

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL IMPLANTE
COCLEAR EN EL PERÚ DE 1999 AL 2009

Tesis para optar el grado de Magíster en Fonoaudiología

Silvia Rosario Chávez Cáceres

Asesor: Dra. Esperanza Bernaola Coria

Miembros del Jurado:

Mg. Marcela Sandoval Palacios

Dra. Jimena Uranga Prado

Lima- Perú

2011



A Giuliana, Claudia y Giancarlo
por ser la inspiración para
lograr mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al grupo de profesionales que de manera directa e indirecta han hecho posible este trabajo de investigación, los mismos que me han acompañado en este proceso brindándome su apoyo, conocimientos y colaboración.

A la Dra. Esperanza Bernaola Coria por su dirección, paciencia y valiosos consejos.

A la Dra. Jimena Uranga Prado por sus comentarios, sugerencias y correcciones, enfatizando la necesidad de investigar con rigor académico.

A la Magister Marcela Sandoval Palacios quien corrigió minuciosamente este trabajo dándome la oportunidad de mejorarlo.

Agradezco especialmente a quienes contribuyeron brindándome acceso a la información requerida, para alcanzar los objetivos trazados en esta investigación: Dr. Alberto Arias Castrat, Dr. Fidel Anaya Pajuelo, Dr. Miguel García Calderón Sandoval, Dra. Iris Gómez Peirano, Dr. Gustavo Urday Lazo de la Vega.

Al Dr. Miguel Ángel Salazar Legua, por su generosidad en compartir los datos de sus estudios.

Mi gratitud al Dr. Javier Rubio Espinoza, ya que sin su entusiasmo y apoyo no hubiese sido posible realizar este trabajo.

A los fonoaudiólogos Mariana Castañeda Barreto y Diego Jiménez Burbano por su disposición incondicional para colaborar con esta investigación.

A las Audiólogas Erika Tamashiro Arakaki y Bettzy Meléndez Rodríguez, por estar siempre presentes para ayudar, animar y aclarar mis dudas.

Por su inestimable ayuda en la estadística a Giuliana Ortiz Chávez, quien me brindo en todo momento su apoyo profesional, su amor y contención de hija.

A todos, mi más sincero agradecimiento, sin cada uno de ustedes esta tesis no sería una realidad.

TABLA DE CONTENIDO

Nº Pág.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1.	Formulación del Problema	
1.1.1.	Fundamentación del problema	13
1.1.2.	Formulación del problema específico	15
1.2.	Formulación de Objetivos	
1.2.1.	Objetivo general	16
1.2.2.	Objetivos específicos	16
1.3.	Importancia y Justificación del estudio	18
1.4.	Limitaciones de la Investigación	19

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.	Antecedentes del estudio	20
2.2.	Bases científicas	30
2.2.1.	Sistema auditivo	30
2.2.1.1.	Sistema auditivo periférico	31
2.2.1.2.	Sistema auditivo central	33
2.2.2.	Pérdida auditiva	34
2.2.2.1.	Tipos de pérdida auditiva	34

2.2.2.2. Causas de Hipoacusia	38
2.2.2.3. Incidencia de la pérdida auditiva infantil	39
2.2.2.4. Sordera en el Perú	41
2.2.2.5. Modelos de rehabilitación en deficiencia auditiva	41
2.2.3. Prótesis auditiva	44
2.2.3.1. Dispositivos auditivos: Audífonos	44
2.2.3.2. Implante coclear	46
2.2.3.2.1. Componentes del IC	46
2.2.3.2.2. Funcionamiento del IC	47
2.2.3.2.3. Tipos de implante	49
2.2.3.2.4. Valoración auditiva post implante coclear	49
2.2.3.2.5. Etapas de la rehabilitación postimplantación.	50
2.3. Definición de términos básicos	51
 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1. Método de investigación	53
3.2. Tipo y diseño de investigación	54
3.3. Sujetos de investigación	55
3.4. Instrumentos	58
3.5. Variables de estudio	59
3.6. Procedimientos de recolección de datos	63
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	64

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

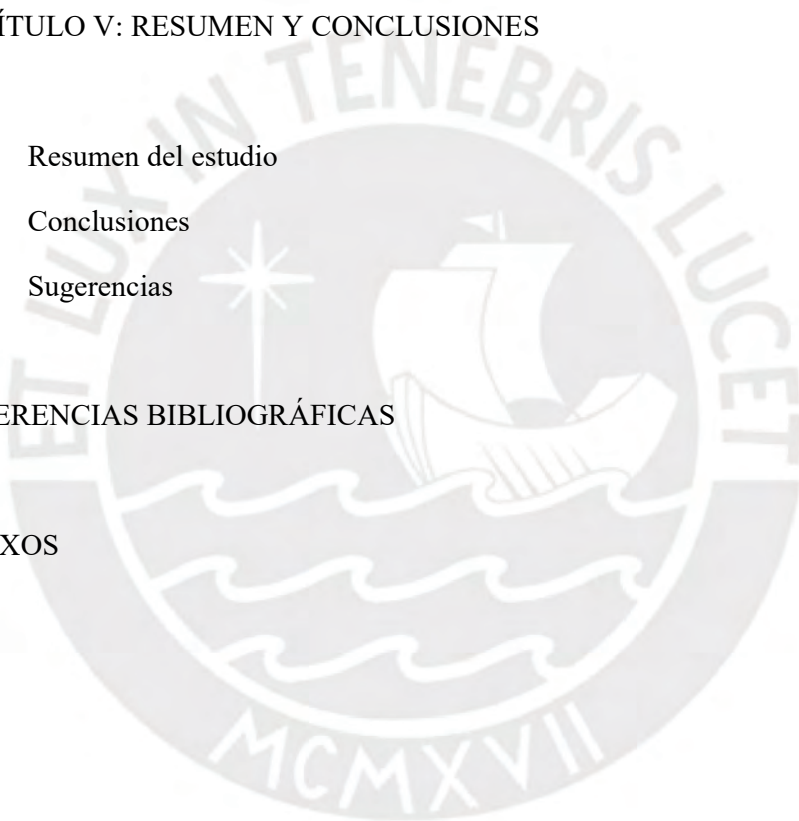
4.1.	Presentación de datos	65
4.2.	Análisis de datos	65
4.3.	Discusión de resultados	79

CAPÍTULO V: RESUMEN Y CONCLUSIONES

5.1.	Resumen del estudio	83
5.2.	Conclusiones	84
5.3.	Sugerencias	86

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS



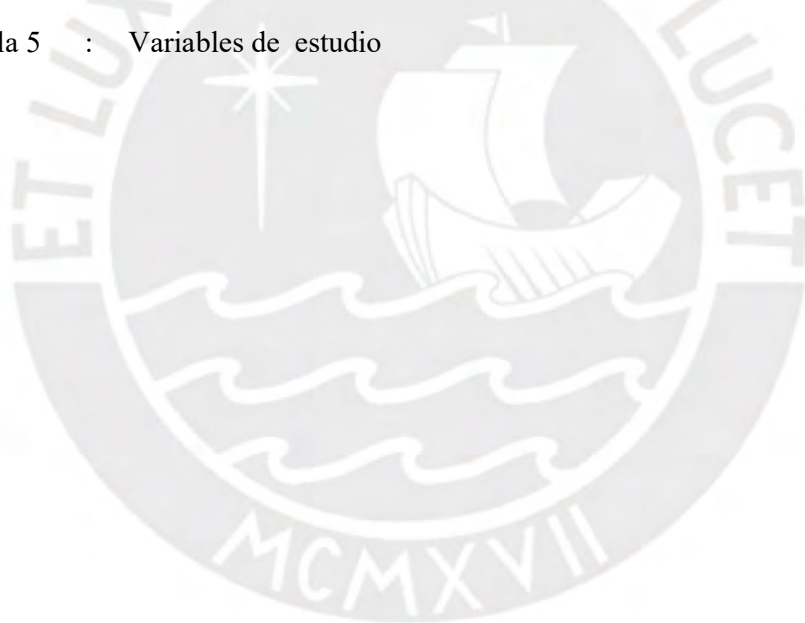
ÍNDICE DE FIGURAS

	Nº Pág.
Figura 1 : Estructura del oído	33
Figura 2 : Componentes externos e internos del Implante coclear.	48
Figura 3 : Porcentaje de pacientes implantados según género.	66
Figura 4 : Porcentaje de cumplimiento de criterios de selección para candidatos a Implante Coclear en la población estudiada.	67
Figura 5 : Porcentaje de pacientes implantados según la edad de identificación de la pérdida auditiva.	68
Figura 6 : Porcentaje de pacientes implantados según el momento del desarrollo del lenguaje en que se produce la pérdida auditiva.	69
Figura 7 : Etiología de la hipoacusia en los pacientes que recibieron Implantación Coclear.	69
Figura 8 : Etiología Prenatal.	70
Figura 9 : Etiología Perinatal.	70
Figura 10 : Etiología Postnatal.	71
Figura 11 : Tiempo de uso de audífonos previo a la Implantación Coclear.	71
Figura 12 : Umbral auditivo en oído derecho previo a la Implantación Coclear.	72
Figura 13 : Umbral auditivo en oído izquierdo previo a la Implantación Coclear.	72

Figura 14	: Edad al momento del Implante.	73
Figura 15	: Oído implantado.	74
Figura 16	: Tipo de Implante coclear.	74
Figura 17	: Modelo de rehabilitación auditiva utilizado por los pacientes antes de realizarse el Implante coclear.	75
Figura 18	: Modelo de rehabilitación auditiva utilizado por los pacientes luego de realizado el Implante Coclear.	76
Figura 19	: Umbral auditivo promedio presentado por los pacientes entre el 1er. y 48avo. mes luego de realizado el Implante coclear.	76
Figura 20	: Umbral auditivo promedio pre-implante vs. post-implante.	77
Figura 21	: Porcentaje de pacientes según el nivel alcanzado de discriminación auditiva y percepción auditiva del habla entre el 1er.y 48avo. mes de realizado el Implante.	78

ÍNDICE DE TABLAS

	Nº Pág.
Tabla 1 : Clasificación de las hipoacusias	35
Tabla 2 : Pérdidas auditivas, efectos y medidas de intervención	36
Tabla 3 : Sujetos de Investigación	56
Tabla 4 : Número y porcentaje de pacientes según presencia / ausencia de evaluaciones post- implante	57
Tabla 5 : Variables de estudio	59





INTRODUCCIÓN

La audición es la vía principal para adquirir el lenguaje oral, uno de los atributos humanos más importantes. Los estudios demuestran que las personas afectadas por deficiencia auditiva sin implementación auditiva y con un diagnóstico tardío, padecen de un escaso o nulo desarrollo del lenguaje oral, lo que redundará en un deficiente desarrollo cognitivo, afectivo y social.

Ante esta realidad surgen los Implantes Cocleares como una alternativa al tratamiento de las hipoacusias severas y profundas. Es en 1984 cuando la FDA (Food and Drugs Administration) de los Estados Unidos aprueba el primer implante multicanal para su uso en adultos (Salesa, 2005), en nuestro país es en diciembre de 1999 que se realiza, en una clínica privada, el primer Implante Coclear en un adulto. Ha transcurrido más de una década desde la primera implantación en nuestro país, actualmente se realizan Implantes Cocleares en Hospitales de la Seguridad Social, Ministerio de Salud y Fuerzas Policiales, así

como en Clínicas particulares, beneficiando a niños y adultos de esta alternativa terapéutica.

Consideramos necesario realizar un estudio descriptivo que nos permita conocer las características epidemiológicas del Implante Coclear en el Perú de 1999 al 2009, permitiéndonos de esta manera tomar conciencia de lo actuado en este campo, brindando la posibilidad de valorar los resultados obtenidos hasta la fecha y abrir el camino a nuevas investigaciones en beneficio de las personas que presentan deficiencia auditiva en nuestro país.

Para la presentación de nuestra investigación hemos considerado los siguientes capítulos:

En el capítulo 1 se plantea la formulación del problema, los objetivos, la importancia y justificación del estudio, así como también las limitaciones presentadas para la investigación.

En el capítulo 2 presentamos el marco teórico conceptual con los antecedentes del estudio, las bases científicas que respaldan la investigación, desarrollando aspectos como el Sistema Auditivo, Pérdida Auditiva y Prótesis Auditivas

En el capítulo 3 presentamos la metodología empleada, describiendo el tipo y diseño de la investigación, sujetos, instrumentos, variables de estudio, procedimientos de recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de los datos.

En el capítulo 4, se consideran la presentación y análisis de los datos, así como la discusión de los resultados.

El resumen del estudio, las conclusiones y sugerencias se presentan en el capítulo 5.

Confiamos en que los resultados de nuestra investigación contribuyan a una mayor difusión de los beneficios que brindan los implantes cocleares en los casos de hipoacusias neurosensoriales severas y profundas, así como el reconocimiento de que el principal factor que condiciona el aprovechamiento del Implante Coclear es un adecuado proceso de rehabilitación.





CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DEL ESTUDIO

1.1. Formulación del Problema

1.1.1. Fundamentación del problema

La pérdida auditiva es un trastorno sensorial con graves repercusiones en muchos aspectos de la persona que la padece: aspectos lingüísticos, sociales, emocionales, laborales, en la medida en que transcurre un mayor tiempo de privación auditiva, los efectos de la hipoacusia se hacen más resistentes a la rehabilitación, es decir los esfuerzos invertidos en lograr que la persona tenga una mejor comunicación se verán escasamente recompensados.

En sorderas profundas la amplificación convencional con audífonos ofrece beneficios limitados, de ahí que los esfuerzos de grupos de investigación en las últimas décadas se han centrado en el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan superar estas limitaciones, logrando una estimulación directa sobre las fibras del nervio auditivo que aun funcionan normalmente, permitiendo de esa manera a la persona con hipoacusia profunda escuchar. Esta tecnología se conoce como Implante coclear. (Mejía y Barón de Otero, 2001)

Para el Comité Español de fonoaudiología (2005), los implantes cocleares constituyen una revolución en el tratamiento de las hipoacusias severas y profundas, en las últimas décadas y en especial en los últimos 10 años, los implantes cocleares han evolucionado considerablemente convirtiéndose en una opción eficaz en este tipo de deficiencias auditivas.

El éxito de un implante coclear está relacionado a diferentes condiciones que afectan tanto la selección de las personas que pueden beneficiarse de dicha técnica, como la implantación del dispositivo y el necesario proceso de rehabilitación de la función auditiva después del periodo de adaptación.

Asimismo, esta institución refiere que actualmente después de una experiencia que supera los 70,000 implantes cocleares en el mundo se puede considerar esta técnica como no experimental habiendo quedado demostrada su eficacia en el tratamiento de la hipoacusia profunda.

Ante esta situación, consideramos necesario conocer cuáles son las características epidemiológicas del Implante Coclear en el Perú en la última década.

1.1.2 Formulación del problema específico

Problema General

-¿Cuáles son las características epidemiológicas del Implante Coclear en el Perú de 1999 al 2009?

Problemas Específicos:

-¿Cuáles fueron los criterios de selección considerados en los candidatos a Implante coclear en Perú de 1999 al 2009?

-¿Cuál fue la edad preponderante de identificación de la pérdida auditiva en los pacientes que recibieron Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

-¿En qué momento del desarrollo del lenguaje se produce la pérdida auditiva de forma preponderante en la población implantada de 1999 al 2009 en Perú?

-¿Cuál fue la etiología de la hipoacusia predominante en los pacientes que recibieron Implantación Coclear en Perú de 1999 al 2009?

- ¿Cuál fue el tiempo promedio de uso de audífonos previo a la implantación, en los pacientes que recibieron Implante coclear en el Perú de 1999 al 2009?

-¿Cuál fue el umbral auditivo predominante en oído izquierdo y derecho presentado por los pacientes, previo a la implantación coclear en Perú de 1999 al 2009?

-¿Cuál fue la edad preponderante en la que fueron realizados los implantes cocleares en Perú de 1999 al 2009?

- ¿Cuál fue el oído implantado preponderantemente en los pacientes que recibieron implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

-¿Cuál fue el tipo preponderante de implante coclear empleado en Perú de 1999 al 2009?

-¿Cuál fue el modelo de rehabilitación preponderantemente utilizado por los pacientes antes de realizado el Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

-¿Cuál fue el modelo de rehabilitación preponderantemente utilizado por los pacientes luego de realizado el Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

- ¿Cuál fue el umbral auditivo promedio presentado por los pacientes entre el 1er. y el 48avo. mes, luego de realizada la implantación?

-¿Cuál fue el promedio de Discriminación auditiva y percepción auditiva del habla presentado por los pacientes entre el 1er. y 48avo. mes, luego de realizada la implantación?

1.2. Formulación de Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Conocer las características epidemiológicas del Implante Coclear en el Perú de 1999 al 2009.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir los criterios de selección considerados en los candidatos a Implante coclear en Perú de 1999 al 2009.

- Conocer cuál fue la edad preponderante de identificación de la pérdida auditiva en los pacientes que recibieron Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú

- Identificar en qué momento del desarrollo del lenguaje se produce la pérdida auditiva de forma preponderante en la población implantada de 1999 al 2009 en Perú.

- Describir etiología de la hipoacusia predominante en los pacientes que recibieron Implantación Coclear en Perú de 1999 al 2009.

- Determinar el tiempo promedio de uso de audífonos previo a la implantación, en los pacientes que recibieron Implante Coclear en el Perú de 1999 al 2009.

- Conocer cuál fue el umbral auditivo en oído izquierdo y derecho predominantemente presentado por los pacientes, previo a la implantación coclear en Perú de 1999 al 2009

- Identificar la edad preponderante en que fueron realizados los Implantes Coclulares en Perú de 1999 al 2009.

- Conocer cuál fue el oído implantado preponderantemente en los pacientes que recibieron implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

- Identificar el tipo preponderante de implante coclear empleado en Perú de 1999 al 2009.

- Conocer cuál fue el modelo de rehabilitación preponderantemente utilizado por los pacientes antes de realizado el Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú?

- Identificar el modelo de rehabilitación preponderantemente utilizado por los pacientes luego de realizado el Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú.

- Conocer el Umbral auditivo promedio presentado por los pacientes entre el 1er. y el 48avo. mes, luego de realizada la implantación?

- Conocer el nivel de Discriminación auditiva y percepción auditiva del habla presentado por los pacientes entre el 1er. y 48avo. mes, luego de realizada la implantación.

