

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOACUSIA  
NEUROSENSORIAL EN NIÑOS DEL SERVICIO DE  
OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL NAVAL  
2016-2017**



PRESENTADO POR  
JESSICA CARMEN ORTIZ MEDINA  
ASESOR  
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

LIMA, PERÚ  
2018



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOACUSIA  
NEUROSENSORIAL EN NIÑOS DEL SERVICIO DE  
OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL NAVAL 2016-2017**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR  
JESSICA CARMEN ORTIZ MEDINA**

**ASESOR  
DR. FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	4
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definiciones de términos básicos	17
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
3.1 Formulación de la hipótesis	19
3.2 Variables y su operacionalización	19
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	
4.1 Tipos y diseño	20
4.2 Diseño muestral	20
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	20
4.4 Procesamiento y análisis de datos	21
4.5 Aspectos éticos	21
<b>CRONOGRAMA</b>	23
<b>PRESUPUESTO</b>	24
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	25
<b>ANEXOS</b>	
Matriz de consistencia	28
Instrumento de recolección de datos	29

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema**

La Hipoacusia Neurosensorial en la edad pediátrica es una patología que conlleva a una disminución irreversible en la audición, uno de los sentidos más importantes que permite al niño interactuar con el medio ambiente .

Actualmente, no contamos con investigaciones que nos puedan dar datos reales y recientes respecto a la prevalencia de Hipoacusia Neurosensorial en Niños en nuestro país. Más aún la información sobre el tema en Latinoamérica es escasa e insuficiente, es preocupante saber que desgraciadamente, es frecuente hacer un diagnóstico tardío de Hipoacusia Neurosensorial en niños, con todas las consecuencias que esto conlleva, tanto para el niño como para su entorno familiar, y porque no decirlo, para la sociedad.

Contamos con algunos datos locales, provenientes de encuestas realizadas por el INEI. Los datos de investigaciones realizadas tanto en Europa como en Estados Unidos, son los que nos darán mayores luces en este tema y que a continuación analizaremos.

Según el INEI, en el Perú el 1.8% de la población total, presenta alguna forma de hipoacusia permanente, de los cuales, un 21.7% es menor de 18 años de edad. El INEI, desgraciadamente, no precisa el tipo de hipoacusia en la población encuestada, por lo que no contamos con esta información.

Según estudios a nivel internacional, podemos decir que la prevalencia de Hipoacusia Permanente Congénita en la edad infantil, es de 1,2 a 1,7 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos, además la mayoría de estos casos reportados en el periodo neonatal, son secundarios a Hipoacusia Neurosensorial (HANS)<sup>(1)</sup>.

Por investigaciones realizadas en Estados Unidos, sabemos que la prevalencia de Hipoacusia Permanente Congénita tiene una tasa de 1 a 3 por cada 1000 recién nacidos vivos, y además es la alteración neurológica más común en el periodo neonatal<sup>(1)</sup>.

En cuanto a Europa, la prevalencia es de 0,19/1000 en recién nacidos y de 2,2/1000 en niños que presentan factores de riesgo, esto de acuerdo a un estudio realizado en Italia<sup>(2)</sup>.

En el caso de los países en desarrollo, la prevalencia aproximada de Hipoacusia Neurosensorial en pacientes menores de 18 años es de 6 por 1000 habitantes<sup>(3)</sup>.

Al comparar una serie de publicaciones hechas en Reino Unido, se encontraron hallazgos interesantes, como es el hecho de que se ha evidenciado que la prevalencia de HANS mayor a >40 dB aumenta de las cifras reportadas al nacer a los 9 años (de 1,06/1000 al nacer a 1,65-2,05/1000 a los 9 años). Al analizar la información brindada por este estudio, se podría concluir que entre la tercera parte a la mitad de la pérdida de audición en este grupo etáreo (9 años) es postnatal<sup>(4)</sup>.

Dato aún más preocupante es que, entre el 20 al 30% de los niños con diagnóstico de HANS a nivel mundial, son portadores de una HANS profunda<sup>(4)</sup>.

Algunos otros datos compartidos por la OMS, y que nos hacen evidenciar la necesidad de mayores estudios en este campo y más aún la necesidad de protocolos estandarizados a nivel mundial para el Screening de esta enfermedad, es el hallazgo de que el 30% de los niños con algún grado de pérdida auditiva tienen alguna discapacidad agregada, siendo la más frecuente, una discapacidad cognitiva común<sup>(4)</sup>.

Además, ya está establecido que las repercusiones y las intervenciones que la hipoacusia conlleva en la edad pediátrica, tienen un carácter dinámico, por presentarse a una edad tan temprana, teniendo trascendentales repercusiones en etapas en las que los procesos de aprendizaje y desarrollo -los cuales se determinan de modo principal por el procesamiento auditivo- son elementales para alcanzar una maduración ideal como persona. Situación totalmente diferente se observa en el adulto, en quien los procesos de aprendizaje ya están totalmente consolidados, por lo que el cuadro será más estático, con menor cantidad de consecuencias en las capacidades de desarrollo del niño.

Es por todo lo expuesto, que existe la urgente necesidad de un estudio que nos permita conocer las características de la Hipoacusia Neurosensorial en Niños en nuestro medio, con el fin de establecer las medidas de prevención y tratamiento en forma oportuna y adecuada.

### **1.1 Formulación del problema**

¿Cuál es la tasa de Hipoacusia Neurosensorial y su asociación con los factores de riesgo y etiología en niños que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval del 2016 al 2017?

### **1.2 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Conocer la tasa de Hipoacusia Neurosensorial y su asociación con los factores de riesgo y etiología en niños que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval del 2016 al 2017.

#### **Objetivos específicos**

Establecer la tasa de Hipoacusia Neurosensorial y sus características (grado, lateralidad, etiología) en niños que acuden al servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval del 2016 al 2017.

Determinar los factores de riesgo que presentan mayor tasa de Hipoacusia Neurosensorial en nuestra población, y los que presentan mayor tasa de Hipoacusias Neurosensoriales más incapacitantes.

Señalar las etiologías observadas en los casos e identificar las que presentan mayor tasa de Hipoacusias Neurosensoriales más incapacitantes.

#### **1.4. Justificación**

La Hipoacusia Neurosensorial ha sido poco estudiada en nuestro país, y menos aún en la edad pediátrica. Siendo el lenguaje una herramienta tan significativa en el desarrollo normal del niño, debe ser de gran interés el conocimiento de su incidencia y las características de su presentación.

