales, como exponerse al ruido. El ruido no referente al trabajo

como la exposición a ruidos intensos como explosivos o exposición crónica a niveles superiores a 85 db(a) en un ambiente no referida al trabajo. Constantemente la pérdida de este tipo se evidencia entre las frecuencias 4000-6000 hz. en el entorno de la exposición a ruido no referido al trabajo, una revisión bibliográfica acerca del ruido social, se determina que hay poca información sobre el tema (13).

La evidencia determinada hasta la actualidad fue insuficiente para señalar al ruido social como un problema de salud pública, a pesar de que los niveles de presión sonora pueden llegar a ser tan altos como en la industria. a diferencia de este último, el patrón de la exposición del ruido no ocupacional es probablemente menos frecuente y en una fracción muy corta de las vidas señalan que el número de jóvenes expuestos a ruido social se ha triplicado en un periodo de 20 años, pasando de 6,7% a 18,8%; es por ello que se sugiere que la exposición a diferentes tipos de ruidos y sonidos desde la primera infancia debe ser reconocida, pues podría tener efectos acumulativos sobre la discapacidad auditiva en la edad adulta y en la vejez. sin embargo, el ruido social no es el principal factor de riesgo auditivo no ocupacional. señalan a la música de discoteca, conciertos de rock y uso de los reproductores de música personales como las principales fuentes de exposición de sonido-ruido en los adolescentes y los adultos jóvenes (10).

En una unidad de cuidados intensivos neonatales, se han registrado las intensidades de presión sonora de algunos eventos ocurridos dentro de la misma; por ejemplo, la voz normal registra un valor de 40 a 50 dB(a); la alarma de bomba de infusión - oxímetro de pulso, registra un valor de 60 – 86 dB(a); el tamborilear con los dedos

la incubadora, registra un valor de 70 a 110 dB(a); el abrir la gaveta de la incubadora registra 70 – 95 dB(a) y abrir o cerrar la puerta inferior de la incubadora registra entre 82 a 116 dB(a) (14).

- **Trauma acústico agudo:**

La alteración auditiva de instalación súbita, inducida por exposición a ruido repentino y de intensidad aumentada entre de 120 a 125 db(a). la forma adecuada se refiere al daño provocado por exposición única a un estímulo sonoro que excede los 140 db(a) en 0,2 segundo como menor tiempo, veremos en actividades de gran impacto sonoro y accidentales, cotidianamente en ámbitos las laborales. Siendo que el ruido puede alcanzar y exceder límites fisiológicos de las estructuras del oído medio e interno, esta pérdida auditiva de característica neurosensorial o mixta, muchas veces siendo de forma unilateral o bilateral, en la audiometría será variable, estableciendo el grado de afectación del oído medio (15).

Estudios demostraron que la diaria exposición controlada al ruido, se verían efectos protectores. Si a la exposición de sonidos inferiores a los niveles permitidos de 85db(a) de 4 a 6 horas como limite el individuo se protege contra el trauma acústico, si después se expone a niveles elevados de presión sonora. la protección va agotándose en el tiempo, por lo que se entendería la pérdida auditiva por exposición crónica a ruido (16).

- **Trauma acústico cronico:**

Se denomina deterioro de la audición ocasionado por la exposición a ruido, causa daño metabólico coclear a causa de una exposición excesiva a estímulos del oído

interno con niveles de ruido moderados, insinuando una hipoacusia neurosensorial. En el ambiente de trabajo, conocemos como traumatismo acústico crónico ocupacional, el cual se determinará para esta investigación por pérdida auditiva inducida por ruido. este trauma se determina como enfermedad profesional en personas que ejercen funciones ocupacionales en medio en el que se mantenga de forma prolongada, un ruido superior a 80 db(a). esta pérdida auditiva de origen laboral por ruido es posible observar cuatro etapas de desarrollo: en la primera etapa o etapa de instalación existe fatiga de las células ciliadas, la cual es reversible. es decir, ocurre una reparación anatómica en las células al eliminar la fuente de ruido. Las características más evidentes se observarían en personas que han estado expuestas a sonidos de alta intensidad por un periodo aproximado de 5 años. en la segunda etapa producirá un daño de las células ciliadas sin presencia de sintomatología (17).