1.3. Importancia y justificación del estudio

Según datos de la Organización Mundial de la Salud alrededor del 8% de la población en todo el mundo tiene algún tipo o grado de problema de audición. Más aún se considera que aproximadamente 275 millones de personas en el mundo sufren de deficiencia auditiva de severa a profunda (World Health Organization, 2004).

Otros datos estadísticos indican que los problemas de audición pueden considerarse hasta en un 10% y que quienes tienen sordera profunda probablemente son 4.5 millones en el mundo. De estos por lo menos la mitad son menores de edad y más del 60% viven en naciones en desarrollo (World Health Organization, 2004). Los datos anteriores nos permiten afirmar que los problemas auditivos implican un grave problema de salud pública.

Ante esta realidad, en nuestro país, desde el año 1999 se viene utilizando el Implante Coclear en la rehabilitación de la sordera profunda convirtiéndose en una solución eficaz para numerosos casos de sordera. Después de 10 años de aplicación de esta técnica en Perú consideramos importante y necesario realizar el presente estudio epidemiológico sobre el Implante Coclear en nuestro país. La ausencia de datos precisos de algunos indicadores dificulta el conocimiento de los avances e inconvenientes que se hayan producido a lo largo de este tiempo en la población implantada; los datos obtenidos en la presente investigación, nos van a permitir sistematizar y consignar información valiosa que permita realizar futuras investigaciones, así como, una selección de pacientes orientada a obtener los mayores beneficios posibles del implante.

De los resultados de esta investigación podemos obtener conocimientos que servirán para realizar recomendaciones en el campo de los Implantes cocleares, pero también para generar nuevas hipótesis de investigación.

1.4. Limitaciones de la Investigación

La principal limitación para la ejecución de este trabajo está referida a la escasa bibliografía que se tiene en el Perú sobre aspectos como discapacidad, sordera y en especial Implante coclear. Sobre este último tema cabe resaltar que médicos como los doctores Javier Rubio E., Miguel Salazar L. y otros, dedicados a la cirugía de Implantes cocleares vienen realizando investigaciones en esta área las que serán publicadas en un corto plazo, en medios de divulgación científica, lo que sin duda redundará en el avance de este tipo de cirugía en nuestro país, considerando que en Perú se viene realizando Implantes cocleares desde hace 10 años.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes del estudio

VALLES H., ARROYO, J., ADIEGO, M., CALVO, M., VERGARA, J., y ORTIZ, A. (2005), en la investigación titulada: “*Diez años de Implantación coclear en Aragón*” presentan el programa de diagnóstico y tratamiento de la sordera profunda en la comunidad autónoma de Aragón en España, con la participación del servicio de Otorrinolaringología del Hospital clínico Universitario “Lozano Blesa” el servicio de otorrinolaringología, neurofisiología y rehabilitación del Hospital “Miguel Servet” y del colegio La Purísima para niños sordos, mostrándonos los resultados y complicaciones de 63 implantes cocleares realizados a lo largo de 10 años (hasta noviembre del 2004).

Se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: edad, etiología de la hipoacusia, uso de audífonos, oído implantado, aspectos anatómicos quirúrgicos de los casos implantados, tipo de implante.

En relación a los resultados obtenidos luego de realizados los implantes se muestran resultados quirúrgicos y resultados funcionales utilizando pruebas audiológicas realizadas 6 meses tras la activación y primera programación del implante y tras recibir tratamiento rehabilitador durante ese periodo. Las pruebas utilizadas fueron: audiometría tonal, test de vocales, series cerradas de palabras cotidianas, test de bisílabas, test de elección abierta de frases.

Las conclusiones a las que llegaron parten del hecho de que luego de realizados 63 implantes cocleares consideran que es una técnica segura, fiable, con un número menor de complicaciones y con unos resultados largamente alentadores. En donde con la utilización de todos los recursos disponibles se ha mostrado una estrategia válida para el desarrollo de un programa de diagnóstico precoz y tratamiento de la hipoacusia profunda en una comunidad pequeña como Aragón.

CORVERA – BERNARDELLI, J., CORVERA – BEHAR, G. (2001), en su investigación titulada: *“Tratamiento de la sordera sensorial con implante coclear. Experiencia en México”* nos plantean, que el objetivo de su investigación es comunicar el estado actual de la utilidad del implante coclear (IC) para recuperar audición en individuos con hipoacusia sensorial severa a profunda, con base en el consenso internacional y de acuerdo a su experiencia personal. Para ello se revisaron los expedientes de 73 pacientes implantados por los autores desde el inicio del programa hasta el 15 de Julio de 2000. Se valoraron cinco tipos de implante: cinco de ocho electrodos que se aplican sobre el promontorio (extra cocleares), nueve intracocleares de ocho canales y un sólo electrodo, uno

intracoclear de 12 canales y ocho electrodos, uno mono canal mono electrodo y 57 intracocleares con 22 canales y 22 electrodos. Los implantes intracocleares con 22 electrodos fueron beneficiosos en todos los pacientes para recuperar audición útil en la comunicación oral, tanto en pacientes que perdieron la audición como en quienes nunca la tuvieron, y ninguno ha dejado de usarse; todos se siguen beneficiando con el procedimiento. Los otros implantes (mono electrodos y extra cocleares) fueron abandonados eventualmente, por diversas causas. En relación a los resultados funcionales se observaron tres hechos importantes:

1. Antes del implante, las puntuaciones de las pruebas abiertas no diferían mayormente entre los prelinguales y los postlinguales. Probablemente esto se deba al tipo de adiestramiento que reciben los niños sordos de nacimiento con la terapia auditiva, y que señala su gran utilidad.

2. El proceso de adquisición o de recuperación del lenguaje parlante es largo, y los pacientes continúan progresando años después de implantados.

3. Los prelinguales tienen menor logro a largo plazo que los postlinguales. Esto podría explicarse en estos pacientes por la relativamente avanzada edad promedio (9.23 años) del grupo.

Los investigadores consideran que la utilidad del implante intracoclear con canales y electrodos múltiples está actualmente fuera de discusión.

HERNANDEZ VIDAL, A., OJEDA VEGA, D., FORTIN MENOCAL, I., MORALES LÓPEZ, J. (2008), realizan la investigación titulada: *“Características del manejo de los pacientes con Implante Coclear en el año 2007 en la provincia de Camagüey”*.

Se trata de un estudio descriptivo retrospectivo para caracterizar las acciones logofonítricas a pacientes con Implante Coclear en la provincia de Camagüey durante el año 2007. Se hace breve reseña histórica de esta actividad. El universo estuvo constituido por las cuatro pacientes que acudieron a nuestra

consulta con Implante Coclear. La información recogida se procesó mediante paquete estadístico SPSS para WINDOWS.

En los resultados muestran que dos de las niñas implantadas se encuentran en enseñanza especial debido a patología visual asociada, y el resto continuaron sus estudios en una escuela de enseñanza general logrando habilidades comunicativas orales, así como éxito en su escolarización.

EI COMITÉ ESPAÑOL DE AUDIOFONOLOGÍA (2005), presentó el documento “*Informe CEAF sobre Implantes cocleares*” este comité integrado por profesionales de la medicina, educación y la rehabilitación logopedica que trabajan en torno al tema común de la discapacidad auditiva, ha redactado un documento destinado a fijar una base común acerca de los criterios que deben regir los programas de implantes cocleares. Consideran que el éxito de un implante coclear está ligado a diversas condiciones que afectan tanto la selección de las personas que pueden beneficiarse de dicha técnica como la propia implantación del dispositivo y el necesario proceso de educación o rehabilitación de la función auditiva , después de su adaptación. A lo largo del informe se desarrollan los siguientes temas:

- Indicaciones, contraindicaciones y limitaciones de esta técnica.
- Procedimientos de selección y seguimiento.
- Resultados y complicaciones.
- Programación y rehabilitación de la persona con implante coclear.
- Requisitos para la puesta en marcha de un programa de implantes cocleares.

DIAMANTE, V. y PALLARES, N. (2003) realizan la investigación en Buenos Aires, Argentina: “*Estado actual y futuro de los implantes cocleares*” en donde enumeran los avances que se han producido en los implantes cocleares en los últimos 10 años. Una de las interrogantes que manifiestan se ha venido aclarando a lo largo de este tiempo es el relacionado a los niveles de audición que

se obtendrían con esta técnica y su permanencia en el tiempo, al respecto mencionan que estos se dan en el orden de 25 dB o 35 dB en todas las frecuencias de la palabra y que estos umbrales obtenidos perduran a través del tiempo. Otra inquietud radicaba en el efecto que el estímulo eléctrico tendría sobre las neuronas y la vía auditiva hasta la corteza cerebral especialmente en los niños que comenzaban con dichos estímulos tempranamente, manifestando que prueba de que no ocurre daño alguno sobre las neuronas es que la FDA en USA ha ido descendiendo la edad de implantación permitiéndose en la actualidad a partir de los 12 meses de nacidos.

Asimismo, nos plantean perspectivas a futuro sobre los implantes cocleares, como la posibilidad de que a corto plazo aparezcan en mercado los implantes cocleares totalmente implantables o sea que todas las partes que actualmente son externas sean incluidos bajo la piel, finalmente comentan que las complicaciones intraoperatorias como post operatorias se encuentran en una etapa de minimización lo que redundaría en beneficio de los pacientes.

MANRIQUE, M., RAMOS, A., MORERA, C., CENJOR, C., LAVILLA, M., BOLEAS, M. y CERVERA-PAZ, J. (2006), realizan la investigación “Evaluación del implante coclear como técnica de tratamiento de la hipoacusia profunda en pacientes pre y post locutivos” un estudio Multicéntrico realizado por los Grupos de Implantación Coclear de la Clínica Universitaria de Navarra (Pamplona), el Complejo Hospitalario Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria), el Hospital Universitario La Fe (Valencia), la Fundación Jiménez Díaz (Madrid)⁴ y el Complejo Hospitalario San Pedro de Alcántara (Cáceres). Se estudia una población de 877 pacientes con hipoacusia pre o postlocutiva, niños y adultos, tratados en 5 centros españoles con programas de IC. Se utilizaron pruebas audiométricas y cuestionarios globales de calidad de vida. Se contabilizaron las complicaciones médicas y tecnológicas de los IC. Se han calculado los costes económicos directos e indirectos de una implantación coclear. *Resultados:* Los pacientes postlocutivos alcanzaron

umbrales de 40 dB SPL, estables a lo largo de 12 años de evolución. En Vocales pasaron de un 30% en el preoperatorio al 80-90%, en Bisílabas de un 10% a un 50-60% y en Frases de un 18% a un 60-70%. En la población de prelocutivos la edad de implantación influyó decisivamente en los resultados. Los mejores fueron los obtenidos en niños implantados más tempranamente. Así, aquellos implantados entre 0 y 3 años de edad en Vocales pasaron de un 0% en el preoperatorio a un 95%, en Bisílabas de un 0% a un 90% y en Frases de un 0% a un 90-95%. El desarrollo del lenguaje de la población prelocutiva también estuvo marcado por la edad de implantación. En torno al 80% de los pacientes adultos postlocutivos manifestaron haber mejorado su estado de ánimo y su sociabilidad. Su estado general de salud no se vio deteriorado, ni precisaron más ayudas de familiares y amigos. Se registró un 3,42% de complicaciones médico-quirúrgicas mayores, un 7,06% de complicaciones médico-quirúrgicas menores y un 3,07% de fallos técnicos en los componentes internos del IC. El costo de todo el proceso de implantación en un adulto postlocutivo osciló entre 36.912 y 37.048 euros y en niños prelocutivos entre 37.689 y 44.273 euros. *Conclusiones:* Los IC benefician la capacidad de comunicación de los pacientes implantados. Los resultados en la población prelocutiva justifican la puesta en marcha de programas de detección precoz de la hipoacusia infantil. Los pacientes postlocutivos adultos se muestran satisfechos con los resultados obtenidos, aunque perciben limitaciones en ambientes acústicos no favorables. Se expone un análisis de costes directos e indirectos útil para la realización de estudios coste-beneficio sobre IC. El bajo índice de complicaciones indica unos márgenes de seguridad adecuados. Entre los factores que más influyen en la evolución están: la duración de la hipoacusia, la edad de implantación, la morfología coclear y la funcionalidad de la vía auditiva, la motivación del paciente y de su familia y la coexistencia de otras minusvalías asociadas a la hipoacusia.

MANRIQUE, M., CERVERA, F., HUARTE, A., MARTINEZ, J., GÓMEZ, A. y VÁSQUEZ DE LA IGLESIA, F. (2004), realizaron la investigación “Audición y lenguaje en niños menores de dos años tratados con Implantación coclear” en la ciudad de Pamplona - España. Los investigadores

buscaron valorar los resultados auditivos y de lenguaje en niños con una sordera congénita tratados mediante implantación coclear y analizar las complicaciones surgidas en el proceso de selección, cirugía, programación y seguimiento de estos niños. Se estudiaron 130 niños de forma prospectiva mediante la comparación de sus resultados individuales. Los niños se dividieron en dos grupos de edad: 36 niños menores de dos años y 94 niños entre 2 y 6 años. En los resultados obtenidos se observó que la audición y el lenguaje mejoraron significativamente en todos los niños, independientemente de su edad. Los resultados, sin embargo, fueron mejores en los niños implantados antes de 2 años. Las pruebas de lenguaje mostraron que el desarrollo del lenguaje en estos niños es comparable al de los niños normo-oyentes. Asimismo, indican en sus conclusiones que la Implantación coclear antes de los dos años, ofrece unos resultados auditivos y de lenguaje mejores y más rápidos, en comparación con los alcanzados por niños de mayor edad, sin aumento de las complicaciones.

BARÓN DE OTERO, C., CAMPOS ROZO, S., GARCÍA GÓMEZ, J. M. y PEÑARANDA SAN JUAN, A. (2000), nos presentan el estudio titulado “El Implante Coclear en la sordera de larga evolución” manifestándonos, en primer lugar, que en Colombia un número significativo de pacientes con sorderas neuro-sensoriales de larga evolución (congénitas o adquiridas en el primer año de vida) son potenciales candidatos para el implante coclear, como una alternativa de rehabilitación en su vida cotidiana. Asimismo, manifiestan que se ha reportado ampliamente en la literatura que los beneficios del implante coclear son restringidos en éste grupo de individuos y que los criterios de selección deben ser muy estrictos, especialmente en países con recursos limitados. Los investigadores consideran que sin duda alguna el implante coclear mejora la comunicación y las habilidades auditivas en las sorderas pre-linguales en diverso grado. Aún algunos pacientes alcanzan diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de contexto abierto. En este artículo nos presentan los resultados de la investigación donde se analizan los datos en los pacientes pre-linguales con sorderas de larga evolución y las variables que afectan las diferencias observadas.

De un total de 117 pacientes se seleccionaron 31 pacientes pre-linguales con una privación auditiva mayor de 12 años. Nos manifiestan que luego de analizar los resultados observaron una mejoría estadísticamente significativa en las pruebas de prosodia y contexto cerrado. Las mayores diferencias las observaron en los resultados de contexto abierto y luego de un análisis estadístico univariable y multivariable concluyeron que los factores más importantes que influyen en mejores resultados son el uso consistente de audífonos, el tipo de rehabilitación, la rehabilitación continua luego del implante y una adecuada motivación a la comunicación oral. Los autores consideran que estos aspectos son fundamentales para decidir los beneficios o limitaciones del implante coclear en este grupo de pacientes.

MORTARI MORET, A. L., BEVILACQUA, M. C. y ALVES COSTA, O. (2007), En la investigación que realizaron en Sao Paulo Brasil, “Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais” nos plantean como tema: implante coclear en niños, percepción de habla y lenguaje oral, desempeño de audición y de lenguaje oral en niños con deficiencia auditiva neuro-sensorial profunda pre-locutiva usuarias de implante coclear. Teniendo como objetivo: estudiar el desempeño de audición y de lenguaje oral de niños portadoras de deficiencia auditiva neuro-sensorial profunda bilateral pre lingual usuarias de implante coclear multicanal, en cuanto a los siguientes aspectos: edad del niño en la época de la realización de la investigación, tiempo de privación sensorial auditiva, tiempo de uso del implante coclear, tipo de implante coclear, estrategia de codificación de habla utilizada, grado de permeabilidad de la familia en el proceso terapéutico y estilo cognitivo del niño. Método: los 60 niños estudiados fueron evaluados en cuanto a la categoría de audición y de lenguaje. Todas las variables fueron analizadas estadísticamente. Los aspectos psicosociales, considerando el estilo cognitivo del niño y el grado de permeabilidad de la familia también fueron variables

investigadas. Resultados: en lo referido al desempeño de audición y de lenguaje con el uso del implante coclear, las categorías auditivas intermedias y avanzadas fueron alcanzadas por más de la mitad del grupo de niños. Los aspectos estadísticamente significativos en el desempeño de audición y de lenguaje oral fueron: la edad del niño en la evaluación, el tiempo de privación sensorial auditiva, el tiempo de uso del implante coclear, el tipo de implante, la estrategia de codificación de los sonidos del habla y la permeabilidad de la familia. Conclusión: el implante coclear como tratamiento de niños con deficiencia auditiva neuro-sensorial pre-locutiva es altamente efectivo, aunque complejo por la interacción de variables que interfieren en el desempeño del niño implantado, desafiando nuevos estudios en la comprensión de la complejidad de la implantación en niños pequeños. Asimismo, refieren que el implante coclear en niños no se trata de simplemente un procedimiento quirúrgico después del cual el niño puede ser conducido exclusivamente por su dispositivo electrónico, sino, que este constituye un proceso multifactorial que ocurre básicamente en tres fases distintas: la evaluación pre quirúrgica, el acto quirúrgico y el acompañamiento los cuales se ven afectados por los diversos aspectos considerados en la investigación.

PULSIFER, M. B., SALORIO, C., Niparko, J. (2003), nos presentan su estudio titulado “Developmental, Audiological, and Speech Perception Functioning in Children after Cochlear Implant Surgery” cuyos objetivos fueron: Examinar los cambios en audición, percepción del habla, y de desarrollo posterior a la implantación coclear en niños con discapacidad auditiva severa, e identificar los factores relacionados a esos cambios. El diseño planteado para la investigación fue: Estudio prospectivo, longitudinal para comparar el funcionamiento auditivo de los pacientes pediátricos sometidos a implantación coclear, antes de la implantación y 1 año después de la cirugía. Ambiente: Consultas de pediatría: programa de implantación coclear en una institución académica (El centro de escucha, de la Escuela Johns Hopkins de la Universidad de Medicina de Baltimore, Md). El grupo de pacientes fue el siguiente: Cuarenta pacientes pediátricos entre año y medio y 9 años de edad que recibieron un implante coclear del 1 de abril de 1996, al 31 de agosto de 1998, y que se sometieron

evaluaciones psicológicas, audiológicas y de percepción del habla antes de la intervención y después de 1 año de implantación.