Las consecuencias que la Hipoacusia Neurosensorial tiene, van a comprometer de forma integral el modo de relacionarse del niño y su entorno. Las implicaciones en la esfera comunicativa y lingüística son el primer paso en el largo camino de sus consecuencias.

Fruto de esta discapacidad, surgen diferencias psicológicas y cognitivas durante el desarrollo del niño, y empiezan a forjarse mecanismos compensatorios, lo que lleva a una reorganización de los procesos cognitivos en función de la información aferente disponible.

Las consecuencias socioeconómicas son las más discutidas y polémicas, las cuales se reflejan en la llamada cultura sorda, que manifiesta actitudes no integradoras, endogámicas biológica y socialmente y un menor nivel profesional y económico.

Los resultados de nuestro trabajo de investigación permitirán sugerir algunas acciones en los ámbitos académico y/o hospitalario, para la Hipoacusia Neurosensorial.

#### **1.5. Viabilidad y factibilidad**

El presente estudio es factible de realización, por cuanto se cuenta con la capacitación y los recursos materiales y humanos necesarios para su ejecución. Se cuenta con la autorización de la dirección del Hospital Naval y con el apoyo de los Servicios de Otorrinolaringología y Pediatría para su desarrollo.



Además hay un gran interés de la mencionada institución en que se realice investigaciones en su población, con el fin de conocer las características de la misma y fomentar la participación en actividades científicas tanto a nivel nacional como internacional.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Borkoski S, et al. (2017) realizaron un estudio con el objetivo de analizar los resultados del Programa Universal de Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil, el cual se realiza en forma universal en el Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria, España. Este es un estudio observacional, descriptivo, longitudinal de cohorte retrospectiva. Se evaluó a 44.597 recién nacidos por medio de Otoemisiones Acústicas (OEA); encontrándose que 1.233 tenían OEA ausentes. 8.193 fueron evaluados en la segunda fase y de estos, 649 no pudieron superar esta fase. 9.581 niños presentaban factores de riesgo para hipoacusia. A 32 niños se les pudo realizar el diagnóstico entre los 6 y 8 meses e inmediatamente fueron derivados al Programa de Implantes Cocleares realizándose la cirugía respectiva entre los 9 a 12 meses de edad. Se concluyó que el Programa funciona en forma satisfactoria, con una cobertura mayor al 95%<sup>(5)</sup>.

Corujo-Santana C, et al. (2015) llevaron a cabo un estudio para determinar la relación entre Hiperbilirrubinemia Neonatal e Hipoacusia Neurosensorial (HANS). Es un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, realizado en el Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil de las Palmas de Gran Canaria, España. Se revisaron las historias clínicas de 796 recién nacidos con antecedente de Hiperbilirrubinemia al nacer. Se encontró que de la población total, un 2,13% de los recién nacidos presentaban HANS y un 0.4% era portador de HANS profunda bilateral. Se concluyó que la incidencia de HANS entre los recién nacidos que presentaron Hiperbilirrubinemia durante el periodo neonatal, es mayor a la que se observa en los recién nacidos que no presentan este cuadro. Además, más del 50% (535) de recién nacidos tenían otro factor asociado para hipoacusia, siendo el antecedente más frecuente el uso de ototóxicos. <sup>(6)</sup>.

Karanja B, et al. (2014) estudiaron la Prevalencia de hipoacusia en niños posterior a Meningitis Bacteriana en un Hospital Terciario de referencia. Este es un estudio prospectivo, descriptivo que se realizó en el Kenyatta National Hospital, en Kenya.

Se incluyó en el estudio a 83 pacientes, de entre 6 meses a 12 años cuyo diagnóstico de ingreso fue Meningitis Bacteriana, al alta se les realizó pruebas para determinar la existencia y grado de HANS. Se encontró en los resultados que el 44,4% de estos pacientes tenían cierto grado de HANS, siendo un 26,5 HANS leve a moderada y un 16,9% HANS severa a profunda. Finalmente, se concluyó con este estudio que la HANS es una secuela frecuente en los pacientes que cursan con Meningitis Bacteriana, siendo la prevalencia mayor a la descrita en la literatura internacional. Igualmente, se recalcó la importancia de realizar pruebas auditivas en el seguimiento de estos pacientes<sup>(7)</sup>.

Kvestad E, et al (2014) realizaron una investigación que buscaba determinar la asociación entre el puntaje en el Test de Apgar a los 5 minutos y el hallazgo de Hipoacusia Neurosensorial (HANS) antes de los 5 años de edad. Este es un estudio epidemiológico de cohorte con datos obtenidos por coordinación entre el Registro Médico de Nacimientos de Noruega y el Registro de Niños con hipoacusia de Noruega, en el cual se incluyeron como casos a 327 niños nacidos en Noruega entre el periodo comprendido entre 1978 a 1998 con diagnóstico de HANS y como grupo control a 392,044 sin HANS y nacidos en el mismo periodo de tiempo en Noruega. Se observó que el 0,9% de los pacientes con HANS tenía antecedente de un puntaje de Apgar a los 5' menor a 3. En el caso de los controles se observó que el 0,1% tenía este mismo antecedente. Al hacerse el análisis respectivo se encontró que la aOR para HANS fue de 7,5 (95% CI 2.3–, 24.2) Con todos esto, se concluyó que un bajo puntaje en el Test de Apgar esta asociado a Hipoacusia Neurosensorial en la niñez. Por otro lado, se evidenció que la mayoría de niños con HANS (90%) habían presentado un puntaje de Apgar mayor a 8ª los 5' <sup>(8)</sup>.

Dedhia K, et al (2013) realizaron un estudio con el fin de establecer la prevalencia de Hipoacusia Neurosensorial (HANS) en niños a los cuales se les había realizado Screening Auditivo al Nacer. Este es un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo en el cual se revisaron las historias clínicas de pacientes atendidos en el Children's Hospital de Pittsburgh – Estados Unidos, entre los años 2001 a 2011. Entre los resultados se describe que, se incluyó a 78 pacientes y dentro de los hallazgos más importantes, se concluyó que no hubo clara predominancia por género y la edad promedio al diagnóstico fue de 4 años y 6 meses. Asimismo, un 54% tenía

Hipoacusia Neurosensorial bilateral simétrica y la Hipoacusia Neurosensorial profunda estaba presente en un 33% de los pacientes. Las causas de HANS, fueron diversas, siendo la más frecuente la idiopática con un 54% y en segundo lugar la de origen genético con un 17%. Se concluyó sobre la necesidad de implementar más pruebas de Screening Auditivo en la Edad Pediátrica<sup>(9)</sup>.