En un audiograma vemos un descenso de los umbrales auditivos. esta segunda etapa se produce en personas con una exposición de 5 a 10 años. en la tercera etapa, el daño de las células ciliadas es mucho mayor y ya es irreversible. la destrucción de células ciliadas comienza a comprometiendo el espectro frecuencias del habla en el audiograma, al observar la sintomatología de hipoacusia moderada. Vemos que los síntomas se presentan después de 10 años de exposiciones a sonidos de alta intensidad. en la etapa final ocurre una destrucción de prácticamente todo el órgano de Corti, generando una hipoacusia severa (18).

La exposición permanente durante 8 horas continuas los niveles de ruidos mayores o iguales a 85 db (a) se asocia a la pérdida irreparable de la audición. en una jornada trabajo en determinado tiempo, la exposición a ruido continuo de alta intensidad produce un movimiento que dura relativamente poco del umbral auditivo. Las células ciliadas externas se agotan por demasiado estrés metabólico generado por la exposición a ruido prolongado, y la persona afectada mantendrá una disminución de la audición. no obstante, esta situación suele ser temporal que luego de un descanso auditivo las células ciliadas se irán recuperando y la audición mejorará. A tener en cuenta que cuando la exposición a ruido se produce diariamente en una jornada de 8 horas, la recuperación de las células ciliadas externas no es completa, y va generando cambios permanentes en un umbral auditivo. estos cambios fisiológicos del sistema auditivo provocan permanente daños a las células ciliadas, como consecuencia una hipoacusia (12).

– **Definición de términos básicos:**

- **Área o lugar de trabajo:** Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tiene que acudir para desarrollarlo.
- **Equipo de protección personal:** Son dispositivos, materiales e indumentaria personal, destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud (5).
- **Exposición:** Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores.

- **Sonómetro:** Instrumento de medida de niveles de presión sonora. El nivel de ruido medible que existe se determina por el lugar y en un momento dado. Como unidad a la cual trabaja es el decibelio dB(a) (21)
- **Unidad de Cuidados Intensivos neonatales:** Es una unidad especial en el hospital, que está destinada a los bebés nacidos antes de término, muy prematuros o recién nacidos que tienen alguna afección médica grave y que por lo tanto requieren un cuidado más minucioso por parte de todo el personal de salud que lo atiende (19).

– **Formulación de hipótesis**

✓ **Hipótesis Alternativa (H₁):** El ruido es un factor de riesgo para producir trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el primer semestre del año 2019.

✓ **Hipótesis Nula (H₀):** El ruido no es un factor de riesgo para producir trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el primer semestre del año 2019.

• **Variables:**

✓ **Variable Independiente:** Ruido ocupacional

✓ **Variable Dependiente:** Trauma acústico crónico.

• **Diseño de la investigación.**

El presente es un estudio de tipo observacional (no experimental) ya que no se va a intervenir o manipular las variables; con diseño analítico de cohortes que intenta determinar la participación de la exposición al ruido ocupacional en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales y la aparición de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería de esta unidad, en comparación con el personal de enfermería y técnico de enfermería del servicio de neonatología (atención al recién nacido normal) que no están expuestos a ruido ocupacional.

2. Metodología

– Población y muestra:

• Población universo:

En la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, existen un total de 46 trabajadoras entre Enfermeras y Técnicas de enfermería que se han atendido en el servicio de salud ocupacional del Hospital Regional Docente de Cajamarca y a quienes se les ha practicado sus exámenes correspondientes los cuales incluyen audiometría (Audiómetro Bell Plus Marca Inventis, Frecuencia de trabajo en conducción aérea de 125 Hz a 8,000 Hz Frecuencia de trabajo en conducción ósea de 250 Hz a 8,000 Hz) y dosimetría (Modelo ST – 130 rango 30dB a 90dB).