Los resultados obtenidos nos indican que: El tiempo promedio de duración de la hipoacusia, presentado por los pacientes fue 37.78 meses, la edad promedio en que se realizó la cirugía fue de 50,72 meses. Se observaron mejoras significativas 1 año después de la cirugía en audición, percepción del habla, y el desarrollo del funcionamiento mental, pero no en inteligencia no verbal o el comportamiento. Mayores beneficios en percepción del lenguaje se asociaron con menor edad (48 meses) en la implantación.

Conclusiones: Los pacientes mostraron una mejoría significativa en el estado audiológico, el funcionamiento general del desarrollo, y las habilidades de percepción del habla en un tiempo corto después de cirugía. Mejoras más importantes en la percepción del habla se evidenciaron en los niños con menos impedimentos iniciales, y mayores ganancias se asociaron con la menor edad de implantación.

Este estudio prospectivo, longitudinal de 40 consecutivos pacientes que se sometieron a un implante coclear en edad de 1 año 6 meses a 9 años encontró mejoras significativas en de tonos puros de audición y la percepción del habla, así como importantes ganancias en funcionamiento del desarrollo, en particular en la comunicación, socialización y habilidades académicas. Sin embargo, no se encontró relación significativa entre mejoras en el desarrollo y, o bien hipoacusia o resultados de percepción del habla. Las mayores mejoras en generales de desarrollo, sociales y habilidades de comunicación se observan en los niños que más tempranamente se sometieron a cirugía, en particular aquellos que recibieron el implante coclear antes de 4 años de edad.

Los resultados sugieren que el implante coclear puede ser beneficioso para los niños con deficiencia auditiva severa a profunda, dando lugar a mejoras en la detección de sonido, la percepción del habla y de funcionamiento y desarrollo adaptativo evidenciándose esto desde el primer año de implantación. . Las mejoras más importantes en la percepción del habla era para los niños que presentaban menor severidad, mientras que la mayor mejora en adaptación /habilidades de desarrollo, sobre todo social y la comunicación, era para los niños de menor edad cuando que recibieron el implante coclear. Como otros investigadores han señalado, las habilidades continuarán desarrollándose durante muchos años después de la implantación coclear, una evaluación precisa requiere un seguimiento a largo plazo. La investigación futura evaluará cómo los resultados actuales podrían cambiar con el tiempo.

2.2. Bases Científicas

Es necesario describir el estado actual y pasado del conocimiento sobre el Implante coclear lo que nos permitirá sustentar teóricamente la presente investigación.

2.2.1. Sistema auditivo

Según Gallego y Sánchez (1992), el sistema auditivo posee dos funciones básicas que guardan una relación estrecha entre sí:

- La audición: que nos permite escuchar los sonidos y comunicarnos con los demás.
- El equilibrio: a través del sistema vestibular en unión con la visión y la propiocepción.

De acuerdo a estas autoras el sistema auditivo se divide en dos partes:

- Sistema auditivo periférico compuesto por el oído externo, medio e interno y el VIII par craneal.
- Sistema auditivo central constituido por la vía auditiva que parte de los núcleos cocleares hasta la corteza cerebral.

2.2.1.1. Sistema auditivo periférico:

Para los autores Salesa, Perello y Bonavida (2005), el sistema auditivo periférico se encarga de los procesos fisiológicos de la audición. Estos procesos permiten captar el sonido, y transformarlo en impulsos eléctricos susceptibles de ser enviados al cerebro a través de los nervios auditivos.

Asimismo, refieren que este sistema lo forma principalmente el oído, que está compuesto por tres partes:

- Oído externo: Diseñado estructuralmente para recoger las ondas sonoras y dirigir las al interior durante el proceso de audición. Consta principalmente de:
 - a) Pabellón auricular: Se trata de un cartílago plano elástico cubierto por piel gruesa. La posición del pabellón permite localizar la fuente sonora y su concha incrementa la intensidad del sonido en varios decibeles.
 - b) Canal auditivo externo: Conducto curvo de unos 2,5 cm. de longitud ubicado en el hueso temporal.
 - c) Membrana timpánica o tímpano: Porción de tejido conectivo que se encuentra entre el canal auditivo externo y el oído medio.

• Oído medio: Transforma la energía acústica en energía mecánica transmitiéndola y amplificándola hasta el oído interno. Está compuesto por las siguientes partes:

- a) Huesecillos del oído: Martillo, yunque y estribo.
- b) Músculos del estribo y tensor del tímpano.
- c) El nervio de la cuerda del tímpano, ramo del facial.
- d) El plexo nervioso timpánico.

• Oído interno: Aquí tiene lugar la transformación de la energía mecánica, producida por las ondas sonoras, en energía eléctrica (nerviosa). Esta transformación se realiza a través de los órganos de Corti, que comprenden las siguientes estructuras:

- a) Vestíbulo: Cavidad dividida en dos partes, utrículo y sáculo.
- b) Canales semicirculares: Son tres tubos de forma semicircular cuya función es mantener el equilibrio.
- c) Cóclea: Es un órgano en forma de tubo enrollado que rodea un eje central llamado columnela. En su interior encontramos líquido (endolinfa) y dos membranas: la membrana de Reissner y la membrana Basilar, donde se ubica el órgano de Corti compuesta por 24,000 a 30,000 células ciliadas las que a determinadas frecuencias vibran.

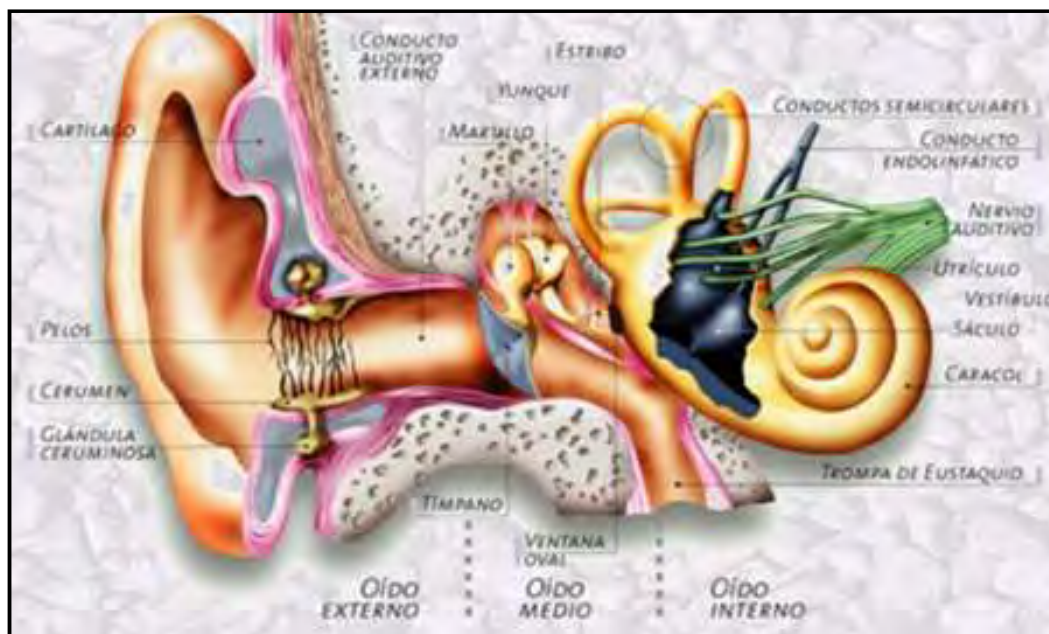


Figura N° 1: Estructura del Oído.

Recuperado de: <http://img.webme.com/pic/v/valdevision/oido.jpg>

2.2.1.2. Sistema auditivo central:

“El sistema nervioso auditivo central (SNAC) es un sistema complejo con múltiples componentes y niveles, muchos de ellos en paralelo y secuenciales, que a su vez mantienen una organización interactiva. Anatómicamente el SNAC está constituido por núcleos, vías del tronco cerebral, subcorteza, corteza auditiva primaria, corteza de asociación y cuerpo calloso.” (Cañete, 2006:263).

Los nervios acústicos son los encargados de que el cerebro reciba los patrones que contienen la información característica de cada sonido y los compare con otros almacenados en la memoria para poder identificarlos.

En el caso de que la información que llega al cerebro no coincida con la información almacenada en la memoria, el cerebro buscará adaptarla a algún patrón que registre como conocido.

De no encontrar algún patrón similar a la información recibida, el cerebro tiene dos alternativas: lo elimina o lo almacena. Al almacenarlo, lo convierte en un nuevo patrón que podrá posteriormente ser comparado.

2.2.2. Pérdida auditiva

Es la disminución de la capacidad auditiva que determina que los sonidos se escuchen con menor intensidad. Esta pérdida puede ser temporal, debido a una serie de causas que interfieren en la entrada de las ondas hacia el oído interno (cerumen, quistes, inflamaciones del oído, etc.) o permanente, en cuyo caso se produce una degeneración nerviosa que impide la transmisión de los sonidos que llegan al oído hasta el cerebro. (Rodríguez y Gaytán, 2006).

2.2.2.1. Tipos de pérdida auditiva

Según Gottfried (2005) “Los desórdenes auditivos pueden resultar de una disfunción orgánica o fisiológica en cualquier parte del oído, las vías auditivas y los centros auditivos, o de desórdenes funcionales de percepción”. (p.18).

Herrán (2009), nos presenta la siguiente clasificación de las hipoacusias basada en tres categorías: cantidad, cualidad y momento de aparición de la pérdida auditiva.

Criterios	Tipos de Hipoacusia
Cantidad	20 – 40 dB Leve o ligera 40 – 70 dB Moderada 70 – 90 dB Severa >90 dB Profunda
Cualidad	Hipoacusia de conducción Hipoacusia neurosensorial Hipoacusia mixta
Momento de adquisición	Prelocutiva (< 3 a 5 años) Postlocutiva (> 5 años)

Tabla N° 1: Clasificación de las Hipoacusias
En: Herrán (2009)

a) Clasificación cuantitativa

Una pérdida de audición se determina por medio de procedimientos audiométricos subjetivos y objetivos. Los distintos grados de hipoacusia generan diversos efectos propiciando un abordaje acorde a cada caso como se muestran en la siguiente tabla.

Pérdida auditiva	Efectos	Medidas de intervención
<15 dB	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de audición regulares • Ningún dispositivo de asistencia auditiva
15-35 dB	Se pueden experimentar problemas en situaciones ruidosas tales como en grupos o cuando hay ruido de fondo, el llamado “efecto fiesta”.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de audición regulares • Se requieren medidas especiales para ayudar en el desarrollo de la audición y el habla.
35-65 dB	Problemas de audición frecuentes; se tiene que hablar a la persona más alto de lo normal. Las palabras no se entienden correctamente; la articulación es deficiente o incompleta; problemas en conversaciones en grupo; el afectado recurre a apoyos visuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesaria una prótesis auditiva • Se requieren medidas terapéuticas especiales para apoyar el desarrollo de la audición y el habla.
65-95 dB	No comprende o apenas entiende el lenguaje hablado sin la ayuda de una prótesis auditiva; el desarrollo del habla está significativamente afectado.	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesaria una prótesis auditiva • Si es posible, un implante coclear • Se requieren medidas terapéuticas especiales apoyar el desarrollo de la audición y el habla.
>95 dB	Puede que sólo se perciban ruidos o vibraciones muy fuertes; orientación visual; no hay lenguaje hablado; no hay desarrollo espontáneo de la audición y el habla.	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesaria una prótesis auditiva o implante coclear • Se requieren medidas terapéuticas especiales para apoyar el desarrollo de la audición y el habla.

Tabla N° 2: Pérdidas Auditivas – Efectos y Medidas de Intervención
En: Gottfried et al., 2005, p. 19.

b) Clasificación cualitativa

- Hipoacusias de conducción

Son producidas por lesiones en el oído externo o en el oído medio, suelen ser recuperables y en algunos casos requieren de soluciones quirúrgicas. El implante coclear no está indicado en este tipo de hipoacusias.

- Hipoacusias neurosensoriales

La lesión se ubica en el oído interno y el nervio auditivo, el grado de pérdida auditiva es variable pero todas ellas se caracterizan por ser irreversibles. Muchos de estos pacientes son candidatos a recibir Implante Coclear. (Herrán Martín, 2009)

- Hipoacusia mixta

En este tipo de hipoacusia, el oído externo, medio e interno presentan alteraciones simultáneamente, evidenciándose pérdidas superiores a 20 dB. Encontrándose diferencias entre audiometría ósea y aérea superiores a 10dB. “A nivel estadístico, el 5% de las sorderas son conductivas, el 75% son perceptivas y el 20% restante son mixtas”. (Torres Monreal et al., 2000)

c) Clasificación según el momento de adquisición

Al respecto Herrán (2009), nos plantea lo siguiente:

El término “Hipoacusia postlocutiva o postlingual” describe la discapacidad de aquellas personas que han sufrido una pérdida de audición repentina o progresiva después haber completado la adquisición del lenguaje oral. Aquí se consideran pérdidas de audición tanto en personas mayores como en jóvenes adultos que, por causa de una enfermedad u otra experiencia traumática, han perdido su capacidad auditiva.

El término “hipoacusia prelingual” se refiere a la discapacidad de las personas que sufrieron una pérdida de audición perinatal o antes del inicio de adquisición del lenguaje en los primeros años de vida.

2.2.2.2. Causas de Hipoacusia

Gottfried y colaboradores (2005), nos presentan las principales causas de la hipoacusia mostrándonos los aspectos epidemiológicos de las mismas.

- Causas congénitas

Una hipoacusia congénita, conductiva o neurosensorial, puede ser genética o adquirida.

a) *Anomalías genéticas*: Aproximadamente un 40% de las hipoacusias son de origen genético. El ochenta por ciento de estos casos se transmiten según un patrón monogénico recesivo autosómico, el 18% con un patrón dominante autosómico, y un 2% con un patrón recesivo ligado al cromosoma X. Una hipoacusia congénita o genética se presenta en un 75% de los casos de forma aislada. (Jones, 1990 en Gottfried et al., 2005)

b) *Factores Adquiridos Prenatales*: Las causas más frecuentes son infecciones (rubeola, citomegalovirus, toxoplasmosis, sífilis, herpes, etc.), ototoxicidad, exposición a radiación, hábitos tóxicos de la madre y las condiciones maternas durante la gestación.

- Causas perinatales

Las causas más frecuentes son malformaciones craneofaciales, bajo peso al nacer (menor a 1,5 Kg.), hiperbilirrubinemia, medicamentos ototóxicos, meningitis bacteriana, trauma al nacer, sufrimiento fetal y ventilación mecánica durante más de 10 días. Es complejo determinar la etiología específica de la hipoacusia durante este periodo de vida neonatal, dado que muchos factores pueden darse a la vez.

- Causas Postnatales

En este grupo de hipoacusias, se incluyen todas las causas adquiridas o manifestaciones en los primeros 28 días de vida. La causa más importante o frecuente es la otitis media crónica. También se presenta en infecciones generales con repercusiones en los oídos (la meningitis bacteriana es responsable del 4%-10% de todas las pérdidas auditivas, parotiditis epidémica del 68% de las pérdidas neurosensoriales unilaterales, el sarampión causa el 2,4% de disfunciones auditivas neurosensoriales infantiles), y medicamentos ototóxicos, con índices causales que varían entre un 0,7% y un 1,9%. (Brownlee, 1996 en Gottfried et al., 2005)

2.2.2.3. Incidencia de la pérdida auditiva infantil

Las discapacidades auditivas infantiles en cuanto a su incidencia y prevalencia parecen haberse mantenido estable a lo largo de los años ya que se evidencian pocas diferencias entre los estudios clásicos y los actuales en cuanto a resultados, esto se debe en gran parte a que las mejoras en los sistemas de salud han producido un doble efecto: una reducción de los factores de riesgo en el feto y neonato y, por otra parte, una disminución en la tasa de mortalidad de neonatos con la supervivencia de niños con diversas carencias que no hubieran sobrevivido en épocas pasadas.

Gottfried y colaboradores (2005), hacen un exhaustivo estudio epidemiológico sobre la hipoacusia infantil a nivel mundial recopilando datos de diversas investigaciones brindándonos los siguientes resultados: La incidencia de la hipoacusia severa o profunda en el recién nacido se dice que es de aproximadamente de 1 por mil, según un informe de la Organización Mundial de la Salud. Para disfunciones auditivas equivalentes, diferentes estudios europeos y americanos señalan una incidencia de 1 a 2 por 1000. Si se incluyen otros grados de hipoacusia, la OMS indica una incidencia de hasta 5 por cada mil niños recién nacidos. Asimismo estos autores refieren una prevalencia de discapacidades

auditivas de 1 a 2 por mil para pérdidas bilaterales mayores de 50dB, y de 0,5 a 1 por mil para pérdidas superiores a 75 dB en los países desarrollados. También mencionan que la incidencia de pérdidas auditivas bilaterales superiores a 70 dB en la población general de neonatos es de 1,33 por 1000 de los recién nacidos con vida, y aumenta hasta 5 por 1000 si se incluyen todos los grados de hipoacusia. (Brookhouser, 1993 en Gottfried et al., 2005)

Según los autores mencionados, los datos epidemiológicos cambian según la edad que se considera, desde la neonatal a la infantil, y también según los diferentes criterios de hipoacusia que se utilizan. De esta manera, señalan que “Kankkunen (1995), apunta a una incidencia de pérdida auditiva a la edad de 5 años de 3,5 por 1000, considerando 25 dB como el umbral de audición normal. Durante el primer año de vida, aparece en el 82% de los casos, 6% en el segundo año, y 13% en el tercero”. Indican también que “Parving (1993), utilizó Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral para estudiar una población infantil entre 2 a 12 años. Observó una incidencia de hipoacusia en 1,4 por 1000 de 35 a 55 dB; 0,9 por 1000 de 55 a 75 dB; y 0,6 por 1000 de más de 75 dB”. Asimismo mencionan que “Feinmesser (1992), estudió un grupo de niños de 5 años utilizando la Audiometría de Observación de la Conducta, y descubrió una incidencia de hipoacusia de un 1,7 por 1000 de 55 a 70 dB, y de 1,3 por 1000 de más de 70 dB”.