Akinpelu O, et al (2013) realizaron un estudio con el fin de determinar el riesgo de daño auditivo asociado a Hiperbilirrubinemia en recién nacidos a término, del Montreal Children's Hospital en Canadá. Para esto analizaron los niveles de bilirrubinas y el beneficio del tratamiento realizado. Esta es una revisión sistemática en la cual se incluyeron 19 estudios realizados entre los años 1970 a 2010. En los estudios incluidos, no se observó homogeneidad en cuanto al momento de realización del primer screening auditivo, asimismo la más alta incidencia de hipoacusia fue de 83,3% y la menor de 13,2%. Se concluyó que había un mayor compromiso auditivo a mayor nivel de hiperbilirrubinemia, que el tratamiento de la hiperbilirrubinemia contribuyó en forma positiva a la disminución en la incidencia de Hipoacusia Neurosensorial y se recomendó incluir la Potenciales Auditivos Evocados del Tronco Encefálico dentro de la evaluación en los pacientes con diagnóstico de Hiperbilirrubinemia Neonatal<sup>(10)</sup>.

Teissier N, et al. (2013) realizaron una evaluación audiológica de 16 niños portadores de implantes cocleares por Hipoacusia Neurosensorial (HANS) y antecedente de Meningitis Bacteriana (MB), con el fin de evaluar el desarrollo y desempeño auditivo y del lenguaje de estos niños, posterior a su tratamiento. Este es un estudio retrospectivo, descriptivo realizado en el Hospital Robert-Debré de París, Francia. Se incluyeron niños con HANS bilateral de severa a profunda. Se encontró que un 81% de los pacientes presentó HANS en los primeros 3 meses siguientes a la MB y un 19% desarrolló HANS a más de 10 meses del diagnóstico de MB. En cuanto a los beneficios del implante coclear se observó que la mayoría de pacientes (69%) obtuvo un gran beneficio con el uso del implante coclear. Se concluyó que posterior al diagnóstico de MB se debe realizarse una evaluación audiológica detallada durante los primeros 3 meses, por ser el período de mayor incidencia, y asimismo las evaluaciones auditivas deben continuar hasta 10 años después, pues se encontraron casos de presentación tardía. El implante coclear es

un método de tratamiento con una alta efectividad y con excelentes resultados a largo plazo en el grupo estudiado<sup>(11)</sup>.

Borkoski – Barreiro S et al. (2013) realizaron un estudio con el fin de determinar la asociación de muy bajo peso al nacer (menor a 1.5 kg) e HANS. Este es un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, realizado en el Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil, Las Palmas de Gran Canaria, España. Como método de evaluación audiométrico se recurrió a las Otoemisiones Acústicas Provocadas Transitorias y a los Potenciales Auditivos Evocados de Tronco Cerebral. Se examinó a un total de 364 Recién Nacidos con antecedente de muy bajo peso al nacer, nacidos durante los años 2007 a 2010 en este hospital. En un 2.2% se realizó el diagnóstico de HANS, y un 0.6% presentó HANS profunda bilateral. Asimismo, se observó que más del 25% de este grupo de pacientes, presentaba algún otro factor de riesgo para HANS. Además, se evidenció que todos los pacientes con HANS eran prematuros. Al finalizar el estudio, se pudo concluir que la asociación de muy Bajo Peso al Nacer e HANS es mayor al descrito en Recién Nacidos Sanos<sup>(12)</sup>.

Elziere M, et al (2012) realizaron un estudio con el fin de determinar el valor de la investigación sistemática etiológica en niños con diagnóstico de Sordera Neurosensorial (SNS). Este es un estudio retrospectivo, descriptivo que fue realizado en el Servicio de Otorrinolaringología Pediátrica de la Universidad del Mediterráneo en Francia. Se revisó las historias clínicas de 107 pacientes menores de 18 años de edad con Sordera Neurosensorial, y se incluyó tanto aquellos casos con SNS Unilateral o Bilateral que fueran atendidos por primera vez en el periodo comprendido entre Enero 2007 a Enero 2009. Se dividió a los pacientes en 2 grupos: Con implante coclear: G2 (18,7%) y sin implante coclear: G1 (81,3%). Dentro de los resultados, hallaron múltiples etiologías, ya descritas en la literatura, siendo la predominante, la etiología idiopática, que representó el 52% en G1 y 15% en G2. Los autores concluyeron que se realizó una mejor investigación sistemática etiológica en los pacientes que recibieron un Implante Coclear, para lo cual fue necesario una evaluación por múltiples especialistas. Asimismo, se subrayó la importancia de estandarizar la investigación etiológica para esta patología, por los beneficios que conlleva para el paciente<sup>(13)</sup>.

López G, et al (2012) realizaron un estudio destinado a evaluar la prevalencia de mutaciones en genes asociados a Hipoacusia Neurosensorial (GJB2 y GJB6), en pacientes con sordera congénita detectada mediante Screening Auditivo Neonatal. La metodología utilizada es de tipo exploratorio. Fue realizado en la Maternidad y Neonatología del Hospital Sótero del Río, Chile. Se incluyó en este estudio a 8 niños con el diagnóstico de Hipoacusia Neurosensorial la cual debía asimismo haberse presentado desde el nacimiento y no asociada a algún síndrome. Se evidenció, luego de realizados los estudios de ADN, que este grupo de pacientes presentaba mutaciones en el gen GJB2 (2 mutaciones ya descritas en la literatura, una potencial mutación nueva y 2 variantes normales), por otro lado, no se evidenciaron pacientes portadores de mutaciones en el gen GJB6. Se concluyó que era necesario incrementar el uso del Screening Auditivo Neonatal, así como ahondar en la etiología de HANS en niños<sup>(14)</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Clasificación de hipoacusia neurosensorial**

Existen muchas formas de clasificar la Hipoacusia Neurosensorial (por grado, topografía, momento de inicio, etc.). A continuación detallaremos las clasificaciones más conocidas y usadas, en forma resumida pero concisa, pues el tema es muy amplio, pero es necesario el conocimiento del mismo para una mayor comprensión de la complejidad de esta patología.