• Población accesible:

La población de casos está constituida por todos los trabajadores del servicio de Unidad de Cuidados Intensivos neonatales principalmente los que permanecen más de 6 meses en planilla en el del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

La población de control está constituida por todos los trabajadores del servicio de neonatología, que trabaja en la unidad de atención del recién nacido normal.

– Criterios

• Criterios de inclusión de la población de casos:

- ✓ Trabajadores activos de la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, con estudio de dosimetría y audiometría.

- ✓ Pacientes evaluados en el servicio de salud ocupacional del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
 - ✓ Tiempo mínimo de estadía de 6 horas en el servicio expuesto.
 - ✓ Paciente de cualquier sexo.
 - ✓ Paciente mayor de 18 años.
 - ✓ Paciente que cuente con todos los datos requeridos en la historia clínica del servicio de salud ocupacional.
- **Criterios de inclusión de la población de controles:**
 - ✓ Trabajadores activos del área de neonatología que trabajan específicamente en la unidad de atención al recién nacido normal.
 - ✓ Trabajadores evaluados en el servicio de salud ocupacional del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
 - ✓ Tiempo mínimo de estadía de 6 horas en el servicio expuesto.
 - ✓ Trabajador de cualquier sexo.
 - ✓ Trabajador mayor de 18 años.
 - ✓ Trabajador que cuente con todos los datos requeridos en la historia clínica del servicio de salud ocupacional.
- **Criterios de exclusión para ambos grupos:**
 - ✓ Trabajadores con afecciones a las vías respiratorias altas, gripe, resfriado, que hayan tenido algún trauma acústico previo u otras patologías.
 - ✓ Otros tipos de hipoacusias por otra causa, Ej.: Otosclerosis.
 - ✓ Pacientes con historia clínica incompleta o sin completar no sistematizado.

✓ Pacientes menores de 18 años.

– **Muestra:**

● **Unidad de análisis.**

Las unidades de análisis están representadas, en el caso del grupo de casos, por los trabajadores y trabajadoras de la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, que pertenecen a los grupos ocupacionales de Enfermería y Técnico en enfermería evaluados entre el 01 de enero al 30 de junio del 2019; para el caso de los controles, están representados por todos los trabajadores del servicio de neonatología, que laboran en el área de atención al recién nacido normal.

● **Tamaño de la muestra.**

Dada la naturaleza del estudio y la poca población de trabajadores y trabajadoras que cumplen con los criterios de inclusión, se trabajará con una muestra no probabilística y por conveniencia representada por toda la población relacionada permanentemente en el ambiente de trabajo entre el 01 de enero al 30 de junio del 2019.

4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

✓ **Medición de ruido en el ambiente de trabajo:**

Para realizar la medición de ruido en el ambiente ocupacional, se utilizará un dosímetro calibrado en cada punto de medición. El número de puntos a medir se tomará en un 90% de las diferentes posiciones que ocupa el personal en sus diversas tareas durante un turno. Si el ruido es variable, se tomarán dosimetrías que cubran

como mínimo el 80% de la jornada laboral; en caso de tratarse de ruido continuo, se realizarán dos mediciones por punto en la misma jornada y en diferentes momentos. Se considerará aceptable la medición cuando presente diferencias de dos mediciones menores a 0.5 dB(A). Si las mediciones son diferentes en menos de 2 dB(A), se realizarán tres mediciones por punto y se obtendrá el promedio aritmético; en caso de diferencias mayores a 2 dB(A) se deberán realizar dosimetrías personales. El dosímetro se instalará en un trabajador seleccionado, colocando un micrófono aproximadamente a 0.1 m a la entrada del oído del trabajador que está más expuesto al ruido, pero no más de 0.3 m (19)

✓ **Recolección de datos sobre nivel de audición:**

Se usará como instrumento una ficha de recolección de datos los cuales serán obtenidos de la historia clínica y reporte digital del servicio de salud ocupacional del Hospital Regional Docente Cajamarca, la cual consigna la siguiente información: datos epidemiológicos (edad, sexo), fecha, nombres y apellidos, edad, sexo, peso, talla, IMC, y el estudio audiométricos, con los criterios clínicos, siendo ocho características principales a evaluar como son: disminución de la audición, incomodidad de los sonidos del ambiente del servicio, náuseas y/o vómitos, sensibilidad.