Finalmente, Gottfried y colaboradores (2005), mencionan que “según Bless (1994), la prevalencia de hipoacusias superiores a 45 dB en escolares es de un 3 por 1000, y aumentó hasta un 13 por 1000 si se incluyen hipoacusias de 25 a 45 dB”.

2.2.2.4. Sordera en el Perú

En nuestro país la presencia de algún miembro con discapacidad en los hogares, se indagó en los censos nacionales de Población y Vivienda del 2007; entendiéndose por persona con discapacidad a aquella que tiene alguna dificultad permanente física o mental, que limita una o más actividades de la vida diaria.

Los resultados censales señalan que 735 mil 334 hogares que representa el 10.9% de hogares del país existe al menos una persona con discapacidad física o mental. De este porcentaje el 0.7% está constituido por hogares con algún miembro con discapacidad auditiva, siendo los departamentos de Moquegua y Apurímac los que presentan tasas más altas de presencia de esta discapacidad. (INEI Censos nacionales, 2007).

Es necesario realizar un Censo Nacional de Personas Sordas, que nos permita conocer con seguridad cuántos sordos existen en el Perú, qué grado de sordera padecen, cuál es el tipo de sordera más común, el momento de la aparición de la sordera, cuántos hombres y mujeres sordas existen, distribución de la edad entre las personas sordas, su grado de escolaridad, cuántos sordos hay en cada región del país, cuántos de ellos trabajan. No podemos ayudar a quienes no conocemos.

2.2.2.5. Modelos de rehabilitación en deficiencia auditiva

Los modelos de rehabilitación de deficiencia auditiva más difundidos según Torres Monreal et.al. (2000) son los siguientes:

a) Auditivo-Oral (AO)

El método Auditivo-Oral promueve la comunicación a través del lenguaje oral sin el uso del lenguaje de señas. El desarrollo del lenguaje oral está basado en aprovechar al máximo la capacidad auditiva que aún tiene el niño, mediante dispositivos de amplificación/ audífonos adecuados o un implante coclear. Los padres y sus hijos aprenden diferentes formas en las que el niño puede utilizar habilidades auditivas y el lenguaje oral mediante interacciones concentradas, sistemáticas y basadas en el lenguaje, a lo largo del día del niño. Los niños también aprenden a utilizar indicadores visuales, como por ejemplo la lectura de los labios o la observación del rostro o cuerpo de su interlocutor, que les faciliten la comprensión cuando la señal auditiva no es clara. Se promueve el uso del lenguaje mediante la mayor interacción posible con otros niños que utilizan la comunicación oral, ya sea niños con capacidad auditiva normal o niños con disminución auditiva.

b) Auditivo-Verbal (A-V)

El método Auditivo-Verbal está concentrado en el desarrollo del lenguaje oral a través de actividades de comprensión auditiva, para niños afectados por todos los grados de disminución auditiva. Este método también está basado en aprovechar al máximo la capacidad auditiva que aún tiene el niño, mediante audífonos adecuados o un implante coclear. Mediante una terapia individualizada y personalizada con un clínico especialista en el método A-V, la familia aprende a crear un entorno en el que el niño aprenda a escuchar y procesar lenguaje oral a partir de información transmitida en forma auditiva, y se enseña el habla utilizando las etapas naturales del desarrollo típico de las habilidades auditivas, del habla y del lenguaje en un niño. Se desarrolla el lenguaje al motivar al niño para que se maneje en forma independiente con sus habilidades de habla y

comunicación en los mismos entornos en los que se manejan sus amigos y familiares con capacidad auditiva normal. (Furmanski, 2003)

c) Métodos basados en el lenguaje de señas

Estos métodos se basan en la utilización del lenguaje de señas como el sistema principal de símbolos lingüísticos en la educación de niños discapacitados, tal y como se concibe en el concepto de bilingüismo. El lenguaje de señas requiere la utilización de signos manuales deliberados. En la forma no se parecen a los objetos y conceptos que representan. Incluso cuando alguna vez se parecen en cierta manera a lo que describen, son mucho más que una mera imitación de la realidad. En el lenguaje de signos los signos individuales se enlazan para formar frases según unas reglas fijas.

Aquí se utilizan diversos medios para explicitar quien está realizando una acción (el sujeto), el objeto de la acción y la acción en sí.

Con este enfoque los niños con hipoacusia profunda deberían:

- Aprender el lenguaje de señas y no el lenguaje hablado como su primer lenguaje.
- Adquirir el lenguaje de señas como un lenguaje pleno para la comunicación espontánea y relajada y para procesos de aprendizaje y socialización efectivos.
- Adquirir el lenguaje escrito y, si es posible, también el lenguaje hablado para permitir su integración a la comunidad de los que oyen.

d) La comunicación total

El objetivo de la “comunicación total” es el de desarrollar las destrezas orales incorporando todos los métodos de comunicación. Esto refleja un enfoque pedagógico básico según el cual los discapacitados están expuestos a todas las técnicas comunicativas posibles tales como los signos, sistemas manuales de transmisión de fonemas y grafemas, labio lectura, audición, expresión oral, lectura y escritura. Detrás de esta filosofía está la idea que todos los medios que sirven para mejorar la transferencia de información se debería incorporar en las estrategias comunicativas de los que sufren una hipoacusia profunda. Implica la integración de todos los aspectos claves de la comunicación oral y de signos. (Torres Monreal et al., 2000).

2.2.3 Prótesis auditivas

Según Torres Monreal et al. (2000), “El objetivo de las prótesis auditivas es aumentar y/o transformar el sonido para que soslayando el problema de audición, este pueda ser percibido por el paciente” (p. 42).

2.2.3.1. Dispositivos auditivos: Audífonos.

Estos dispositivos auditivos están compuestos por un micrófono, un amplificador y un altavoz. En los últimos años la tecnología de dispositivos auditivos ha progresado notablemente.

Para Salesa et.al. (2005), los dispositivos auditivos se pueden clasificar en:

a) Dispositivos análogos: Proporcionan características electroacústicas preestablecidas por los fabricantes y que solo pueden ser variadas mediante controles de ajuste o trimmers. Pueden disponer de circuito AGC (control automático de ganancia) que limita la señal de entrada a un nivel pre ajustado permitiendo oír en ambientes ruidosos con comodidad.

b) Dispositivos programables digitalmente: Son audífonos cuya amplificación analógica se puede ajustar mediante un computador, es así como el amplificador presenta varias memorias permitiendo responder de acuerdo a los diversos ambientes acústicos, ajustando la amplificación de manera más exacta al perfil audiométrico.

c) Dispositivos digitales: El amplificador es totalmente digital, llevan incorporado un procesador de señal digital, permitiendo que el audífono se adapte a la mejor respuesta de acuerdo al ambiente acústico en que se encuentre, brindando automáticamente un volumen confortable de audición.

La mayoría de los dispositivos auditivos son retroauriculares o intraauriculares. Los primeros requieren un molde del oído que transmite el sonido al conducto auditivo. En casos donde se trate de una hipoacusia unilateral o de un oído en el que no se puede colocar un dispositivo, la señal puede ser recogida por ese oído y enviada al lado opuesto (se conoce con las siglas en inglés CROS, envío contralateral de señales; el BiCROS es el CROS binauricular).

En el caso de pacientes con una pérdida de audición conductiva se pueden utilizar dispositivos auditivos de conducción ósea que transmiten los sonidos por medio de vibraciones directamente al hueso. El vibrador es anclado a un tornillo en el hueso mastoideo (BAHA-audífono osteointegrado).

Es posible mejorar de la capacidad comunicativa que proporcionan los dispositivos auditivos valiéndonos de equipamiento adicional, esto es especialmente indicado en el caso de niños. Así tenemos las señales de audio directo tales como la amplificación en el aula o sistemas FM. Cuyo objetivo principal es mejorar la relación señal-ruido, colocando un micrófono cerca de la fuente del sonido (p.ej. la voz del profesor) y enviando la señal al receptor por medio de ondas radiofónicas (FM) o rayos infrarrojos. (Gottfried et al.2005).

2.2.3.2. Implantes cocleares

Según Herrán (2009) “el Implante Coclear es un aparato capaz de crear señales electroacústicas a través de electrodos que se colocan dentro de la cóclea y que estimulan el nervio auditivo que llega al cerebro” (p. 25).

Monika Lehnhardt (2005), realiza una amplia investigación sobre dispositivos implantables y nos plantea que en la gran mayoría de los casos, la sordera es consecuencia de la ausencia o deterioro de las células ciliadas de la cóclea. Es decir, en un oído sordo o bien no hay células ciliadas, o bien se encuentran deterioradas, con lo cual la conexión entre el sistema auditivo central y el periférico se ve alterada. La función de las células ciliadas en un oído normal es transformar la información acústica en estímulos eléctricos. Cuando estas se encuentran dañadas o no existen, el implante coclear reemplaza las células ciliadas, estimulando las neuronas operativas directamente sobre el nervio auditivo. Ya que incluso en los casos de sordera crónica o sorderas derivadas de causas muy graves, como la meningitis, sobreviven algunas neuronas.

2.2.3.2.1. Componentes del Implante Coclear

De acuerdo a Lehnhardt (2005), un implante coclear consta de los siguientes componentes:

Componentes Externos:

- **Micrófono** : Recoge los sonidos, que pasan al procesador.
- **Procesador** : Selecciona y codifica los sonidos más útiles para la comprensión del Lenguaje.
- **Transmisor** : Envía los sonidos codificados al Receptor .

Componentes Internos:

- **Receptor-Estimulador** : Se implanta en el hueso mastoides, detrás del pabellón auricular. Envía las señales eléctricas a los electrodos.

- **Electrodos** : Se introducen en el interior de la cóclea (oído interno) y estimulan las células nerviosas que aún funcionan. Estos estímulos pasan a través del nervio auditivo al cerebro, que los reconoce como sonidos y se logra el fenómeno auditivo. Ambas partes (externa e interna) se ponen en contacto por un cable y un imán

2.2.3.2.2. Funcionamiento del Implante Coclear

El micrófono capta las señales acústicas y las transmite al procesador del lenguaje para ser decodificadas y convertidas en pulsos de corriente, luego son enviadas al transmisor a través de un cable, este será el encargado de hacerlas llegar al receptor, componente interno colocado en el hueso mastoides, la conexión entre transmisor y receptor se hace a través de la piel mediante imanes que tiene ambas partes. Las señales son enviadas a los electrodos colocados en la cóclea, la estimulación eléctrica de los electrodos ubicados en la cóclea llegará al cerebro a través del nervio auditivo.

Se requiere de un tiempo de espera entre la cirugía y la primera conexión del implante para que se produzca la cicatrización, este puede variar entre los veinte días y el mes posteriores a la intervención. Luego de este periodo el audiólogo responsable procederá a realizar la primera conexión poniendo en funcionamiento los electrodos insertados en la cóclea, algunas veces no se conectará todo el haz de electrodos para no causar sensación de rechazo en el paciente.

Existen diferentes estrategias de programación que consisten en seleccionar distintas combinaciones de conexión de electrodos, buscando dotar al

paciente de la información electroacústica ajustada a sus necesidades y con la que se sienta más cómodo. En el proceso de programación se determina para cada electrodo el nivel mínimo en el que comienza a oír el paciente o umbral auditivo, y el máximo nivel de confort o umbral de dolor, donde la audición empieza ser molesta para él. (Herrán, 2009).

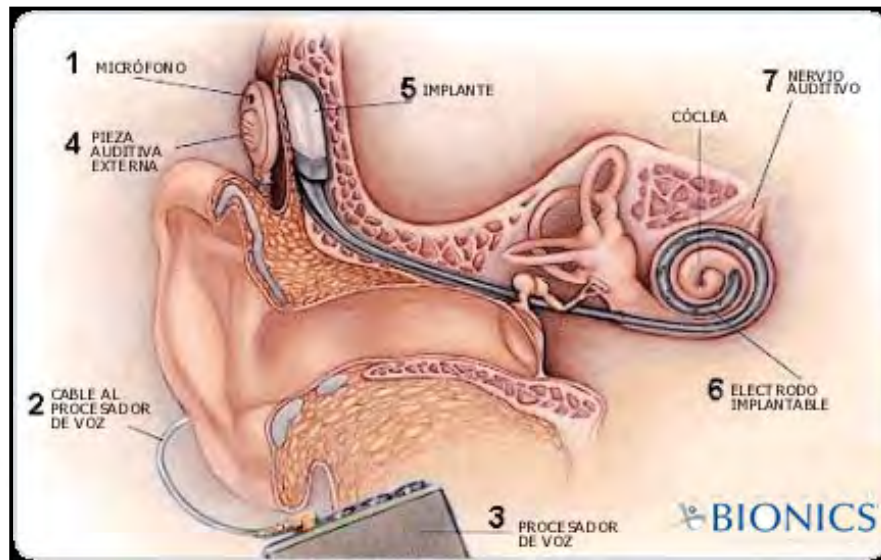


Figura N° 2

Componentes externos:

Micrófono (1). Procesador (3). Transmisor (4). Receptor (5).

Componentes internos:

Receptor-Estimulador (5). Electrodo (6). Nervio auditivo (7). Cable (2).

Imán (4).

Recuperado de: <http://www.asalfa.org.ar/uploads/articulos/Articulo%2034.pdf>

2.2.3.2.3. Tipos de Implantes

Los implantes difieren básicamente en el número de electrodos con los que cuentan, variando desde catorce electrodos hasta veinticuatro. Las principales compañías fabricantes de Implantes Cocleares ofrecen los siguientes modelos que han ido modificando a lo largo del tiempo.

- NUCLEUS 24, NUCLEUS FREEDOM, NUCLEUS 24 CONTOUR ADVANCE (con distintos implantes y procesadores del habla). Implantes fabricados por *Cochlear Ltd*, Australia.
- CLARION S-Series, HI RES 90K, HI FOCUS (con distintos implantes y procesadores del habla). Implantes fabricados por *Advanced Bionics Corporation*, USA
- COMBI 40+ (con una gama de implantes diferentes pero único modelo de procesador del habla). Implantes fabricados por *Med-El*, Austria

Los dispositivos difieren entre sí en el material y el diseño del sistema de electrodos, el estimulador/receptor, las estrategias de codificación del habla y la disponibilidad / falta de disponibilidad de la Telemetría de Respuesta Neural. No obstante, todos los modelos existentes tienen algunas características comunes en lo que se refiere al hardware, siendo estas características necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo.

2.2.3.2.4. Valoración auditiva postimplantación coclear

Según Manrique y Huarte (2002), la valoración auditiva comprende una audiometría tonal liminar que evidencia la capacidad del paciente para

detectar los umbrales auditivos en una serie de tonos puros correspondientes al espectro conversacional, se determina el umbral auditivo en las siguientes frecuencias: 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 6000 Hz. expresándose en los resultados el valor medio de los umbrales comprendidos entre 500 y 2000 Hz. También se incluyen pruebas de logaudiometría, que evalúan la capacidad del paciente para discriminar, identificar, reconocer y comprender la palabra hablada. De éstas el Test de Percepción Temprana de la Palabra (Early Speech Perception Test, E.S.P.) diseñado por J. Moog y A. Geers (1990), tiene como objetivo categorizar la percepción de la palabra, en la adaptación de la prueba realizada por Clemencia Barón de Otero se definen 6 categorías caracterizadas por:

0. No detecta el habla
1. Detecta la presencia de voz
2. Percepción de patrones
3. Inicia identificación de palabras
4. Identifica palabras por la vocal
5. Identifica palabras por consonante
6. Reconoce palabras en contexto abierto

2.2.4 Etapas de rehabilitación postimplantación

Manrique y Huarte (2002) consideran las siguientes etapas en la rehabilitación Post- Implante coclear.

- Detección: La persona debe ser capaz de indicar la presencia de un sonido.
- Discriminación: La persona debe indicar si dos estímulos son iguales o diferentes.
- Identificación: La persona debe reconocer auditivamente un ítem dentro de una serie de alternativas, que se le plantean.

- Reconocimiento: La persona debe reconocer un ítem verbal con solo la ayuda de una clave contextual.
- Comprensión: La persona debe ser capaz de reconocer un ítem verbal sin ayuda previa y de participar en una conversación.

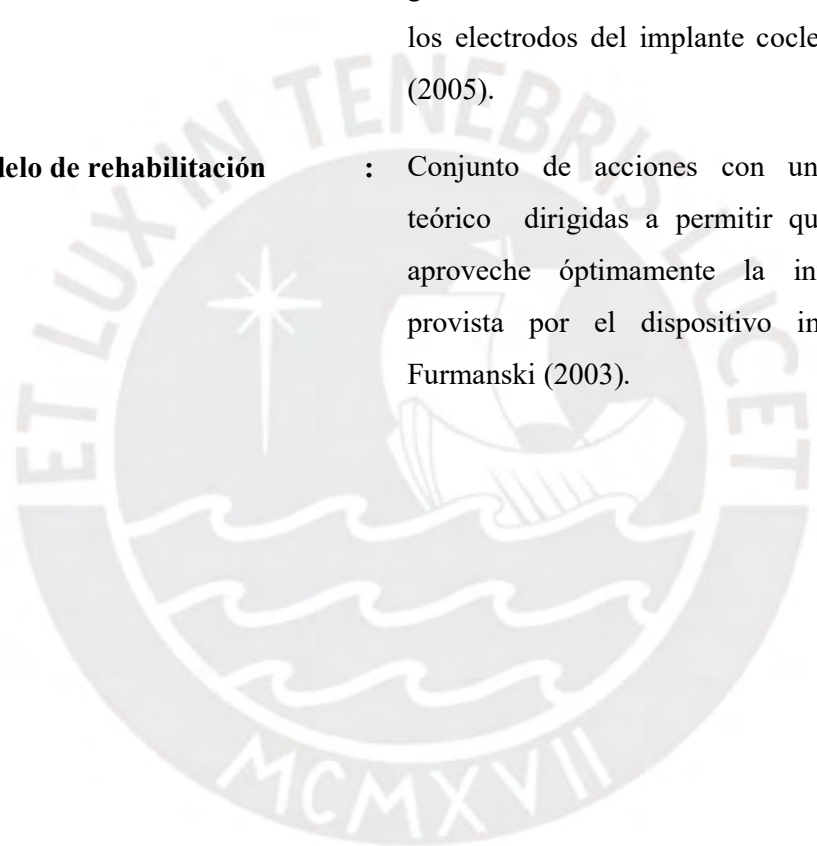
2.3 Definición de términos básicos

Edad de aparición de sordera	: Tiempo que ha vivido una persona hasta que se le detecta la sordera.
Etiología	: Causas que originaron la aparición de la sordera.
Pérdida auditivo prelingual	: Pérdida de audición perinatal o antes del inicio de adquisición del lenguaje en los primeros años de vida.
Pérdida auditiva post lingual	: Pérdida de audición repentina o progresiva después haber completado la adquisición del lenguaje oral.
Umbral auditivo	: El umbral de audición es la intensidad mínima de sonido capaz de impresionar el oído humano. Aunque no siempre este umbral sea el mismo para todas las frecuencias que es capaz de percibir el oído humano, es el nivel mínimo de un sonido para que logre ser percibido.
Criterios selección implante coclear	: Conjunto de condiciones que debe cumplir un candidato a implante coclear para obtener un resultado óptimo de la técnica.
Tipo implante	: Clasificación que radica básicamente en el

número de electrodos con los que cuentan. Los dispositivos varían desde los 14 electrodos implantables hasta 24. Herrán (2009).