#### **Clasificación según grado**

De todas las clasificaciones, este es el tipo de clasificación más usado. Debe tomarse en cuenta que describe una pérdida en decibelios en relación al oído normal en referencia con las normas ISO. Asimismo, existen muchas clasificaciones por grado, siendo la más práctica la siguiente:

<b>CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PÉRDIDA AUDITIVA</b>	
<b>NIVEL DE AUDICIÓN (dB)</b>	<b>GRADO DE PERDIDA AUDITIVA</b>
0-15	Audición Normal
16-25	Perdida auditiva ligera
26-40	Perdida auditiva leve
41-55	Perdida auditiva moderada
56-70	Perdida auditiva moderadamente severa
71-90	Perdida auditiva severa
>91	Perdida auditiva profunda

**Fuente:** Clark JG. Puretone evaluation. In: Katz J, editor. Handbook of clinical audiology. 5th edition. Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

### **Clasificación según el momento de inicio**

Según esta clasificación, puede ser de 3 tipos:

- Prenatal: Inicio antes del nacimiento, durante la gestación.
- Neonatal: Inicio desde el nacimiento hasta los primeros 28 días de vida.
- Postnatal: Inicio posterior a los 28 días de vida hasta antes de alcanzar la mayoría de edad (18 años).

Esta clasificación, nos permite una sistematización de las posibles etiologías de la Hipoacusia Neurosensorial, de tal forma que la realización de una adecuada historia clínica, nos permitirá orientar mejor el diagnóstico etiológico.

### **Clasificación según etiología**

Las posibles etiologías de HANS son muy variadas, de ahí la complejidad y el porque en la postergación de un estudio detallado. La mayoría de estudios sólo toman una de las múltiples etiologías de HANS en la edad pediátrica para hacer sus observaciones.

La HANS según etiología, puede agruparse a su vez en 2 grandes grupos, HANS Congénita cuya etiología es consecuente a patologías y/o condiciones que se presentaron y/o afectaron el desarrollo del sistema auditivo del niño previo a su nacimiento y la HANS Adquirida, que se presenta por patologías y/o condiciones que alteraron el sistema auditivo posterior al nacimiento del niño.

A continuación, resumiremos en un cuadro la clasificación de HANS según etiología y posteriormente comentaremos las patologías/ condiciones más frecuentes.

<b>CLASIFICACIÓN DE HANS SEGÚN ETIOLOGÍA</b>	
<b>CONGÉNITA</b>	Síndromes con Hipoacusia Neurosensorial ( síndrome de Alport, síndrome de Usher, síndrome de Waardeburg, etc.).
	Pérdida de audición de tipo genética no sindrómica (Conexina 26-30, enfermedades mitocondriales, otros trastornos genéticos).
	Infecciones intrauterinas (CMV, varicela, herpes, toxoplasmosis, sífilis, rubéola, paperas, sarampión).
	Hipoxia perinatal y prematuridad.
	Hiperbilirrubinemia.
	Exposición a fármacos ototóxicos durante el embarazo.
	Anomalías anatómicas de la cóclea o del hueso temporal.
	Permanencia en UCIN.
	Baja puntuación en el Test de Apgar
<b>ADQUIRIDAS</b>	Infecciones.
	Meningitis bacteriana ( <i>Haemophilus influenzae</i> ).
	Laberintitis viral (Sarampión, Paperas, Rubéola, Parainfluenza)
	Uso de drogas ototóxicas (Cisplatino, Aminoglucósidos, Furosemida).
	Traumatismo craneal o acústico.
	Enfermedades autoinmunes (síndrome de Cogan).
	Radioterapia para tumores de cabeza y cuello
	Complicaciones de la otitis media crónica

**Fuente:** confección propia

Las causas más frecuentes a nivel mundial son en primer lugar de etiología genética (antecedente familiar), seguida de infecciones intrauterinas,



Hiperbilirrubinemia Severa, estancia en UCIN (Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales) mayor a 2 días, antecedente de distress respiratorio, ventilación mecánica prolongada y síndromes asociados a sordera. Vale la pena acotar, que en el 50% de niños con diagnóstico de HANS permanente congénita no se logra precisar la etiología<sup>(15)</sup>.

Como decíamos, la causa más frecuente de HANS congénita es genética, con un 30% asociado a un síndrome y el 70% restante sin asociación sindrómica.

En cuanto a las HANS de etiología sindrómica, actualmente se han descrito más de 400 síndrome asociados a HANS y asimismo la hipoacusia no siempre esta presente en estos síndromes. Dentro de los más frecuentes tenemos los siguientes:

<b>PRINCIPALES SÍNDROMES GENÉTICOS ASOCIADOS A HANS</b>		
<b>Transmisión</b>	<b>Fenotipo</b>	<b>Genes alterados</b>
<b>Autosómica dominante: 15-18%, postlingual.</b>	Waardeburg: 2-5% Hipoacusia Infantil. HANS, pigmentación anormal de piel y cabello, dystopia canthorum, heterochromia iridis.	Tipo I: PAX3 Tipo II: MITF
	Síndrome Braquio-oto-renal: 2% Hipoacusia infantil. HANS o HA conductiva, pinnae en forma de copa, fosas preauriculares, y anomalías renales bilaterales.	
	Neurofibromatosis tipo II: HANS, manchas café con leche, meningiomas (intracraneales y espinales), ependimomas, gliomas, opacidades del cristalino presenil, schwannomas (en nervios craneal, espinal y periférico).	NF2,SCH
<b>Autosómico Recesivo: 80%, prelingual.</b>	Síndrome de Usher: 3-5% de Hipoacusia Infantil. Varios subtipos basados en el compromiso de la función auditiva, la disfunción vestibular y el inicio de retinitis pigmentaria.	Miosina VIIa
<b>Ligado al Cromosoma X: 2-5%</b>	Síndrome de Alport: HANS progresiva, alteraciones renales y anomalías oculares.	COL4A5

**Fuente:** Modificado de <sup>(16, 21, 22, 23)</sup>.

Respecto al grupo de pacientes con antecedente de estadía en una UCIN, se ha observado que entre el 2 a 4% de los pacientes de estas unidades tendrán déficits auditivos bilaterales importantes<sup>(17)</sup>.

En cuanto a la etiología por uso de ototóxicos, el uso de aminoglucósidos sería el agente más frecuente de HANS.