– **Técnica para el procesamiento y análisis de la información.**

El recojo de la información se realizará a través del uso de una ficha de recolección de datos la cual se encuentra en los anexos. El procesamiento de la información se realizará haciendo uso de los programas de Excel 2017. El análisis estadístico se realizará por

medio de regresión logística binaria para los factores de riesgo; estadística descriptiva para el análisis de características generales de población; con factores de riesgo.

– **Análisis e interpretación de datos.**

Se distribuirán los pacientes de acuerdo con grupos etarios y sexo. Se procederá a calcular los puntajes los valores que determinan el trauma acústico, en el programa Microsoft Excel®.

5. Definiciones operacionales:

Se define como la pérdida de audición debida a la exposición al ruido fuerte o a la exposición crónica a nivel sonoro superior a 85 db(a) pérdida de la audición es a menudo en el rango de frecuencia 4000 – 6000 HERTZ.

6. Procedimiento:

– **Etapas de la evaluación.**

● **Indicaciones para la evaluación dosimetría.**

- ✓ Evaluar la exposición al ruido de acuerdo con los estándares OSHA e ISO.
- ✓ Las pruebas rápidas y fáciles ayudan a determinar los requerimientos de reducción de ruido.
- ✓ A los trabajadores se les expone a dos ambientes
- ✓ Uno con ruido y otro sin ruido.

● **Indicaciones para la evaluación audiométrica.**

- ✓ El trabajador debe llenar las fichas ocupacionales.

- ✓ Trabajador expuesto a ruidos realizará 12 horas antes del examen un reposo auditivo.
- ✓ El trabajador no deberá tener afecciones a las vías respiratorias y otras patologías auditivas.
- ✓ El trabajador no deberá portar en las pendientes u objetos en el pabellón auricular antes de la evaluación.

- **Procedimiento de evaluación.**
 - ✓ Realizar otoscopia verificar que sus conductos auditivos se encuentran libres.
 - ✓ Audiometría deberán ser seguidas por el evaluador, según la normatividad vigente y las guías gemo005, el trabajador deberá evitar durante el examen innecesarios movimientos de su cuerpo para disminuir ruidos ajenos al entorno.
 - ✓ Durante la evaluación se utilizará método ascendente, descendente o el mixto.

- **Procedimiento de obtención de datos**
 - ✓ Los trabajadores que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión
 - ✓ Se solicitará la autorización al Director del Hospital Regional Docente Cajamarca.
 - ✓ Se entrevistará al trabajador con la finalidad de explicarle el estudio
 - ✓ Se realizará el estudio de audiometría a sí mismos los datos relacionados a la exposición laboral ruido se obtendrán los datos de manera directa.

– **Estadística**

● **Estadística descriptiva**

Se calculará la media y las medidas de tendencia central; así como las medidas de dispersión y desviación estándar también se obtendrán datos de distribución de frecuencias.