Estrategia de programación : Conjunto de operaciones realizadas por el procesador sobre la señal de audio, desde su adquisición mediante el micrófono hasta la generación de los estímulos eléctricos en los electrodos del implante coclear. Salesa (2005).

Modelo de rehabilitación : Conjunto de acciones con un sustento teórico dirigidas a permitir que el niño aproveche óptimamente la información provista por el dispositivo implantado. Furmanski (2003).





CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Método de Investigación

Para nuestra investigación hemos elegido el enfoque cuantitativo; la Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente

donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Las metas de este tipo de investigación son: describir, explicar y predecir los fenómenos (causalidad). Generar y probar teorías. (Hernández, 2006).

3.2. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación utilizado fue el descriptivo. Según Hernández (2006), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En los estudios descriptivos el investigador debe ser capaz de definir que se medirá (que conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades). La descripción puede ser más o menos profunda, basándose siempre en la medición de uno o más atributos del fenómeno de interés.

El diseño que se utilizó fue el descriptivo simple, ya que se trató de identificar las características epidemiológicas del Implante coclear en el Perú del año 1999 al 2009.

El esquema de este diseño de investigación es el siguiente:

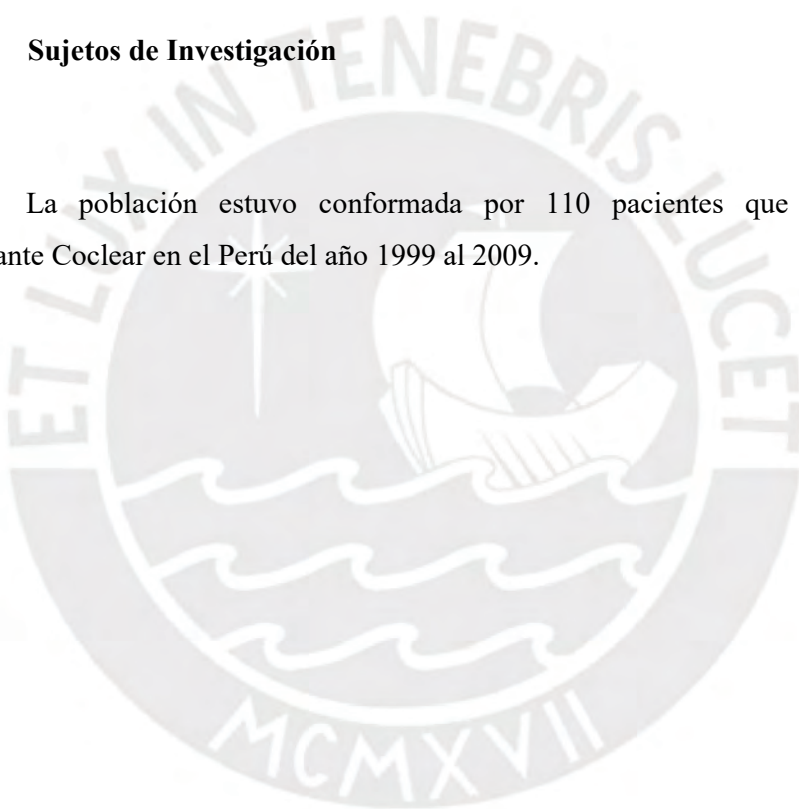
M O

M = Muestra (en la cual vamos a realizar el estudio).

O= Información relevante o de interés que recogemos de la muestra (el investigador se limita a recoger la información) Sánchez y Reyes (2002).

3.3. Sujetos de Investigación

La población estuvo conformada por 110 pacientes que recibieron Implante Coclear en el Perú del año 1999 al 2009.



Centro donde se realizó el Implante coclear	Pacientes				Total	
	Varones		Mujeres		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Hospital Guillermo Almenara	15	33	35	55	50	45
Hospital Edgardo Rebagliati	15	33	16	25	31	28
Hospitales MINSA y Policia	4	9	2	3	6	5
Clínicas particulares de Lima	12	26	11	17	23	21
Hospitales y clínicas en Provincias *	0	0	0	0	0	0
TOTAL	46	100	64	100	110	100

Tabla Nº 3: Sujetos de Investigación

Elaboración: Propia

*Los especialistas que colaboraban con esta investigación, nos refirieron que en la ciudad de Arequipa se habían realizado implantes cocleares y se trató de contactar por diversas vías al médico que había estado a cargo de los mismos, pero no obtuvimos respuesta alguna, ante nuestros constantes requerimientos de apoyo en la investigación, por lo que no han podido ser considerados en este estudio.

PRESENCIA/AUSENCIA DE EVALUACIONES POST IMPLANTE	Pacientes				Total	
	Varones		Mujeres		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
* Presentan registro de evaluaciones post implante	23	50	27	42	50	45
No presentan registro de evaluaciones post implante	23	50	37	58	60	55
TOTAL	46	100	64	100	110	100

Tabla Nº 4: Número y Porcentaje de pacientes según Presencia/ Ausencia de Evaluaciones Post- Implante

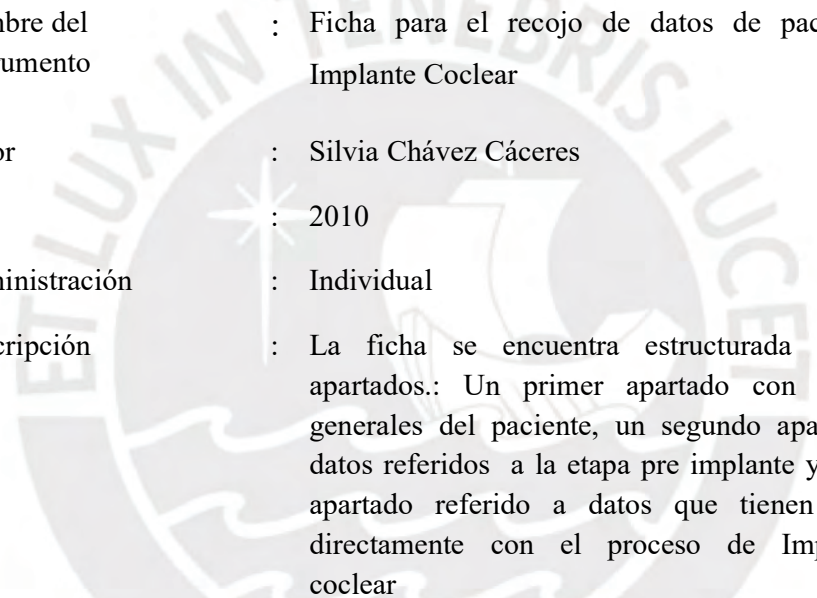
Elaboración: Propia

* Los pacientes que presentan registro de evaluaciones post- implante son alumnos y ex alumnos del colegio Fernando Wiese Eslava.

3.4. Instrumentos

Se elaboró una ficha para el recojo de datos de los pacientes de Implante coclear.

FICHA TÉCNICA



Nombre del Instrumento	: Ficha para el recojo de datos de pacientes de Implante Coclear
Autor	: Silvia Chávez Cáceres
Año	: 2010
Administración	: Individual
Descripción	: La ficha se encuentra estructurada en tres apartados.: Un primer apartado con los datos generales del paciente, un segundo apartado con datos referidos a la etapa pre implante y un tercer apartado referido a datos que tienen que ver directamente con el proceso de Implantación coclear

La ficha se sometió a juicio de los siguientes expertos: Doctora en audiolología Jimena Uranga Prado, Doctor especialista en otorrinolaringología Javier Rubio Espinosa, Master en educación con mención en docencia e investigación en educación superior Marcela Sandoval Palacios, Magíster en audiolología. Ericka Tamashiro Arakaki, Especialista en audiolología Bettzy Meléndez Rodríguez y la Doctora Esperanza Bernaola Coria.

El modelo de la ficha de recojo de datos de pacientes de Implante coclear puede visualizarse en el anexo nº 1.

3.5. Variables de estudio

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Características epidemiológicas del Implante Coclear.	<ul style="list-style-type: none"> • Edad de identificación de la pérdida auditiva. • Momento de identificación de la pérdida auditiva • Etiología Pre-natal 	<ul style="list-style-type: none"> • 0- 2 años • 2 -4 años • 4 -6 años • 6 -10 años • 10 - 14 años • 14 – 25 años • > 25 años • Pre - lingual • Post- lingual • Rubéola • Hereditaria • Ototóxica • Toxoplasmosis

	Perinatal	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia • Hiperbilirrubinemia
	Postnatal	<ul style="list-style-type: none"> • Meningitis • Ototoxicidad • Trauma craneoencefálico • Otosclerosis
	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de uso de audífonos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Umbral auditivo en oído izquierdo y derecho previo Implante coclear. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 70 y 90 dBHL • Entre 90 y 110dBHL • >110 dBHL
	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de selección para candidatos a Implantación coclear. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa a profunda • Poco o ningún beneficio para la comprensión del habla con audífonos convencionales • Mayor de 12 meses de edad

		<ul style="list-style-type: none"> • No presenta contraindicaciones médicas o radiológicas • Expectativas apropiadas y compromiso de la familia
	<ul style="list-style-type: none"> • Edad al implantarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1- 2 años • 2 -4 años • 4 -6 años • 6-10 años • 10- 14 años • 14 – 25 años • > 25 años
	<ul style="list-style-type: none"> • Oído Implantado 	<p>Oído derecho</p> <p>Oído izquierdo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Implante. 	<ul style="list-style-type: none"> • NUCLEUS 24 - COCHLEAR • NUCLEUS FREEDOM COCHLEAR • NUCLEUS 24 CONTOUR ADVANCE COCHLEAR

		<ul style="list-style-type: none"> • HiRes 90K ADVANCED BIONICS • CLARION S- SERIES ADVANCED BIONICS • HI FOCUS ADVANCED BIONICS • COMBI 40+ - MEDEL
	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de rehabilitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditivo – Oral • Auditivo - verbal • Lenguaje de señas • Comunicación total • Educación regular • Ninguno
	<ul style="list-style-type: none"> • Umbral auditivo post implante (Umbral amplificado o en campo abierto post – implante). 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 25 dBHL • 25 – 35 dBHL • 35 – 45 dBHL • 45 – 55 dBHL • 55 – 65 dBHL • > 65 dBHL

	<p>Discriminación auditiva post – implante.</p> <p>Percepción auditiva del habla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No detecta el habla. • Detecta la presencia de voz. • Percepción de patrones. • Inicia identificación de palabras. • Identifica palabras por la vocal. • Identifica palabras por consonante. • Reconoce palabras bisilábicas en contexto abierto. • Reconoce palabras monosilábicas en contexto abierto.
--	---	---

Tabla N° 5: Variables de estudio

Elaboración: Propia

3.6. Procedimientos de recolección de datos

- Ficha: Se utilizó para la recolección de datos referentes a la variable a estudiar.

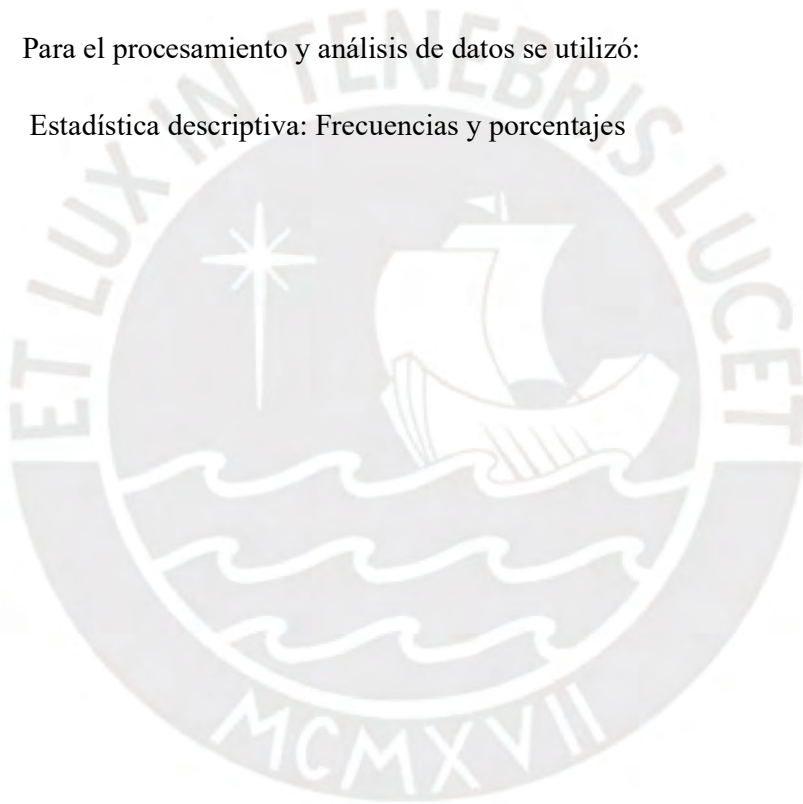
- Análisis de documentos: Esta técnica se utilizó, tanto para el recojo de datos respecto a la variable, así como para la revisión bibliográfica a lo largo de la investigación.

- Entrevista: A los médicos coordinadores de los Programas de Implante coclear de los diversos centros participantes en la investigación.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó:

Estadística descriptiva: Frecuencias y porcentajes





CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Presentación de datos

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación obtenidos en base a los datos que se recogieron y analizaron a nivel descriptivo, los que se muestran en los siguientes gráficos en función a los objetivos propuestos.

4.2 Análisis de datos

Se ha utilizado la estadística descriptiva para el análisis de los datos, las frecuencias y porcentajes obtenidos se presentan en diagramas de pyc y barras para una mejor visualización de los resultados.

El número de implantes realizados desde 1999 al 2009 en Perú es 110, de los cuales 50 de ellos presentan registros de evaluaciones post implante, este grupo de pacientes esta constituido por alumnos y ex alumnos del Colegio Fernando Wiese Eslava.

Si bien es cierto, se realizó una descripción de la población en el capítulo anterior, nos parece conveniente considerar en este apartado de resultados una descripción gráfica que nos permita visualizar las características de la población en función al género.

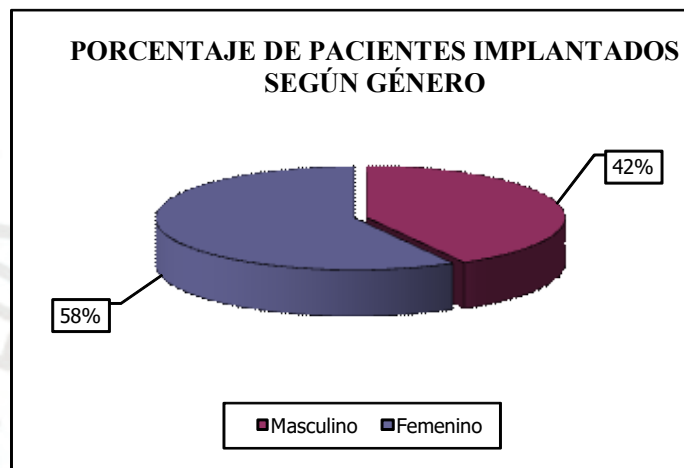


FIGURA N° 3

Como podemos observar en la figura N° 3 del total de la población que recibió Implante coclear de 1999 al 2009 en el Perú el 58% corresponde al sexo femenino y el 42 % al sexo masculino.

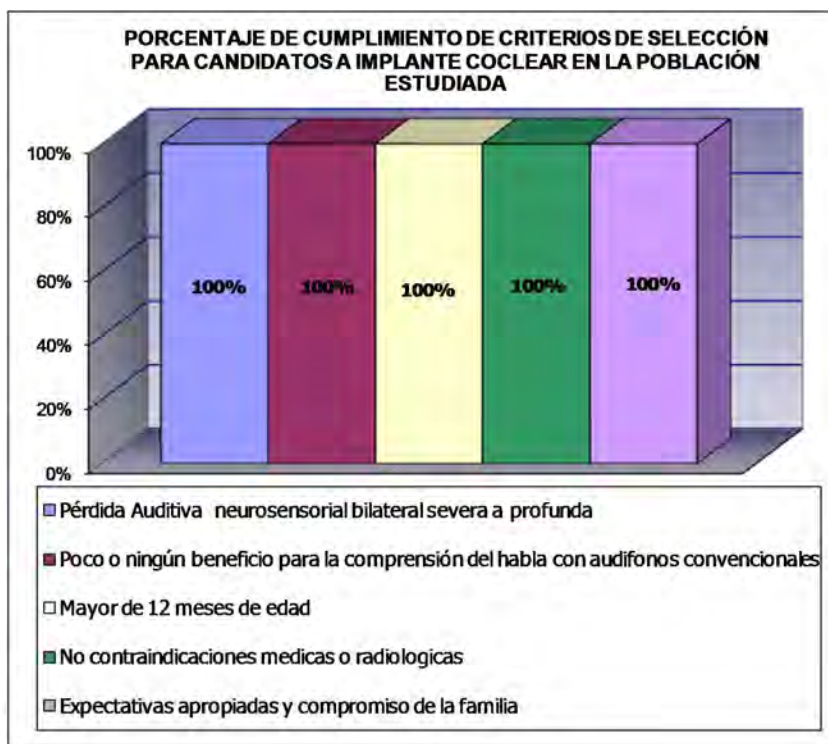


FIGURA N° 4

En la figura n° 4 se aprecian los porcentajes de cumplimiento de los criterios de selección considerados en los candidatos a Implante Coclear, observando que el 100% de la población implantada presentaba pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa a profunda, asimismo, el 100% de los pacientes implantados tuvieron poco o ningún beneficio para la comprensión del habla con audífonos convencionales previo a la implantación coclear. Las edades de los pacientes implantados estuvieron por sobre los 12 meses de edad en un 100 %, así también, el 100% de la población estudiada no presentó contraindicaciones medicas ni radiológicas previas a la Implantación Coclear. Finalmente, observamos que las expectativas y el compromiso de la familia fueron apropiadas en un 100% de la población estudiada.