En el caso de las infecciones, la más importante es la infección por Citomegalovirus, siendo la presentación bilateral frecuente, además, se ha visto que a medida que aumenta la edad, la prevalencia de HANS en este grupo aumenta, llegando a duplicarse a los 3 años de edad (de 20% a 40%)<sup>(18,19)</sup>.

Otra infección asociada a HANS, es la Meningitis Bacteriana (MB). Se ha observado en múltiples estudios, que los pacientes con antecedente de Meningitis Bacteriana presentan HANS hasta en un 26% de MB por *Streptococcus pneumoniae*, 5%-7% por *Haemophilus Influenzae* y en un 10% por *Neisseria*<sup>(24)</sup>.

Los datos relatados anteriormente, reflejan los resultados de estudios realizados en Europa y Norteamérica. En el caso de los países en desarrollo, como el nuestro, la prevalencia de HANS es más elevada debido a la mayor prevalencia de infecciones virales, mala cobertura de los esquemas de vacunación, consanguinidad, exposición a agentes ototóxicos, Meningitis y el mayor índice de extrema pobreza en nuestras poblaciones<sup>(16)</sup>.

### **Diagnóstico de hipoacusia neurosensorial en niños**

Como ya se comentó, cuanto más temprano es el diagnóstico de hipoacusia, sea esta Conductiva o Neurosensorial, mejor será el pronóstico de estos pacientes.

Asimismo es necesario recordar, que la evaluación del paciente con Hipoacusia Neurosensorial, debe ser multidisciplinaria, pues como ya hemos visto, es común la presencia de patología asociada. Además, el abordaje por todas las especialidades, nos permitirá realizar un diagnóstico etiológico y una intervención y pronósticos óptimos para el paciente.

Es por eso que en las últimas décadas, a nivel mundial, se ha realizado grandes esfuerzos con el fin de disminuir la edad de diagnóstico de Hipoacusia.

Lo ideal es el diagnóstico Neonatal, para lo cual la implementación del Screening Universal a todos los Recién Nacidos sería lo ideal. En varios países de Europa, Asia y en Estados Unidos ya se realiza el Screening Auditivo Universal (SAU) en forma obligatoria. En Perú, aún no existe legislación para SAU, por lo que sólo se realizan evaluaciones auditivas en aquellos pacientes con factores de riesgo para HANS.

Las pruebas diagnósticas utilizadas para el SAU son las Otoemisiones Auditivas y/o los Potenciales Auditivos Evocados. El protocolo ha seguirse, dependerá del Hospital y de la condición del niño al nacer (estable o inestable). En líneas generales podemos decir, que un Screening Auditivo con alteraciones, determinará una evaluación más detallada por el especialista de preferencia antes del tercer mes de vida, según las recomendaciones de las guías internacionales(53).

Es importante recordar, que la HANS asociada a infección por Citomegalovirus y por patologías hereditarias, a pesar de ser de etiología congénita, tiene un cuadro clínico caracterizado por un déficit auditivo progresivo o de inicio tardío, por lo que no será detectado por el SAU.

En caso de superar la etapa Neonatal, es potestad del pediatra realizar un diagnóstico temprano de la Hipoacusia Neurosensorial en Niños. Para esto ha de valerse de una detallada historia clínica, haciendo énfasis en la búsqueda de los factores de riesgo ya descritos, asimismo una detallada anamnesis a los padres y cuidadores ahondando en síntomas o signos que nos puedan dar señales de problemas auditivos desde muy temprana edad, para finalmente corroborar esta información con un examen físico detallado, que incluya otoscopía.

Luego, el hallazgo de alteraciones auditivas durante la evaluación física, debe ser corroborado por un método objetivo de medición de la agudeza auditiva. Los métodos objetivos, pueden ser realizados desde la edad neonatal, independientemente del estado mental del niño o del tipo de deficiencia auditiva o

conductual. Por lo que son más fidedignos que los métodos subjetivos, y por lo tanto de mayor uso en la edad pediátrica. Además identifican el sitio de la lesión en la vía auditiva.

### **Potenciales evocados auditivos del tronco cerebral (PEATC)<sup>(25)</sup>**

Simbolizan las variaciones de voltaje que se presentan en la vía auditiva, las cuales tienen una latencia de entre 1 y 10 ms, tras una corta estimulación acústica. Este estudio nos permite hacer una evaluación topográfica de la lesión y del umbral auditivo.

La onda I se genera en el nervio acústico, la onda II en los núcleos corticales, la onda III en el complejo olivar superior, la onda IV en el lemnisco lateral y la onda V en el colículo inferior.

### **Electrococleografía<sup>(25)</sup>**

Explora las desviaciones del potencial de acción en la cóclea y en el nervio auditivo tras la estimulación con clics o tonos puros.

### **Otoemisiones Acústicas<sup>(25)</sup>**

Los cuales son sonidos formados por las células ciliadas externas del órgano de Corti y que son exploradas en el conducto auditivo externo del paciente. Este método se usa para la evaluación de pacientes en la etapa neonatal ya que su presencia revela la presencia de un umbral tonal audiométrico inferior a 30-40 dB.

### **Potenciales evocados auditivos de estado estable multifrecuencial<sup>(25)</sup>**

Reconoce la valoración tonal audiométrica de forma objetiva.

Posterior a esta evaluación audiológica, se realizará un estudio completo que debe incluir bioquímica, titulación de anticuerpos, etc., y debe ser complementado con imageneología, estudio oftalmológico y genético de ser necesario.

### 2.3. Definición de términos básicos<sup>(26)</sup>

**Hipoacusia:** La pérdida de la audición se refiere a la pérdida de la capacidad de oír, bien sea total o parcial.

**Hipoacusia neurosensorial:** Consiste en la ausencia de transducción de las vibraciones a los impulsos neuronales en la cóclea.

**Hiperbilirrubinemia:** Es una definición bioquímica que revela un valor de bilirrubina plasmática mayor a los valores normales. En el neonato, se evidencia como ictericia, es decir una coloración amarillenta de la piel y las mucosas, cuando el nivel de bilirrubinas es mayor a 5 mg/dL.

**Meningitis en niños:** Es un proceso inflamatorio de las meninges, membranas que cubren el cerebro, y que afecta al Sistema Nervioso Central. Es de inicio agudo y se presenta predominantemente en niños menores de 10 años.