● **Estadística analítica**

Se hará uso de la prueba chi cuadrado (χ^2), test exacto de Fisher para variables categóricas y t student para variables cuantitativas luego del análisis uní variados y la probabilidad de equivocarse es menor al 5 %

7. Referencias bibliográficas

1. Ramos, F. Cómo se genera el trauma acústico por ruido. Revista de seguridad minera. 2018. Vol. 01 pág. 01 Available from:
<http://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/como-se-genera-el-trauma-acustico-por-ruido/>.
2. Organization WH. Environmental Noise Guidelines for the European Region. Guideline. Copenhagen: WHO, WHO Regional Office for Europe; 2018.
3. Garrido Galindo AP, Camargo Caicedo Y, Vélez Pereira AM. Noise level in a neonatal intensive care unit in Santa Marta - Colombia. Colombia Médica. 2017 Jul-Sep; 48(3).
4. Terzi B, Azizoglu F, Polat S, Nurten K, Issever H. The effects of noise levels on nurses in intensive care units. British Association of Critical Care Nurses. 2019.
5. García Guerra G, Joffe AR, Sheppard C, Pugh J, Khodayari Moez E, Dinu IA, et al. Prospective cohort study on noise levels in a pediatric cardiac intensive care unit. Journal of critical care. 2018 Abril; 44(2).
6. Aguirre O, Coronado Z, Gonzales G, Sombra N. Environmental noise levels in 2 intensive care units in a tertiary care centre. Arch. Cardiol. Mex. 2018 Oct-Dec; 88(4).
7. Ganime J, Almeida da Silva L, Faleiro S, Valenzuela S, Robazzi M. Ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. Enfermería Global. 2010 Junio;(19).
8. Gonzales L. Clases de ruido en fonoaudiología. In Chile Ud. Física Acústica. Santiago de Chile; 2011. Revisión literaria. vol. I pág. 42 (5).
9. Silva Silva KA. Características audiológicas en trabajadores de una fábrica textil de la ciudad de Santiago. Tesis para optar el grado académico de magister en audiolología.

Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Escuela de Fonoaudiología; 2013.

10. Sliwinska-Kowalsa M, Davis A. Noise induced hearing loss. *Noise & Health*. 2012; 61(14).
11. OMS. Organización Mundial de la Salud “Sordera y pérdida de la audición” cited 2019 junio 10. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss> (6)
12. Goelzer B, Sehrndt G, Hansen C,. Occupational exposure to noise *Health FifoSa*, editor. Dortmund: World Health Organization; 2001.
13. Pawlaczyk-Luszczynska M, Dudarewicz A, Zaborowski K. Noise induced hearing loss. Research in vcentral, eastern and south eastern Europe and newly independent states. *Noise Health*. 2013; (15).
14. Raman R. NICU Enviroment, a need for a change. *Indian Pediatrics*. 2010; 34.
15. Otárola F, Finkelstein A. Ruido laboral y su impacto en salud. *Ciencia & Trabajo*. 2006; (20).
16. Penna A, Bolzachini C, Drobiná E, et al. *Audiología Ocupacional Brazil: Pulso*; 2003.
17. Luxon L, Prasher D. *Noise and its effects* Londres: Whurr Publishers; 2007.
18. Berzain G. Diagnóstico precoz del trauma acústico crónico. Tesis profesional de médico cirujano. México: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina; 1989.
19. Instituto de Salud Pública de Chile. DS N° 594/99 del MINSAL Instructivo para la aplicación. año 1999. <https://es.calameo.com/read/0026638134b4a4e4d3212>.

8. Anexos:

**Anexo N° 1.
Declaración del Consentimiento Informado**

Yo _____, identificado (a) con DNI N° _____, en calidad de Trabajador de HRDC, con _____ de edad, identificado con Historia Clínica Ocupacional N° _____, en calidad de participante para el estudio de riesgo de salud ocupacional: (RUIDO VS TRAUMA ACUSTICO) Declaro: Que el Médico/Lic. Enfermería _____ con Colegiatura N° _____, y/o RNE N° _____, me ha explicado que es conveniente/necesario, debido que se utilizara los exámenes para fines de estudio, sobre el cual he sido informado. Así mismo he comprendido los beneficios, probables riesgos o complicaciones del mismo. Por lo tanto, con la información completa, oportuna y sin presión; yo, voluntaria y libremente: Doy mi Consentimiento a ser partícipe de los estudios correspondientes.