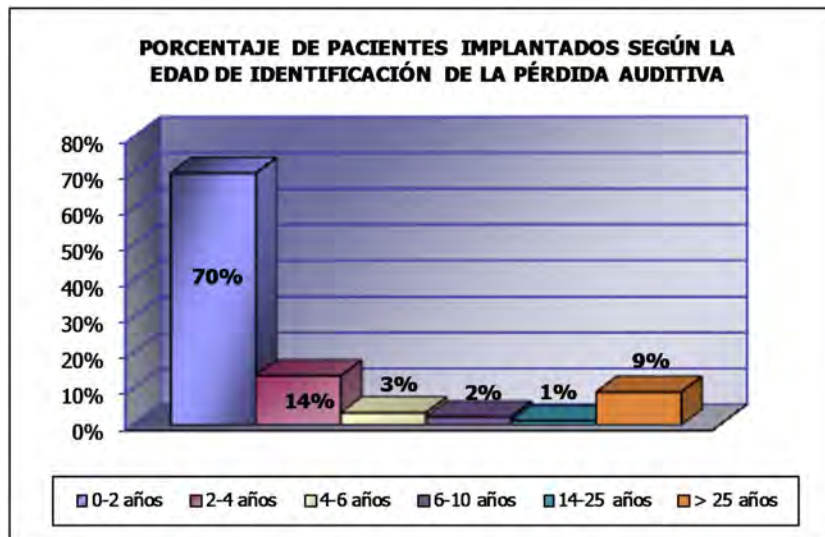


FIGURA N° 5

En cuanto al porcentaje de pacientes implantados según la edad de identificación de la pérdida auditiva en la figura n° 5 podemos apreciar que el 70% de los pacientes corresponde al rango etario de 0 a 2 años, el 14% de la población presentó identificación de la pérdida auditiva entre los 2 y 4 años, 3 % entre los 4 y 6 años, 2% entre los 6 y 10 años, 1% entre los 14 y 25 años y 9% presentó identificación de la pérdida auditiva después de los 25 años de edad.

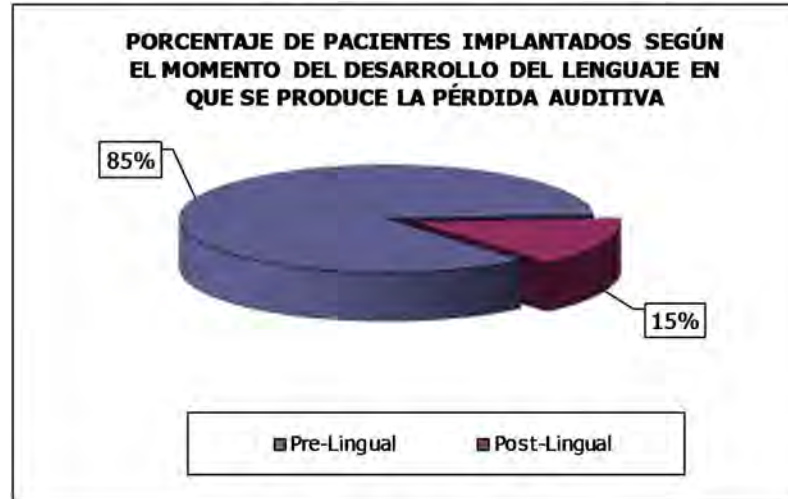


FIGURA N° 6

A través de la figura n° 6 encontramos que el 85% de los pacientes implantados presentaron la pérdida auditiva antes del inicio de adquisición del lenguaje oral, es decir pre-lingual, mientras que el 15% presentó pérdida auditiva post-lingual es decir después de haber completado la adquisición del lenguaje oral.

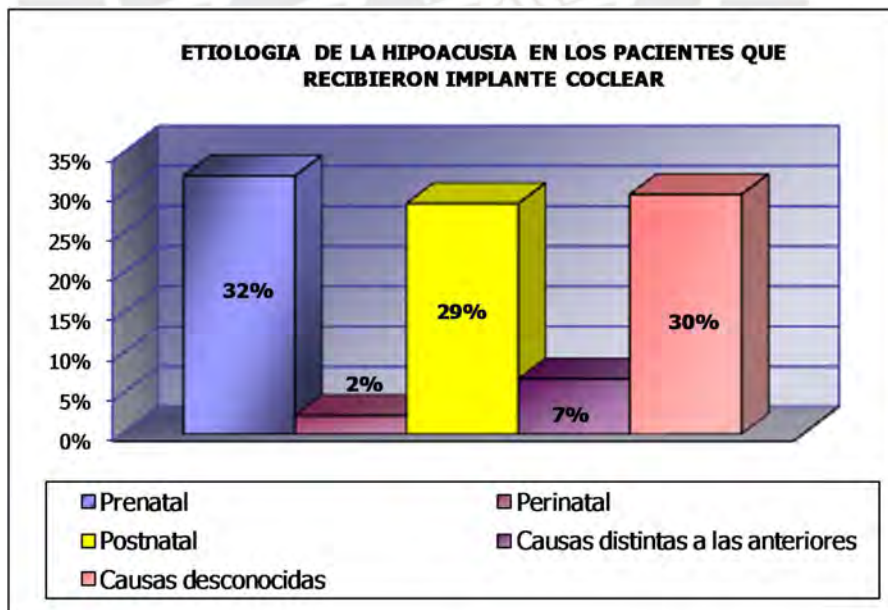


FIGURA N° 7

Como se puede observar en la figura nº 7, la etiología de la hipoacusia en los pacientes que recibieron implante coclear en un 32% de la población corresponde a causas pre-natales, en 29% de la población estudiada las causas fueron post natales y en un 2% de los pacientes las causas fueron perinatales, mientras que en 30% de la población las causas son desconocidas y 7% de los pacientes presentaron causas distintas de las anteriores.

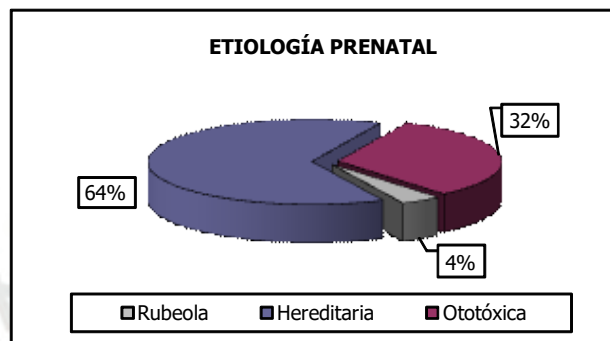


FIGURA N° 8

En los pacientes que presentaron etiología de la hipoacusia prenatal en 64% de ellos la causa es hereditaria, en 32% de esta población la causa fue por ototoxicidad, mientras que en el 4% de los pacientes fue por presencia de rubéola en la madre durante la gestación.

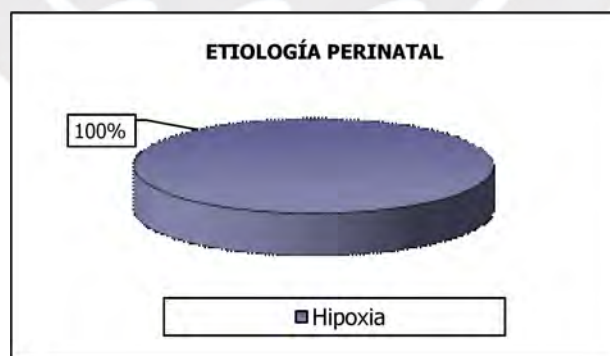


FIGURA N° 9

Como observamos en la figura nº 9 en los pacientes cuya etiología de la hipoacusia fue perinatal en el 100% de los casos la causa fue hipoxia.

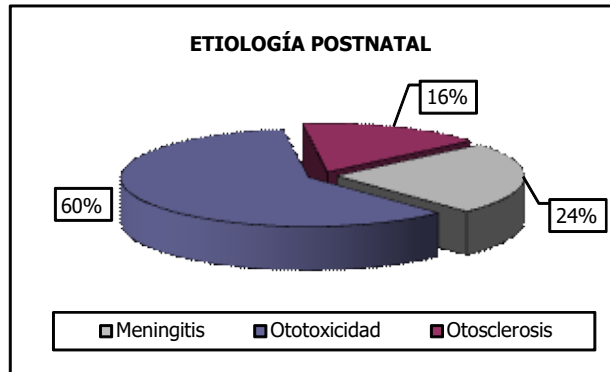


FIGURA N° 10

En cuanto a los pacientes cuya etiología de la hipoacusia fue postnatal la figura n° 10 nos muestra que en el 60% de los casos la causa fue ototoxicidad, en 24% de los pacientes fue por meningitis y en 16% de la población fue por otosclerosis.

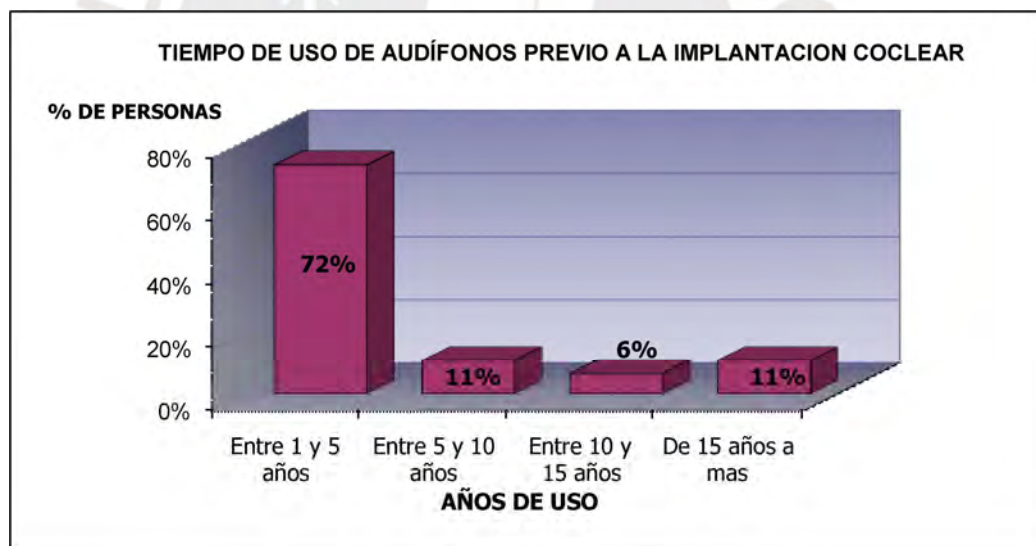


FIGURA N° 11

En cuanto al tiempo de uso de audífonos previo a la implantación coclear la figura n° 11 nos permite observar que el 72% de la población estudiada uso audífonos entre 1 y 5 años antes de realizarse el Implante coclear, 11% de los pacientes los usaron entre 5 y 10 años, asimismo, el 11% los utilizó por más de 15 años y 6% hizo uso de estos auxiliares auditivos entre 10 y 15 años.

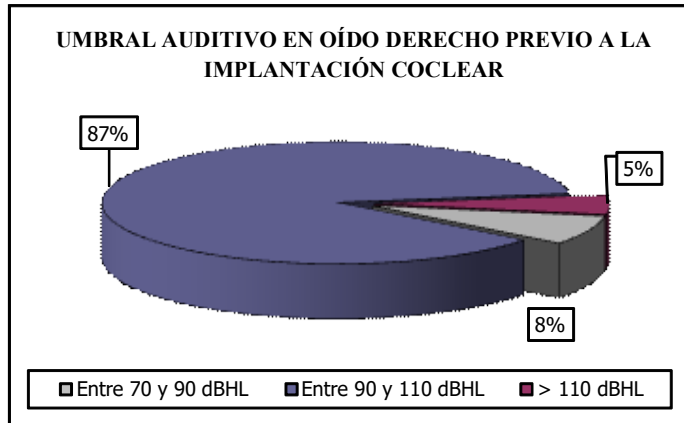


FIGURA N° 12

El Umbral auditivo en el oído derecho previo a la implantación coclear, como podemos observar en la figura n° 12, fue en un 87% de la población estudiada entre 90 y 110 dBHL, en 8% de los pacientes el umbral auditivo estuvo entre 70 y 90 dBHL y en 5% de la población el umbral auditivo fue mayor a 110 dBHL.

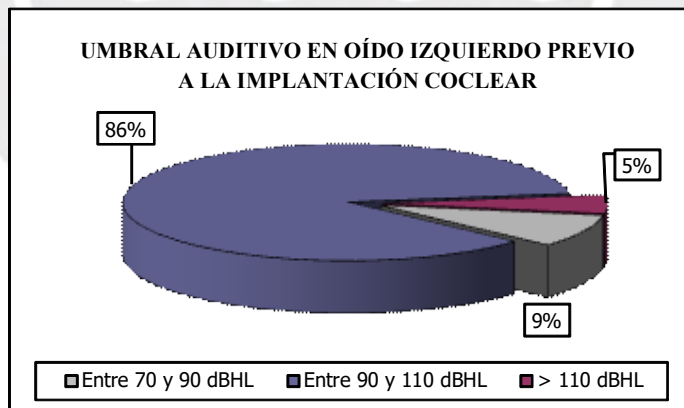


FIGURA N° 13

En cuanto al umbral auditivo en el oído izquierdo presentado por los pacientes previo a la implantación coclear, en la figura n° 13 observamos que en 86% de la población fue entre 90 y 110 dBHL, en 9% de los pacientes el umbral

auditivo estuvo entre 70 y 90 dBHL mientras que en 5% de la población el umbral auditivo fue mayor a 110 dBHL.

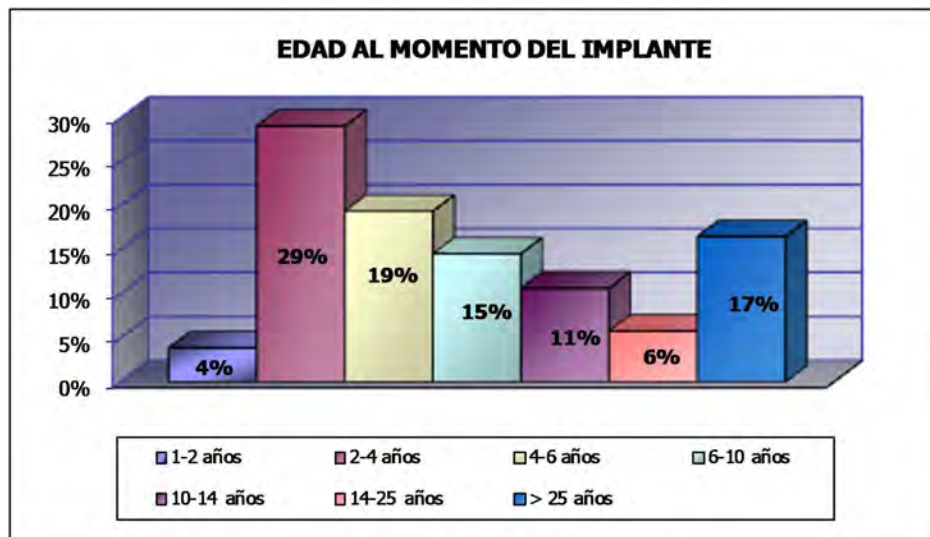


FIGURA N° 14

Como se observa en la figura n° 14 el 29 % de la población estudiada se ubica en el rango etario entre 2 y 4 años al momento del implante, 19% de los pacientes tenía entre 4 y 6 años de edad al implantarse, 17 % de la población era mayor de 25 años, 15% tenía entre 6 y 10 años de edad, 11% se implantó entre los 10 y 14 años de edad, 6% entre los 14 y 25 años mientras que el 4 % de los pacientes tenía entre 1 y 2 años de nacidos al momento de implantarse.

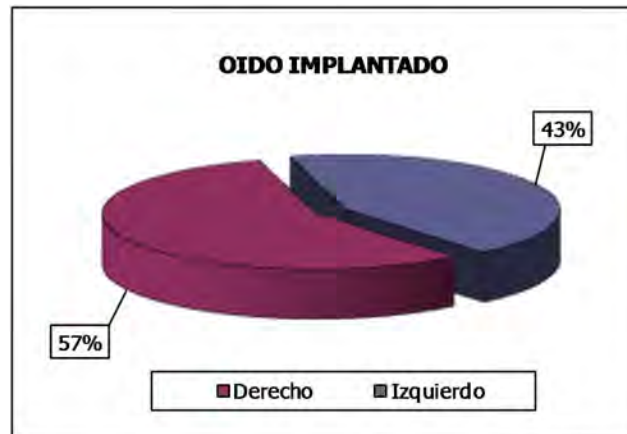


FIGURA N° 15

Este gráfico nos permite afirmar que de acuerdo a la investigación realizada en el 57 % de los casos el oído implantado en la población estudiada fue el derecho, mientras que en el 43% de los pacientes el oído que recibió el Implante coclear fue el izquierdo.