<b>Etiología de la Meningitis Bacteriana en la infancia según edad</b>		
<b>&lt; 1 mes</b>	<b>1-3 meses</b>	<b>&gt; 3 meses</b>
S. agalactiae	S. agalactiae	N. Meningitidis
E. coli	S. Pneumoniae	S. Pneumoniae
L. monocytogenes	N. Meningitidis	

**Infección intrauterina:** Pueden ser a su vez congénitas, si son adquiridas previas al nacimiento y postnatales si se adquieren en el parto o en el posparto. La fuente de infección fetal sería la presencia en sangre del agente etiológico (virus, bacteria, parásito) presente en la madre como primoinfección o infección crónica.

Estos cuadros pueden tener un cuadro de presentación leve o subclínico en la madre, por otro lado la transmisión al recién nacido puede ser catastrófica.

**Fármacos/ sustancias ototóxicas:** La ototoxicidad es el efecto dañino que una sustancia puede tener en el oído.

El daño auditivo puede ser de inicio súbito, relacionado con administración del fármaco, o desarrollarse de forma lenta e insidiosa, el daño puede persistir incluso al suspender el fármaco. Comúnmente, se presenta una relación directa entre la dosis administrada y la gravedad de la lesión auditiva. A continuación presentamos una tabla con los fármacos/ sustancias ototóxicas más frecuentes:

<b>Antibióticos</b> Amikacina, Gentamicina, Kanamicina, Neomicina, Netilmicina, Estreptomina, Tobramicina.  Ampicilina, Capreomicina, Cloramfenicol, Colistina (polimixina E), Eritromicina, Minociclina, Polimixina B, Rifampicina, Vancomicina, Teraciclinas.	<b>Beta-bloqueantes</b> Propanolol.
	<b>Anticonceptivos</b> Medroxiprogesterona.
	<b>Diuréticos del ASA</b> Bumetanida, Ácido etacrínico, Furosemida.
	<b>Desinfectantes</b> Cloruro de Benzalconio, Cloruro de Benzetonio, Clorhexidina y compuestos yodados.
	<b>Otros (de aplicación tópica en el oído)</b> Solución Bonain (Cocaína, Fenal y Timol), Formaldehído de Gelatín (Gelatina absorbible en esponja), Lignocaína.
<b>Antiinflamatorios</b> Fenoprofeno, Ibuprofeno, Indometacina, Naproxeno, Fenilbutazoria, Salicatos (aspirina, coudina, etc).	
<b>Antimaláricos</b> Cloroquina, Quinina.	
<b>Agentes antitumorales</b> Actinomicina, Bleomicina, Cisplatino, Mostazas nitrogenadas (ej. mustina), Misonidazol, Vincristina, Vinblastina.	<b>Antidepresivos tricíclicos</b> Imipramina, Nortriptilina.
	<b>Miscelánea</b> Alcohol, Nicotina (en tabaco).

**Test de Apgar:** Es una apreciación que se realiza al primer y quinto minuto de vida del recién nacido. Se evalúa cinco parámetros: esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, tono muscular, reflejos y color de la piel. Pudiendo obtenerse por cada ítem un puntaje entre 0 a 2 según el estado del paciente.

## CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

### 3.1. Formulación de la hipótesis

El presente estudio no tiene hipótesis porque es un estudio de tipo descriptivo, en el cual analizaremos en un primer momento la incidencia de hipoacusia neurosensorial y posteriormente su asociación a múltiples factores asociados a la misma, descritos en la literatura a nivel internacional pero no en nuestro medio en conjunto.

### 3.2 Variables y su operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA Y SUS VALORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<b>HANS</b>	Disminución de la agudeza auditiva	Cualitativa	Decibeles	Ordinal	Leve (21 a 40 dB) Moderada (41 a 70 dB) Severa (71 a 90 dB) Profunda (>90 dB)	Historia Clínica
<b>Factores Congénitos</b>	Factores presentes desde el nacimiento	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>Patología Neonatal</b>	Enfermedades que se presentaron en los primeros 28 días de vida.	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>Síndromes</b>	Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad o patología	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>Malformaciones Craneofaciales</b>	Defectos causados por el desarrollo anormal de la cabeza y los huesos faciales.	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>HANS Familiar</b>	Disminución de la agudeza auditiva presente en más de un miembro de la familia.	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>Traumatismos</b>	Lesión del cráneo producida por violencia externa	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Si/No	Historia Clínica
<b>Infecciones</b>	Enfermedad causada por la invasión de un agente patógeno	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Meningitis (precisar etiología) Otro tipo de infección	Historia Clínica
<b>Neurológicas</b>	Patología de origen en el sistema Nervioso	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Epilepsias Neurodegenerativas Retraso psicomotor Psiquiátricas Otoneurológicas	Historia Clínica
<b>Otras</b>	Patología no incluida en los otros grupos	Cualitativa	Antecedentes	Nominal	Oncológicas Ototóxicas Otras Sistémicas	Historia Clínica
<b>Edad</b>	Tiempo de vida desde el nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	<3 4-jun jul-18	Historia Clínica
<b>Género</b>	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Cualitativa	Género	Nominal	Femenino Masculino	Historia Clínica

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipos y diseño**

Este es un estudio de tipo observacional y retrospectivo basado en los registros hospitalarios del Hospital Naval durante enero 2016 a diciembre 2017.

### **4.2. Diseño muestral**

La población en estudio estará conformada por la totalidad de los pacientes menores de 18 años de edad, que fueron atendidos desde enero del 2016 a diciembre del 2017 en el consultorio de Otorrinolaringología del Hospital Naval.

**Tipo de muestra:** No probabilística, por conveniencia.

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes pediátricos: de 0- 18 años.
- Diagnóstico de Hipoacusia Neurosensorial corroborado por Otoemisiones Acústicas o Potenciales Auditivos Evocados.
- Pacientes con historia clínica completa y legible.

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes adultos.
- Diagnóstico de Hipoacusia Mixta o Hipoacusia Conductiva.
- Falta de historia clínica o historia clínica ininteligible o incompleta.

### **4.3. Técnicas y procedimiento de recolección de datos**

Se adquirirá la información mediante la revisión y obtención directa de los casos mediante observación documental. Se recopilarán los datos en una ficha clínica de confección propia, de opción múltiple, ya validada.

La ficha clínica obtuvo la validación de la plana asistencial del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval, asimismo también fue revisado por el Dr.



Jefree Tovar Roca, Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital Naval, por ser la población en estudio de edad pediátrica.