Cajamarca, ... de..... del 20...

.....

Firma del Padre, Madre o Tutor Legal

Responsable

Nombre _____

DNI N° _____

.....

Firma del Médico/Lic.

Enfermería

Colegiatura N° _____

RNE N° _____

Anexo N° 2.
Ficha de Recolección de Datos

N° Historia Clínica:

N° Ficha:

Edad:

Sexo (M) (F)

Fecha:

servicio:

Área:			Ocupación actual:			Tiempo de trabajo:			
TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RUIDO (ANTERIORES Y/O ACTUALES):			(NO)			(SI)			
EXPOSICIÓN A RUIDO			NIVEL DE RUIDO			TIPO DE EPP AUDITIVO			
TIEMPO	OCASIONAL	PERMANENTE	ALTO	MEDIO	BAJO	TAPONES	OREJERAS	OTROS	NO USA

ANTECEDENTES RELACIONADOS:	SI	NO	SÍNTOMAS ACTUALES:	SI	NO
ANTECEDENTES GENÉTICOS	()	()	DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN	()	()
CONSUMO DE TABACO	()	()	DOLOR DE OÍDOS	()	()
EXPOSICIÓN PROLONGADA AL RUIDO	()	()	ZUMBIDO	()	()
EXPOSICIÓN LABORAL A QUÍMICOS	()	()	MAREOS	()	()
INFECCIONES AL OÍDO	()	()	SALIDA SECRECIÓN POR LOS OÍDOS	()	()
USO DE OTOTÓXICOS	()	()	INCOMODIDAD AL RUIDO	()	()

LESIONES RELACIONADAS CON EL PRE Y POST PARTO

OTROS.....

OTOSCOPIA: (NORMAL) (ANORMAL) DESCRIPCIÓN:

Anexo N° 3.

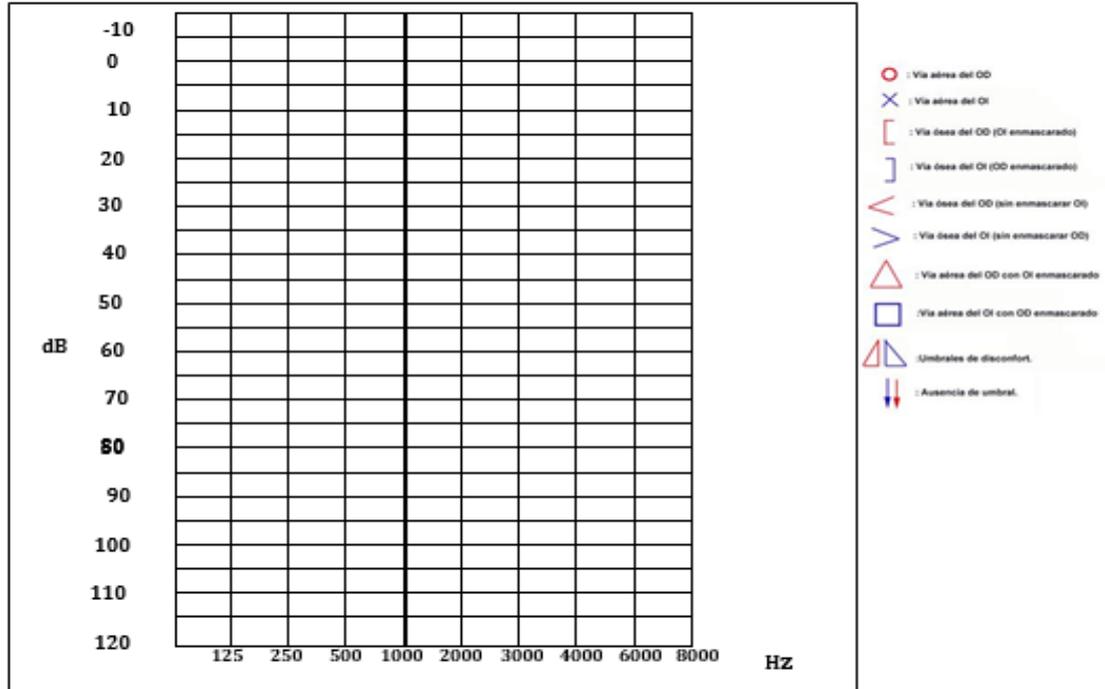
AUDIOGRAMA

Audiómetro:

Marca.....