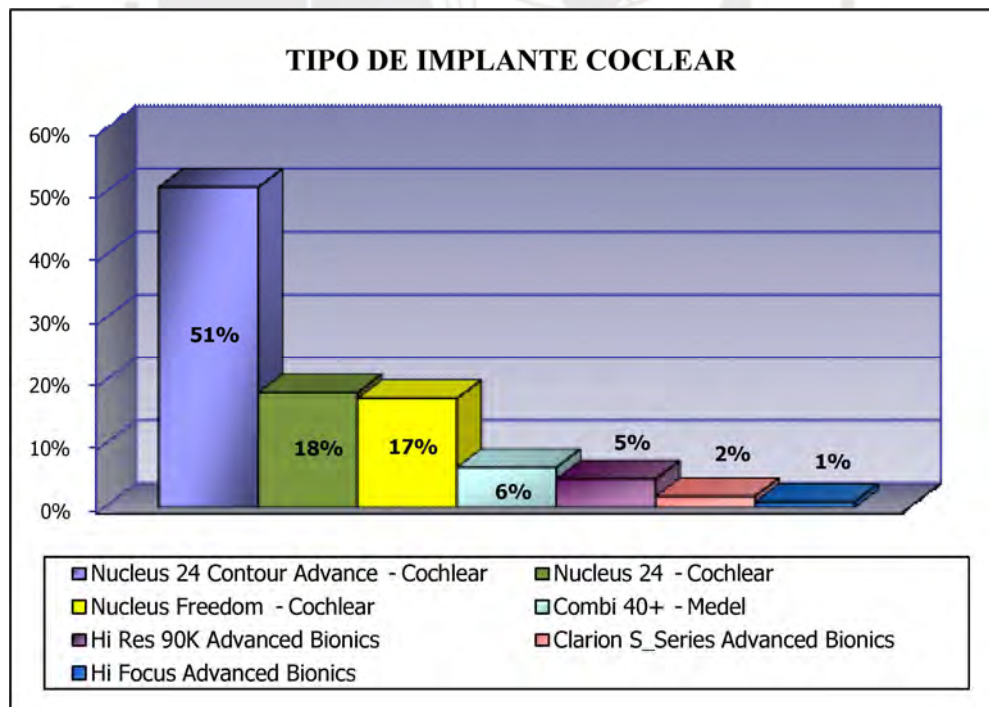


FIGURA N° 16

Podemos observar en la figura n° 16 los diversos tipos de Implantes cocleares utilizados en la población estudiada, es así como el 51% de los pacientes recibieron el implante modelo Nucleus 24 Contour Advance fabricado por Cochlear, el 18 % el modelo Nucleus 24 de Cochlear, el 17 % Nucleus Freedom de Cochlear, el 6% el modelo Combi 40+ fabricado por Medel, el 5% de la población el implante Hi Res 90K de Advanced Bionics, el 2% el modelo Clarion S_Series también de Advanced Bionics y finalmente el 1% utilizó el modelo Hi Focus fabricado por Advanced Bionics.

Los datos que a continuación presentamos derivan del estudio de sólo una parte de la población, ya que están circunscritos a 50 pacientes que presentaban evaluaciones postimplante; este grupo de pacientes está constituido por alumnos y ex alumnos del Colegio Fernando Wiese Eslava.

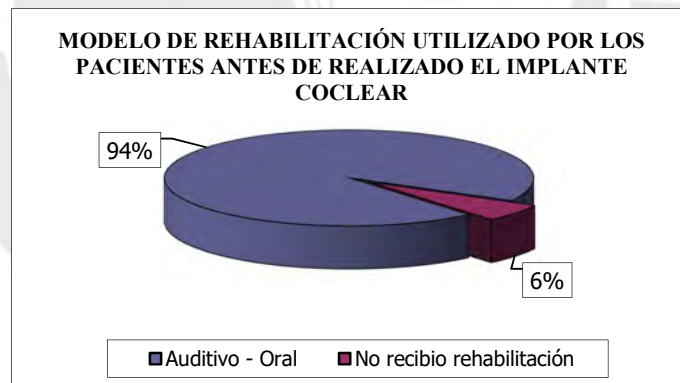


FIGURA N° 17

La figura n° 17 nos muestra que el modelo de rehabilitación auditiva utilizado por los pacientes antes de realizado el implante coclear en un 94 % de la población fue el modelo auditivo oral, mientras que el 6% de los pacientes no recibió rehabilitación auditiva previa a la implantación coclear.



FIGURA N° 18

Asimismo en la figura n° 18 podemos apreciar que el 100% de la población estudiada conformada por alumnos y ex alumnos del colegio Fernando Wiese Eslava, recibió el modelo de rehabilitación Auditivo - Oral luego de realizado el Implante coclear.

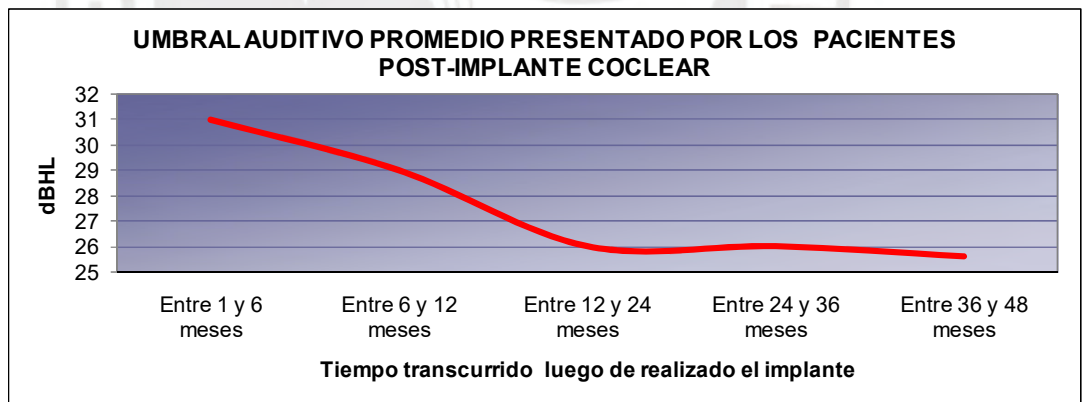


FIGURA N° 19

En cuanto al umbral auditivo promedio presentado por los pacientes luego de realizado el implante coclear, la figura n° 19 nos permite apreciar que entre el 1er. y el 6to.mes el umbral auditivo promedio presentado por los pacientes fue 31 dBHL, entre el 6to. y el 12avo. mes el umbral promedio fue 29 dBHL, entre el 12avo. y 24avo. mes fue de 26 dBHL, entre el 24 avo. y 36avo. mes fue de 26

dBHL y entre el 36avo. mes y 48avo. mes, posteriores a la implantación coclear, el umbral auditivo promedio presentado por los pacientes fue 25.6 dBHL.

Además de los resultados anteriores se ha podido determinar el umbral auditivo promedio por frecuencias pre y postimplante, a continuación presentamos la gráfica que lo describe.

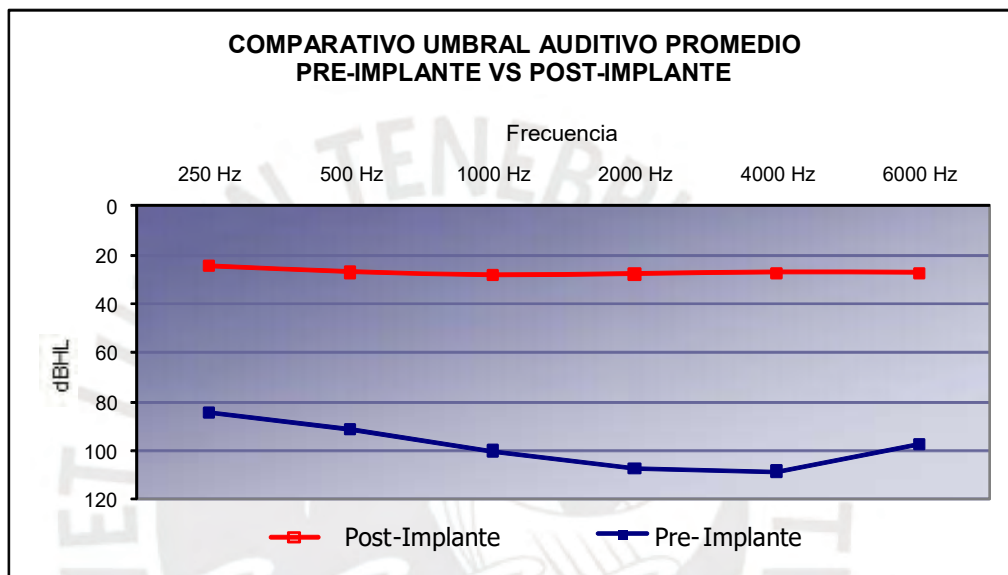


FIGURA N° 20

La figura n° 20 nos permite ofrecer una idea global de los resultados funcionales, comparando los promedios de los umbrales auditivos pre y post implante, es así, como podemos observar que en la frecuencia 250 Hz el umbral auditivo promedio pre implante fue de 84 dBHL, mientras que el umbral auditivo promedio post implante en la misma frecuencia fue 25 dBHL, en la frecuencia 500 Hz el umbral promedio previo fue 92 dBHL y el posterior al implante fue 27 dBHL, en la frecuencia 1000 Hz el umbral promedio previo fue 100 dBHL y de 28 dBHL luego de realizado el implante, en la frecuencia 2000 Hz el umbral auditivo promedio previo fue 108 dBHL y el posterior fue 28 dBHL, en la frecuencia 4000 Hz el umbral previo fue 109 dBHL y el posterior al implante fue 27 dBHL, finalmente en la frecuencia 6000 Hz el umbral auditivo promedio

previo a la implantación fue 98 dBHL mientras que el umbral auditivo promedio luego de realizado el implante en la misma frecuencia fue de 27 dBHL.

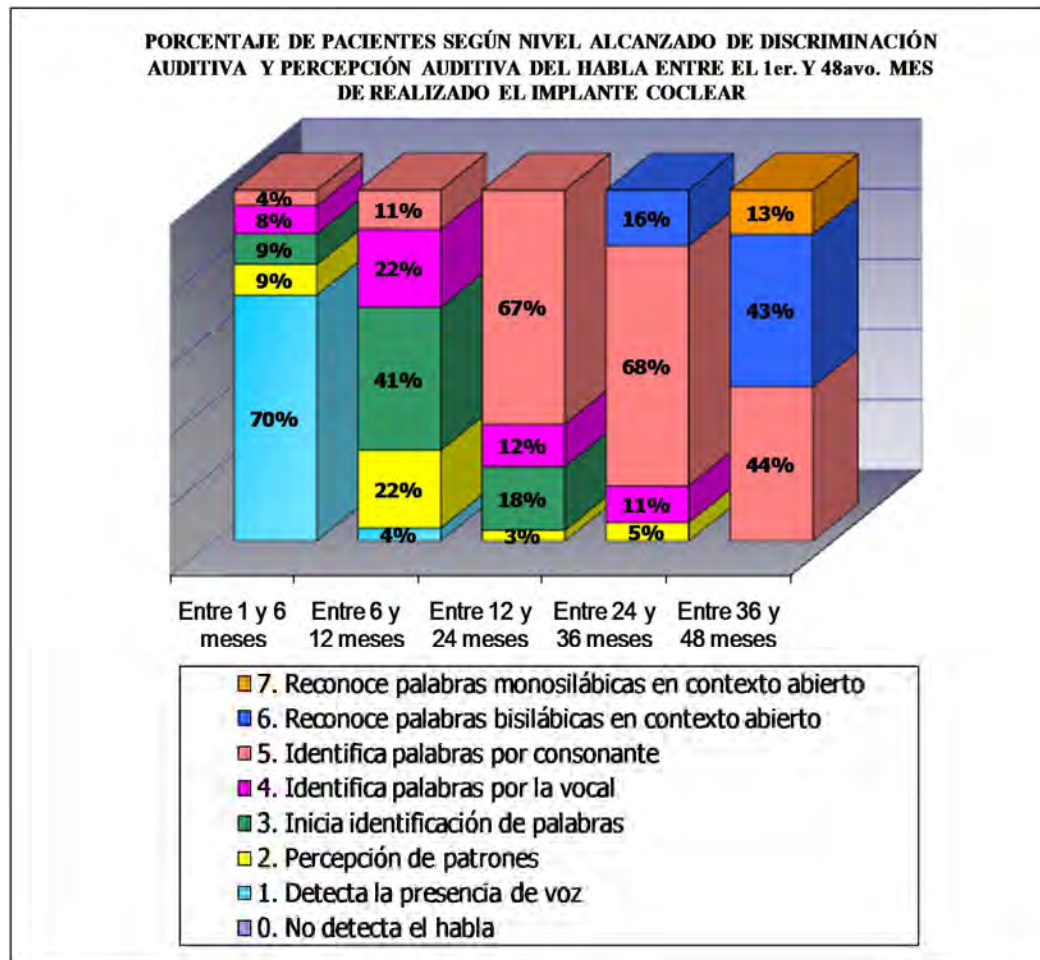


FIGURA N° 21

El porcentaje de pacientes según el nivel alcanzado de discriminación auditiva y percepción auditiva del habla entre el 1er y el 48avo. mes de realizado el implante coclear que nos muestra la figura n° 21 evidencia que el 70 % de la población estudiada se ubicó en el nivel 1 (detecta la presencia de voz) entre el 1er y 6to. mes luego de realizado el implante coclear, el 9 % se ubicó en el nivel 2 (percepción de patrones), el 9 % alcanzó el nivel 3 (Inicia identificación de palabras), el 8 % en el nivel 4 (Identifica palabras por la vocal) y el 4 % se ubicó

en el nivel 5 (Identifica palabras por consonante) también entre el 1er. y el 6to. mes luego de realizado el implante. Entre el 6to. y 12avo. mes los porcentajes de población y niveles alcanzados por los mismos fueron los siguientes: 41 % alcanzó el nivel 3, 22 % el nivel 2, 22% el nivel 4, 11 % el nivel 5 y 4% el nivel 1. Entre el 12 avo. y 24 avo. mes los resultados fueron: 67% de la población alcanzó el nivel 5, 18 % el nivel 3, 12 % el nivel 4 y el 3 % el nivel 2. Entre el 24avo. y 36avo. mes los niveles alcanzado por porcentajes de población fueron: 68 % el nivel 5, 16 % el nivel 6 (reconoce palabras bisilábicas en contexto abierto), 11 % el nivel 4, y 5% de la población alcanzo el nivel 2. Finalmente entre el 36avo. y 48avo. mes luego de realizado el implante coclear los niveles alcanzados fueron: 44 % se ubicó en el nivel 5 (identifica palabras por consonante), 43 % se ubicó en el nivel 6 (reconoce palabras bisilábicas en contexto abierto) y el 13% de la población alcanzó el nivel 7 (reconoce palabras monosilábicas en contexto abierto).

Si bien es cierto en la planificación de nuestro estudio no se consideró la posibilidad de realizar un análisis cualitativo, a lo largo de la investigación se han encontrado 4 casos cuyas características y complicaciones presentadas durante el proceso de implantación ameritan un análisis cualitativo que nos permite inferir que existió 3.6% de implantes no exitosos. Un paciente presentó rechazo al implante por lo que tuvo que ser retirado, asimismo, en tres casos: dos pacientes de sexo femenino y un varón, se tuvo que retirar el implante por problemas post quirurgicos, luego de un año en promedio se procedió a la reimplantación.

4.3 Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación nos han permitido conocer cuáles son las características epidemiológicas del Implante coclear en el Perú de 1999 al 2009; consideramos que los objetivos propuestos han sido alcanzados en la medida que contamos con información que nos permite conocer lo actuado en el campo de los Implantes cocleares en nuestro país en la última década.

En primer lugar, podemos señalar que los criterios de selección para candidatos a Implantación coclear se vienen cumpliendo en su totalidad por cada uno de los centros en donde se han realizado implantes cocleares, lo que se busca es optimizar el uso de esta técnica eligiendo los candidatos idóneos para su máximo aprovechamiento, como nos refiere Barón de Otero (2000), especialmente en países como el nuestro que poseen recursos limitados para la adquisición de esta tecnología.

Asimismo, se ha podido determinar que la identificación de la deficiencia auditiva en los pacientes que fueron implantados se dio en un mayor porcentaje entre los 0 y dos años de edad, es unánimemente aceptada la importancia de la detección precoz de las deficiencias auditivas ya que como menciona Gallego (1992), el diagnóstico precoz permitirá orientar el tratamiento más adecuado, permitiendo el desarrollo de la comunicación y socialización del niño en la mejor forma posible. Más aún, considerando que el mayor porcentaje de pacientes implantados presentaron la pérdida auditiva antes del inicio de la adquisición del lenguaje oral. En este sentido es necesario contar con un programa de despistaje auditivo en los recién nacidos a nivel nacional que permita un abordaje temprano de esta patología.

También observamos que la etiología preponderante de la deficiencia auditiva en la población estudiada se dio en el periodo prenatal siendo las causas hereditarias las que se presentaron en mayor porcentaje en los pacientes implantados, esto coincide con lo planteado por Gottfried (2005), en sus investigaciones en donde indica que alrededor del 40% de las hipoacusias son de origen hereditario.

En cuanto al umbral auditivo presentado por los pacientes en ambos oídos, antes de realizado el implante coclear, se puede observar que es significativamente mayor el grupo de pacientes que presentaban umbrales entre 90 y 110 dBHL equivalente a deficiencia auditiva profunda lo que corrobora el

cumplimiento de los criterios de selección de candidatos a implante coclear anteriormente planteado.

Si bien es cierto en lo referido a la edad al momento del implante el mayor porcentaje de la población implantada se ubicó entre los 2 y 4 años, este porcentaje no fue tan alto como el hallado en la investigación de Manrique (2004), que concluye que la implantación coclear antes de los 2 años ofrece unos resultados auditivos y de lenguaje mejores y en menor tiempo que los obtenidos por pacientes de mayor edad. Como ya mencionamos anteriormente es necesario optimizar los recursos que tenemos brindando más oportunidades de acceder a un implante coclear a los niños más pequeños por presentar mejores resultados y un mayor aprovechamiento de este recurso.

Los resultados de la investigación evidencian que los implantes cocleares fabricados por la empresa Cochlear han sido los más utilizados en los diez años que se viene realizando esta cirugía en el Perú, siendo los Hospitales de la Seguridad Social los que presentan el más alto porcentaje de colocación de implantes cocleares de los diversos modelos fabricados por esta compañía.

En nuestro país el modelo de rehabilitación auditiva prioritariamente utilizado por los pacientes implantados es el modelo auditivo oral, como ya mencionamos anteriormente, los pacientes que cuentan con evaluaciones postimplante son los alumnos y ex alumnos del colegio Fernando Wiese Eslava que trabaja con la metodología auditivo oral de rehabilitación; sobre el resto de la población con Implante coclear no ha sido posible determinar si cuentan con evaluaciones post implante a lo largo de por lo menos 48 meses y cuál ha sido el modelo de rehabilitación utilizado en caso de presentarlo.