La información se obtendrá de las historias clínicas desde el 2016 al 2017, mediante una revisión minuciosa de las mismas, con el fin de detectar la mayor cantidad de factores asociados a la patología en estudio.

#### **4.4. Procesamiento y análisis de datos**

Se iniciará la búsqueda obteniendo información de las historias clínicas de los pacientes pediátricos, atendidos por consultorio externo de Otorrinolaringología del Hospital Naval, con el diagnóstico de Hipoacusia Neurosensorial, dicha información será recopilada en nuestra ficha clínica.

La información obtenida se organizará y transcribirá por medio electrónico y luego será descargada a una hoja de cálculo en el programa Numbers 2016 para Apple y Macbook Air, con el fin de diseñar gráficos y tablas simples de doble entrada donde se mostrarán las distribuciones de frecuencia y distribución porcentual de todas las variables.

Se exportarán estos datos al programa estadístico SPSS 24.0, para lo cual se construirá la base respectiva de sustento para el cruce de variables, elaboración de tablas de frecuencia y de contingencia. Se utilizará los parámetros de tendencia central frecuencia, porcentaje, promedios desviación estándar, Chi cuadrado para las comparaciones nominales, T de Student para los parámetros cuantitativos, y Odds Ratio.

Se elaborará las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados obtenidos.

#### **4.5. Aspectos éticos**

La investigación es fundamental para el desarrollo de la medicina. El proceso de investigación clínica exige, por encima de todo, el respeto de los derechos

fundamentales de los pacientes, los cuales están fundamentados en el Código de Núremberg (1947), la Declaración de Helsinki (1964) y el informe Belmont (1978), que han sido considerados y respetados en la planificación del presente estudio.

El respeto por la autonomía y la libertad de las personas participantes en la investigación es un derecho fundamental del individuo que en la investigación clínica está garantizado por el correcto desarrollo del proceso del consentimiento informado,

Para el presente estudio no se realizará ninguna forma de experimentación en humanos, ni se pondrá en riesgo la salud integral ni la vida de los pacientes; por lo que no se requerirá consentimiento Informado. Sin embargo, por normas bioéticas, no se revelará la identidad de los pacientes, y la información recopilada será utilizada sólo para fines académicos.

Asimismo, los datos se utilizarán con la autorización respectiva del Hospital Naval y de su Servicio de Otorrinolaringología.

Finalmente, la realización de este estudio, aportará datos estadísticos que permitirán un mejor conocimiento de la población infantil del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval, por lo que el informe final se les será facilitado.

## CRONOGRAMA

TIEMPO EN MESES								
ACTIVIDADES	2018	2018	2018	2018	2019	2019	2019	2019
PLANIFICACIÓN	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X	X		
Elaboración del proyecto		X						
Aprobación del proyecto			X					
Selección de pacientes				X				
Recolección de datos				X	X	X		
Procesamiento y Análisis							X	
Interpretación							X	
Elaboración de Informe final							X	X

## PRESUPUESTO

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesaria la implementación de los siguientes recursos:

<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO APROXIMADO</b>
<b>Asesoría y estadística</b>	800.00 soles
<b>Material de escritorio</b>	100.00 soles
<b>USB</b>	100.00 soles
<b>Fotocopiado y tpeo</b>	200.00 soles
<b>Movilidad y teléfono</b>	250.00 soles
<b>Impresiones y empastado</b>	400.00 soles
<b>TOTAL</b>	<b>1850.00 soles</b>

Todos los gastos serán cubiertos por la investigadora.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Korver A, et al. Newborn hearing screening vs later hearing screening and developmental out- comes in children with permanent childhood hearing impairment. *JAmA* 2010;304:1701-8.
2. Grasso DI, et al. Role of the “rooming- in” on efficacy of universal neonatal hearing screening programmes. *Acta otorhinolaryngol ital* 2008;28:243-6.
3. Billings K, Kenna M. Causes of pediatric sensorineural hearing loss: yesterday and today. *Arch otolaryngol head neck Surg*1999;125:517-21.
4. Lieu J, Tye-Murray N, Fu Q. Longitudinal study of children with unilateral hearing loss. *Laryngoscope* 2012;122:2088-95.
5. Borkoski S, Falcón J, Corujo C, Osorio A, Ramos A. Detección temprana de la hipoacusia con emisiones acústicas. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2017; 77: 135-14.
6. Corujo-Santana C, Falcón-González J, Borkoski-Barreiro S, Pérez-Plasencia D, Ramos-Macías A. Relación entre hiperbilirrubinemia neonatal e hipoacusia neurosensorial. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2015
7. Karanja B, Oburra H, Masinde P and Wamalwa D. Prevalence of hearing loss in children following bacterial meningitis in a tertiary referral hospital. *BMC Research Notes* 2014, 7:138.
8. Kvestad E, Lie K, Eskild A, Engdahl B. Sensorineural hearing loss in children: The association with Apgar score. A registry-based study of 392 371 children in Norway. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 78 (2014) 1940–1944.

9. Dedhia K, Kitsko D, Sabo, D, Chi D. Children With Sensorineural Hearing Loss After Passing the Newborn Hearing Screen. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013 Feb;139(2):119-23.
10. Akinpelu O, Waissbluth S, Daniel S. Auditory risk of hyperbilirubinemia in term newborns: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 77 (2013) 898–905.
11. Teissier N, Doehring I, Noel-Petroff N, Elmaleh-Berges M, Viala P, Francois M, Faye A, Van Den Abbeele T, Lorrot M. Audiophonological evaluation of 16 children fitted with cochlear implants for sensorineural hearing loss induced by bacterial meningitis. *Archives de Pédiatrie* 2013;20:616-623.
12. Borkoski-Barreiro, S, Falcón-González, J, Limiñana-Cañal, J, Ramos-Macías A, Evaluación del muy bajo peso ( $\leq 1.500\text{g}$ ) al nacer como indicador de riesgo para la hipoacusia neurosensorial. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 64(6), 403–408.
13. Elziere M, Roman S, Nicollas R, Triglia J. Value of systematic aetiological investigation in children with sensorineural hearing loss. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases* (2012) 129, 185—189.
14. López G, Puga A, Pittaluga E, Bustamante L, Godoy C, Repetto G. Evaluación de mutaciones en los genes GJB2 y GJB6 en pacientes con sordera congénita identificados mediante screening neonatal. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83 (2): 154-160.
15. Joint Committee on infant hearing. Year 2007 Position Statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *pediatrics* 2007;120:898.
16. Paludetti G, et al. Infant hearing loss: from diagnosis to therapy. *Acta Otorhinolaryngologica italica* 2012;32:347- 370.