Modelo.....

Calibración.....



DIAGNOSTICO.....

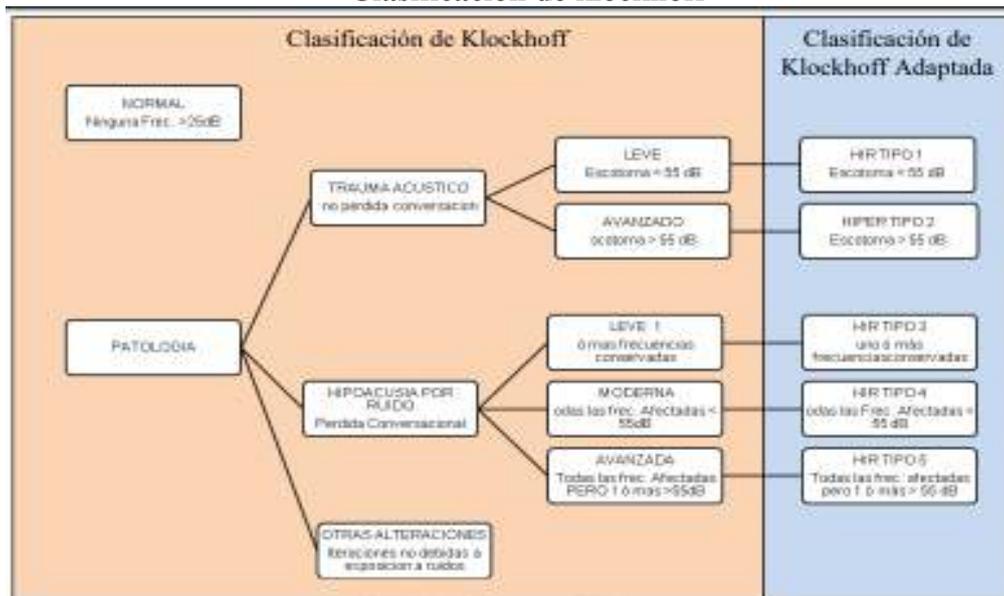
RECOMENDACIONES.....

**Anexo N° 4.
Grado de Exposición a Ruido Ocupacional**

GRADO	EXPOSICION N	COMENTARIO/DOSIS	REEVALUACION N
1	SIN RIESGO	Inferiores a 75 DbA	3 Años
2	BAJA	Inferiores al nivel de acción 82 DbA	2 Años
3	MODERADA	Frecuente exposición por el nivel de acción (82 DbA), o Exposiciones poco frecuentes entre 82 Y 85 DbA.	1 Año
4	ALTA	Frecuente exposición a 85 DbA e Infrecuentes exposiciones mayores A 85 DbA.	1 Año
5	MUY ALTA	Frecuente exposición a dosis mayores 85 DbA	6 Meses