Observando los resultados obtenidos en los umbrales auditivos promedio antes y después de realizarse el implante coclear se evidencia una disminución importante en el umbral auditivo en cada una de las frecuencias en las que fue evaluada la audición de la población estudiada, corroborando de esta forma los

beneficios a nivel funcional que brinda la Implantación coclear, hallazgo que coincide plenamente con lo planteado por Valles (2005), en su investigación en donde compara los umbrales auditivos pre y post implante de manera global obteniendo similares resultados.

Los niveles alcanzados en discriminación auditiva y percepción auditiva del habla fueron mejorando a medida que transcurrían los meses como lo demuestran los resultados obtenidos, elevándose el porcentaje de población que evidenciaba progresos sustanciales en estos aspectos evaluados. Cabe resaltar que la población evaluada en su mayoría fue implantada tempranamente. Estos resultados se confirman con lo planteado por Manrique (2002), quien afirma que existe un periodo crítico auditivo que se da en los primeros 6 años de vida, en esta etapa se dan los principales cambios en la corteza cerebral auditiva a partir de estímulos llegados de la periferia, esta denominada plasticidad neural auditiva permite obtener mejores resultados en este grupo etario.





CAPÍTULO V

RESUMEN Y CONCLUSIONES

5.1 Resumen del estudio

El objetivo de esta investigación fue conocer las características epidemiológicas del Implante Coclear en el Perú de 1999 al 2009.

El tipo de investigación utilizado fue el descriptivo ya que buscábamos especificar las características de la población implantada en nuestro país en la última década y el diseño elegido para tal fin fue el descriptivo simple.

La población estuvo conformada por todos los pacientes que recibieron Implante Coclear en el Perú del año 1999 al 2009, constituida por 46 varones y 66 mujeres haciendo un total de 110 pacientes implantados en este periodo. Cabe destacar que en la segunda parte de la investigación referida a los resultados presentados por los pacientes luego de realizados los Implantes cocleares, los datos presentados se circunscribieron a una parte de la población, ya que sólo se

contó con información de 50 pacientes que presentaban evaluaciones postimplante; este grupo de pacientes está constituido por alumnos y ex alumnos del Colegio Fernando Wiese Eslava.

Los resultados de la investigación nos han permitido conocer características de los pacientes implantados en la última década, entre ellas podemos citar que la etiología de la deficiencia auditiva predominante fue por causas prenatales de tipo hereditaria, la edad de implantación promedio en nuestro país se ubicó entre los 2 y 4 años, asimismo, la información obtenida evidencia que existió una mejora significativa en los umbrales auditivos y los niveles de discriminación auditiva y percepción auditiva del habla en todos los pacientes que recibieron Implantación coclear, presentándose mejores resultados en los pacientes implantados de menor edad en comparación con los resultados alcanzados por los pacientes de mayor edad.

5.2 Conclusiones

- Los criterios de selección considerados en los candidatos a Implante coclear en Perú de 1999 al 2009 fueron:

- a) Pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa a profunda
- b) Poco o ningún beneficio para la comprensión del habla con audífonos convencionales
- c) Mayor de 12 meses de edad
- d) No contraindicaciones medicas o radiológicas
- e) Expectativas apropiadas y compromiso de la familia

- La edad preponderante de identificación de la pérdida auditiva en los pacientes que recibieron Implante Coclear de 1999 al 2009 en Perú se ubicó en el rango etario de 0 a 2 años.
- La pérdida auditiva en la población estudiada se produjo de forma preponderante antes del inicio de la adquisición del lenguaje oral.
- La etiología de la hipoacusia predominante en los pacientes que recibieron Implante Coclear, en el periodo estudiado, correspondió a causas prenatales de tipo hereditario.
- El tiempo promedio de uso de audífonos previo a la implantación en la población estudiada fue de 1 a 5 años.
- El umbral auditivo predominantemente presentado por los pacientes previo a la implantación coclear se ubicó entre 90 y 110 dBHL tanto en el oído derecho, como izquierdo.
- La edad preponderante en que fueron realizados los Implantes Cocleares de 1999 al 2009 en Perú, se ubicó entre los 2 y 4 años de edad.
- El oído predominantemente implantado en los pacientes que recibieron Implante Coclear en el periodo estudiado, fue el oído derecho.
- El tipo de Implante Coclear predominantemente empleado en Perú de 1999 al 2009, fue Nucleus 24 Contour Advance fabricado por Cochlear.
- El modelo de rehabilitación auditiva preponderantemente utilizado por los pacientes implantados fue el modelo auditivo – oral, tanto antes como después de realizado el Implante Coclear.
- Los umbrales auditivos promedio presentados por los pacientes entre el 1er. y 48avo. mes luego de realizado el Implante fueron: Entre el 1er. y el 6to.mes, 31 dBHL, entre el 6to. y el 12avo. mes el umbral promedio fue 29 dBHL, entre el 12avo. y 24avo. mes fue 26 dBHL, entre el 24 avo. y 36avo. mes fue de 26 dBHL y entre el 36avo. y 48avo. mes, fue 25.6 dBHL.
- El nivel de discriminación auditiva y percepción auditiva del habla predominantemente alcanzado por los pacientes implantados entre el 1er y 6to. mes fue el nivel 1 (detecta la presencia de voz), entre el 6to. y 12avo. mes fue el nivel 3 (Inicia identificación de palabras), entre el 12avo. y 24avo. mes alcanzan preponderantemente el nivel 5 (identifica palabras por consonante), entre el

24avo. y 36avo. mes fue el nivel 5, siendo este nivel también preponderantemente alcanzado entre el 36avo. al 48avo. mes, posteriores a la implantación coclear.

5.3 Sugerencias

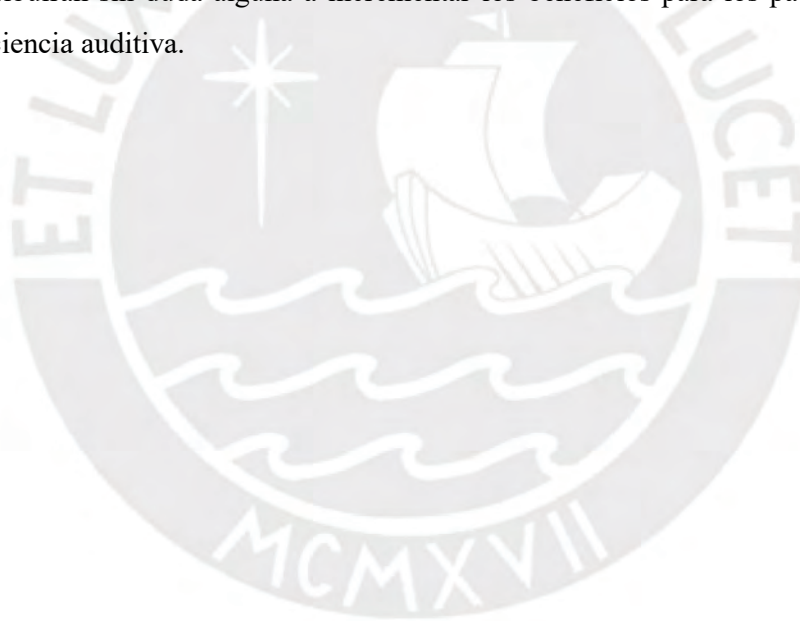
A nivel mundial es reconocida la necesidad de contar con programas de despistaje auditivo en los recién nacidos, la no detección de un recién nacido con deficiencia auditiva se traduce en un alto costo social, económico y sanitario. Consideramos que más importante aun, que el tema económico, es la pérdida del potencial humano y el impacto en la familia del discapacitado auditivo que no se rehabilita o lo hace tardíamente.

Adicionalmente, investigaciones como la de Yoshinaga (2004), demuestran que aquellos niños con deficiencia auditiva significativa que fueron detectados tempranamente tienen 80% de probabilidad de tener desarrollo del lenguaje normal durante sus primeros cinco años de vida. Es por todo esto que consideramos que la implementación de un Programa Nacional de Despistaje Auditivo Neonatal es el punto de partida para un abordaje temprano y efectivo de la deficiencia auditiva en nuestro país.

Precisamente el abordaje temprano sustentado en lo planteado en nuestra investigación, sobre la existencia de un periodo crítico de desarrollo neuronal donde existe mayor plasticidad, nos lleva a plantear la importancia de que la implantación coclear se realice lo más tempranamente posible, ya que hemos podido apreciar en los resultados de nuestra investigación que a menor edad en los pacientes implantados se obtuvieron mayores niveles de recuperación y en plazos más cortos.

Asimismo, es necesario que toda institución donde se desarrollen programas de Implantación Coclear, cuente con un centro de rehabilitación propio, con personal capacitado en rehabilitación auditiva, que garantice no sólo el seguimiento de la evolución de cada paciente, sino también un óptimo aprovechamiento del implante recibido.

Pretendemos con esta investigación abrir una puerta para futuros estudios hacia la búsqueda del conocimiento de aspectos como, resultados en pacientes implantados prelocutivos vs. resultados en pacientes postlocutivos o diferencias en los resultados a lo largo del tiempo teniendo en cuenta el género de los pacientes implantados, son múltiples los aspectos que quedan por investigar y que contribuirán sin duda alguna a incrementar los beneficios para los pacientes con deficiencia auditiva.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FURMANSKI, H. (2003). *Implantes cocleares en niños: (Re) Rehabilitación auditiva. y terapia auditiva verbal*. Barcelona: Ediciones Nexus.
- GALLEGO, C. y SANCHEZ, M. T. (1992). *Audiología: Visión de hoy*. Primera edición. Manizales: Universidad Católica de Manizales.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta edición. México: Mc. Graws Hill
- HERRAN MARTIN, B. (2009). *Guía técnica de intervención logopedia en implantes cocleares*. Primera edición. Madrid: Editorial síntesis
- MANRIQUE RODRIGUEZ, M. y HUARTE IRUJO, A. (2002). *Implantes cocleares*. Primera edición. Barcelona: Masson.
- SALESA, E., PERELLO, E. y BONAVIDA, A. (2005). *Tratado de Audiología*. Primera edición. Barcelona: Masson.
- TORRES MONREAL, S., RODRIGUEZ SANTOS, J. M., SANTANA, R. y GONZÁLEZ, A. (2000). *Deficiencia auditiva: Aspectos psicoevolutivos y educativos*. Segunda edición. Málaga: Ediciones Aljibe.

PÁGINAS WEB

- BARON DE OTERO, C., CAMPOS, S., GARCÍA, M. y PEÑARANDA, A. (2000). *El Implante coclear en la sordera de larga evolución*. [Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello](#); 28(1, supl):4-10, mar. 2000. Recuperado de: <http://www.encolombia.com/otorrino28100suplemento-implante.htm>
- CAÑETE, O. (2006). *Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC)*. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2006; 66: 263-273. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162006000300014&script=sci_arttext
- COMITÉ ESPAÑOL DE AUDIOFONOLOGIA (CEAF). (2005). Informe CEAF sobre Implantes Cocleares. Madrid. 2005. Recuperado de: <http://www.implantecoclear.org/documentos/implante/ceaf.pdf>
- CORVERA BERNARDELLI, J. y CORVERA BEHAR, G. (2001). Tratamiento de la sordera sensorial con implante coclear. Experiencia en México. Gaceta Médica de México. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2001/gm016e.pdf>
- DIAMANTE, V. y PALLARES, N. (2003). Estado actual y futuro de los implantes cocleares. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2003; 63: 197-206. Recuperado de: <http://www.sochiorl.cl/indices/pdfs/63-3/08.pdf>
- GOTTFRIED, D., KINKEL, M., KOSMALOWA, J., LEHNHARDT, E., LEHNHARDT, M., MANRIQUE, M. y PERALTA, F. (2005). *Discapacidades auditivas - Posibilidades educativas PROYECTO: "QESWHIC Project." Qualification of the Educational Staff Working with Hearing Impaired Children*. Recuperado de: www.qeswhic.eu/downloads/letter01es.pdf

- HERNANDEZ VIDAL, A., OJEDA, D., FORTIN, I. y MORALES, J. (2008). *Características del manejo de los pacientes con Implante Coclear en el año 2007 en la provincia de Camagüey*. Instituto Superior de Ciencias Médicas. “Carlos Juan Finlay” Camagüey. Recuperado de:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/implante_coclear_en_camaguey.pdf
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA INEI. *Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda*. Recuperado de:
<http://censos.inei.gob.pe/censos2007/>
- LEHNHARDT, M. (2005). *Dispositivos implantables*. Recuperado de:
www.qeswhic.eu/downloads/letter05es.pdf
- MANRIQUE, M., CERVERA, F., HUARTE, A., MARTINEZ, J., GÓMEZ, A. y VÁSQUEZ, F. (2004). *Audición y lenguaje en niños menores de 2 años tratados con implantación coclear. Anales del sistema sanitario de Navarra. Vol. 27, n° 3, 2004. pp 299-304*. Recuperado de:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272004000500003&script=sci_arttext
- MANRIQUE, M., RAMOS, A., MORERA, C., CENJOR, C., LAVILLA, M., BOLEAS, M., y CERVERA, F. (2006). *Evaluación del implante coclear como técnica de tratamiento de la hipoacusia profunda en pacientes pre y post locutivos. Acta Otorrinolaringol Esp 2006; 57: 2-23*. Recuperado de:
<http://acta.otorrinolaringol.esp.medynet.com/textocompleto/actaotorrino50/2.pdf>
- MEJIA, M. C. y BARÓN DE OTERO, C. (2001) *El implante coclear en la infancia. Revista Colombiana de Pediatría, volumen 36 N° 1 marzo 2001. P. 56-59*. Recuperado de:
<http://www.encolombia.com/medicina/pediatrica/pedi36101-implanteco.htm>
- MORTARI MORET, A. L. M., BEVILACQUA, M. C. y COSTA, O. A. (2007). *Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP), v. 19, n. 3, p. 295-304, jul.-set*. Recuperado de:
http://www.scielo.br/pdf/pfono/v19n3/en_a08v19n3.pdf

- PULSIFER, M. SALORIO C. y NIPARKO J. (2003). Developmental, Audiological, and Speech Perception Functioning in Children after Cochlear Implant Surgery. ARCH PEDIATR ADOLESC MED/VOL 157, JUNE 2003 Recuperado de:
WWW.ARCHPEDIATRICS.COMhttp://archpedi.ama-assn.org/cgi/reprint/157/6/552.pdf
- RODRIGUEZ, R y GAYTAN, P. (2006). Manual de audioprotesismo. México. Recuperado de:
<http://www.blauton.com.mx/files/Audioprotesismo%20COMPLETO.pdf>
- VALLES, H., ARROYO, J., ADIEGO, M., CALVO, M., VERGARA, J. y ORTIZ, A. (2005). “Diez años de Implantación coclear en Aragón” Acta Otorrinolaringológica Esp ; 56: 379-387. Recuperado de:
<http://acta.otorrinolaringol.esp.medynet.com/textocompleto/actaotorrino47/9.pdf>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2004). *Disease incidence, prevalence and disability. Global burden of disease*. Recuperado de:
http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_part3.pdf
- YOSHINAGA – ITANO CH. (2004). *Levels of evidence: universal newborn hearing screening (UNHS) and early hearing detection and intervention systems (EHDI)*. Journal of Communication Disorders 37. 451–465. Recuperado de: <http://www.auditorylearning.usu.edu/files/Yoshinaga-levelsofconfidence.pdf>

FICHA PARA EL RECOJO DE DATOS DE PACIENTES DE IMPLANTE COCLEAR

- Datos generales

❖ Nombre.....

❖ Sexo M ☐ F ☐

❖ Edad

❖ Lugar y fecha de nacimiento

❖ Centro de Implantación coclear.....

- Edad de aparición de sordera

0-3 años	
4 -6 años	
7 -10 años	
11-14 años	
15- 25 años	
> 26 años	

- Etiología

Genética	
Infección pre- natal	
Ototoxicidad	
Infección post-natal	
Causas distintas a las anteriores	
Causas desconocidas	

- Momento de aparición de la pérdida auditiva

Pre - lingual	
Post- lingual	

- Tiempo de uso de audífonos

- Umbral auditivo previo Implante coclear

< 90 dBHL	
Entre 90 y 110dBHL	
>110 dBHL	

- Criterios de selección para candidatos a Implantación coclear

Pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa a profunda	SI	NO
Poco o ningún beneficio para la comprensión del habla con audífonos convencionales	SI	NO
Mayor de 12 meses de edad	SI	NO
No contraindicaciones medicas o radiológicas	SI	NO
Expectativas apropiadas y compromiso de la familia	SI	NO

- Edad al implantarse

0-3 años	
4 -6 años	
7 -10 años	
11-14 años	
15- 25 años	
> 26 años	

- Tipo de Implante

NUCLEUS 24 - COCHLEAR	
CLARION 16 – ADVANCE BIONIC	
COMBI 24+ - MEDEL	

- Estrategia de programación

SPEAK	
CIS	
ACE	

- Modelo de rehabilitación

	Pre-implante	Post-implante
Oral		
Lenguaje de signos		
Auditivo		
Ninguno		

- Umbral auditivo post implante

	6 meses	12 meses
15 – 35 dBHL		
35 – 65 dBHL		
65 – 95 dBHL		
> 95 dBHL		

- Miembros de la familia que participaron como apoyo en el proceso de implantación

Madre	
Madre y Padre	
Abuelos	
Tios/tias	
otros	

ANEXO N° 2

Surco,.....

Solicito: Validación de instrumento

Presente.-

Me dirijo a usted para saludarlo y a la vez solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento "Ficha para el recojo de datos de pacientes de implante coclear". Este instrumento es parte de la investigación que estoy realizando titulada "Estudio epidemiológico del Implante Coclear en Perú de 1999 al 2009" para la obtención del grado de Magister en fonoaudiología en el Centro Peruano de Audición y Lenguaje.

Siendo uno de los requisitos contar con un instrumento de recojo de datos que sea válido y confiable recurro a su espíritu de colaboración para poder hacer efectivo dicho procedimiento. Con tal propósito le pido llenar la ficha de evaluación del instrumento que adjunto a la presente

Le agradezco de antemano su gentil colaboración.

Atentamente,

Silvia Chávez Cáceres

FICHA DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO

Estimada Especialista:

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual está usted evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a alguno de ellos, especifique en comentarios el porqué.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. El instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.			
2. El instrumento está organizado de forma lógica			
3. Las alternativas de respuesta son las apropiadas			
4. Considera que el número de ítems planteado es suficiente.			
5. Considera que el contenido de los ítems es pertinente a la investigación.			

OBSERVACIONES.....
.....
.....
.....