17. Speleman K, Kneepkens K, vandendriessche K, et al. Prevalence of risk factors for sensorineural hearing loss in NICU newborns. *B-enT* 2012;8:1-6.
18. Teissier N, et al. Inner ear lesions in congenital cytomegalovirus infection of human fetuses. *Acta neuropathol* 2011;122:763-74.
19. Jason J. Prevention of invasive *Cronobacter* infections in young infants fed powdered infant formulas. *pediatrics* 2012; 130:e1076-84.
20. Olusanya B. Priorities for early hearing detection and intervention in sub-Saharan Africa. *int J Audiol* 2008;47(Sup- pl. 1):S3-13.
21. Hilgert n, Smith rJ, van Camp g. Function and expression pattern of nonsyndromic deafness genes. *Curr mol med* 2009;9:546-64.
22. Sergi B, galli J, De Corso e, et al. Overlay versus underlay myringoplasty: report of outcomes considering closure of perforation and hearing function. *Acta otorhinolaryngol ital* 2011;31:366-71.
23. Chennupati SK, levi J, loftus p, et al. Hearing loss in children with mitochondrial disorders. *int J pediatr otorhinolaryngol* 2011;75:1519-2
24. Klein M, Koedel U, Kastenbauer S, et al. Nitrogen and oxygen molecules in meningitis-associated labyrinthitis and hearing impairment. *infection* 2008;36:2-14.
25. Singleton A, Waltzman S. Audiometric Evaluation of Children with Hearing Loss *Otolaryngol Clin North Am.* 2015 Dec;48(6):891-901.
26. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría extraído el 20 de setiembre de 2018. Disponible en: <https://www.aeped.es/protocolos>

## ANEXOS

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de Estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
<p><b>Factores de riesgo asociados a hipoacusia neurosensorial en niños del servicio de Otorrinolaringología del Hospital Naval del 2016 al 2017</b></p>	<p>¿Cuáles fueron los factores de riesgo asociados a HANS en niños del servicio de ORL del Hospital Naval del 2016 al 2017?</p>	<p><b>Objetivo general</b>                      Conocer la tasa de HANS y su asociación con los factores de riesgo y etiología en niños que acuden al servicio de ORL del Hospital Naval del 2016 al 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos</b>                      Establecer la tasa de HANS y sus características (grado, lateralidad, etiología) en niños que acuden al servicio de ORL del Hospital Naval del 2016 al 2017.                      Determinar los factores de riesgo que presentan mayor tasa de HANS en nuestra población, y los que presentan mayor tasa de HANS más incapacitantes.                      Señalar las etiologías observadas en los casos e identificar las que presentan mayor tasa de HANS más incapacitantes.</p>	<p>Por el tipo de estudio, no tiene hipótesis.</p>	<p>Estudio de tipo observacional y retrospectivo basado en los registros hospitalarios del Hospital Naval durante Enero 2016 a Diciembre 2017. . Se estudiaron factores clínicos (edad, sexo, características de la hipoacusia y factores de riesgo) y patológicos.</p>	<p>Todos los pacientes pediátricos con diagnóstico de HANS atendidos en Consultorio Externo de ORL del Hospital Naval durante Enero 2016 a Diciembre 2017. Usando el programa estadístico SPSS 24.0, se construirá la base respectiva de sustento para el cruce de variables, elaboración de tablas de frecuencia y de contingencia. Se utilizara los parámetros de tendencia central frecuencia, porcentaje, promedios desviación estándar, Chi cuadrado para las comparaciones nominales, T de Student para los parámetros cuantitativos, y Odds Ratio.</p>	<p>Ficha de recolección de datos.</p>



## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### FICHA DE EVALUACIÓN DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL

CODIGO DE PACIENTE:

EDAD ACTUAL:

EDAD AL  
DIAGNÓSTICO:

SEXO:

<i>FEMENINO</i>	<input type="checkbox"/>	<i>MASCULINO</i>	<input type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------	------------------	--------------------------

TIPO DE HIPOACUSIA:

<i>UNILATERAL IZQ.</i>	<input type="checkbox"/>	<i>UNILATERAL DER.</i>	<input type="checkbox"/>
<i>BILATERAL</i>	<input type="checkbox"/>		
<i>SIMÉTRICA</i>	<input type="checkbox"/>	<i>ASIMÉTRICA</i>	<input type="checkbox"/>

GRADO:

<i>LEVE</i>	<input type="checkbox"/>	<i>MODERADA</i>	<input type="checkbox"/>
<i>SEVERA</i>	<input type="checkbox"/>	<i>PROFUNDA</i>	<input type="checkbox"/>

FACT. PERINATALES:

<i>TORCH</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>agente:</i>
<i>BAJO PESO AL NACER</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>grado:</i>
<i>HIPOXIA AL NACER</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>puntaje de Apgar:</i>
<i>HIPERBILIRRUBINEMIA</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>nivel máximo:</i>
<i>ESTANCIA EN UCIN</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i># días:</i>
<i>USO DE OTOTÓXICOS</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>fármaco/sustancia:</i>
<i>SÍNDROME</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>

FACT. POSTNATALES:

<i>TRAUMATISMOS</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>
<i>Tx CRANEOENCEFALICO</i>		<i>Tx OIDO</i>		
<i>INFECCIONES</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>
<i>MENINGITIS</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>
<i>OTITIS MEDIA</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>
<i>OTRAS INFECCIONES</i>	<i>SI</i>		<i>NO</i>	<i>precisar:</i>

<i>ANTEC. FAMILIAR:</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
-------------------------	-----------	--	---------------------

*FACT. NEUROLÓGICOS:*

<i>EPILEPSIAS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
<i>NEURODEGENERATIVAS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
<i>RETRASO PSICOMOTOR</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
<i>PSIQUIÁTRICAS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
<i>OTONEUROLÓGICAS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>

*OTROS FACTORES*

<i>ONCOLÓGICOS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>
<i>OTROS SISTÉMICOS</i>	<i>SI</i>		<i>NO precisar:</i>

<i>ESTUDIO GENÉTICO</i>	<i>+</i>		<i>- hallazgo:</i>
-------------------------	----------	--	--------------------