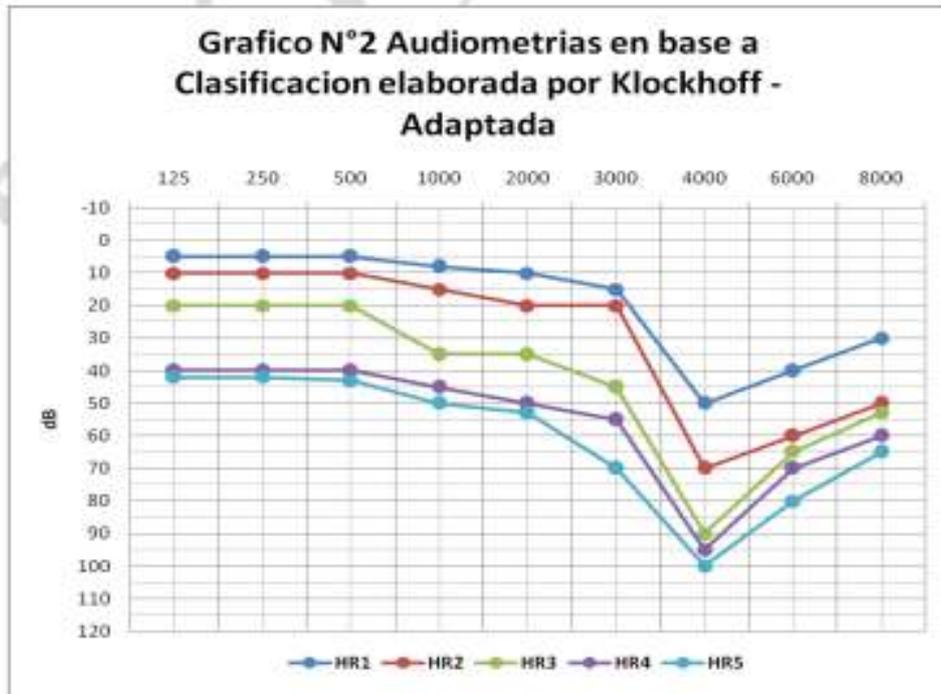
Fuente: Guía técnica: vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a ruido DIGESA, MINSA - Lima – Perú 2011.

**Anexo N° 5.
Clasificación de klockhoff**



Fuente: GEMO 003 Guía de practica para evaluación médica a trabajadores de actividades con exposición a ruido, Guía de Examen Médico Ocupacional - MINSA - Lima – Perú 2008.

Anexo N° 6.
Clasificación elaborada por klockhoff – Adaptada



Fuente: GEMO 003 Guía de practica para evaluación médica a trabajadores de actividades con exposición a ruido, Guía de Examen Médico Ocupacional MINSA - Lima – Perú 2008.

Anexo N° 7. Matriz de Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO
El ruido como factor de riesgo de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital regional docente Cajamarca en el primer semestre del año 2019	¿Es el ruido un factor de riesgo de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019?	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo general: Determinar si el ruido es un factor de riesgo trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019. • Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> – Identificar cual es el turno de mayor exposición a ruido que pueda ocasionar trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019. – Determinar el nivel de exposición a ruido como factor de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019. – Conocer el tiempo de exposición al ruido como factor de trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnicos de enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el primer semestre del año 2019. 	<p>Hipótesis de la investigación</p> <p>El ruido es un factor de riesgo para producir trauma acústico crónico en el personal de enfermería y técnico de enfermería de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, en el primer semestre del año 2019.</p>	<p>Variable Independiente: Exposición a ruido ocupacional.</p> <p>Variable Dependiente: Trauma acústico crónico.</p>	<p>No experimental</p> <p>Correlacional</p> <p>Libre</p>	<p>Medición de ruido en el ambiente de trabajo, Recolección de datos sobre nivel de audición.</p> <p>Técnica para el procesamiento y análisis de la información.</p> <p>Instrumento: Análisis e interpretaciones datos.</p>	<p>Población En la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Hospital Regional Docente de Cajamarca, existen un total de 46 trabajadoras entre Enfermeras y Técnicas de enfermería que se han atendido en el servicio de salud ocupacional del Hospital Regional Docente de Cajamarca y a quienes se les ha practicado sus exámenes correspondientes los cuales incluyen audiometría.</p> <p>Tamaño de la muestra Dada la naturaleza del estudio y la poca población de trabajadores y trabajadoras que cumplen con los criterios de inclusión, se trabajará con toda la población relacionada permanentemente en el ambiente de trabajo entre el 01 de enero al 30 de junio del 2019.</p>