



**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE FONOAUDIOLÓGÍA**

**“RENDIMIENTO DE LA DISCRIMINACIÓN DE LA PALABRA EN  
LA PRUEBA DE AUDÍFONO EN PACIENTES BENEFICIARIOS DEL  
PROGRAMA GES CON HIPOACUSIA SENSORIAL BILATERAL  
SIMÉTRICA DEL  
HOSPITAL CARLOS VAN BUREN, AÑO 2010”**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE FONOAUDIÓLOGO Y AL GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN FONOAUDIOLÓGÍA**

**Tesistas**

**Mariela Basualto Vásquez**

**Lorena Bonifaz Reyes**

**Rocío Farías Loncón**

**Lidia Valenzuela Guzmán**

**Profesor Guía**

**Flgo. Erick Cornejo Saavedra**

**Valparaíso, Abril 2012**

## ÍNDICE

RESUMEN .....	06
INTRODUCCIÓN.....	07
MARCO TEÓRICO.....	09
1. Fonética.....	10
1.1 Fonética Articulatoria.....	10
1.1.1 Clasificación articulatoria de los sonidos del lenguaje.....	10
1.2 Fonética Acústica.....	13
1.2.1 El sonido y su transmisión.....	13
1.2.2 Los rasgos distintivos.....	14
1.3 Fonética Auditiva.....	17
1.3.1 Fisiología de la Audición.....	17
1.3.2 Capacidades Auditivas.....	19
1.3.3 Proceso de Decodificación de Habla.....	21
2. Evaluación de las Capacidades Auditivas.....	22
2.1 Evaluación de la Percepción Auditiva.....	22
2.2 Evaluación de la Discriminación Auditiva.....	24
2.2.1 Confección de las Listas de Palabras Fonéticamente Balanceadas..	26
2.2.2 Listas de Palabras para Adultos en Chile.....	27
3. Alteraciones de las Capacidades Auditivas.....	29
3.1 Alteración de la Percepción Auditiva.....	29
3.2 Alteración de la Discriminación Auditiva.....	31
3.3 Presbiacusia.....	33
4. Implementación Auditiva.....	36
4.1 Audífono.....	36
METODOLOGÍA.....	40
1. Diseño del estudio.....	40

2. Objetivos.....	41
2.1 Objetivo General.....	41
2.2 Objetivos Específicos.....	41
3. Universo.....	42
3.1 Muestra.....	42
3.2 Tipo de Muestreo.....	43
3.3 Criterios de Selección de la Muestra.....	44
3.3.1 Criterios de Inclusión de la Muestra.....	44
3.3.2 Criterios de Exclusión de la Muestra.....	44
4. Variables.....	45
5. Instrumentos de la Investigación.....	46
5.1 Instrumentos de Selección de la Muestra.....	46
5.1.1 Encuesta al usuario de audífono.....	47
5.1.2 Informe de Consentimiento/Consentimiento Informado.....	47
5.1.3 Anamnesis.....	48
5.1.4 Otoscopía.....	48
5.1.5 Test Minimental State.....	48
5.1.6 Test de Articulación a la Repetición Reducido.....	49
5.2.7 Audiometría.....	49
5.2 Instrumentos de Extracción de Datos.....	49
5.2.1 Justificación sobre la elección del Material Fonético utilizado en la investigación.....	50
5.2.2 Prueba de Audífono.....	52
6. Procedimientos.....	54
6.1 Procedimientos éticos.....	54
6.1.1 Carta de Autorización.....	54
6.1.2 Autorización Jefe de Servicio Otorrinolaringología H.C.B.V.....	55
6.1.3 Autorización Comité Científico H.C.V.B.....	55
6.1.4 Autorización Jefe de Gestión Docente H.C.V.B.....	55
6.1.5 Autorización Jefe Archivo Centralizado H.C.V.B.....	56

6.2 Procedimientos análisis de datos.....	56
6.2.1 Justificación del análisis de los datos.....	57
RESULTADOS.....	60
1.1 Evaluar el rendimiento de la Discriminación de la Palabra, según los porcentajes obtenidos por paciente en la Prueba de Audífono en cada grado de pérdida auditiva.....	61
1.2 Evaluar el rendimiento general de la Discriminación de la Palabra pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio obtenido en la Prueba de Audífono.....	65
1.3 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra en pacientes con cada grado de pérdida auditiva, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.....	67
1.4 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra sin audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.....	72
1.5 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra con audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.....	74
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76
CONCLUSIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
ANEXOS.....	122

1. Clasificación articulatoria de los fonemas españoles según la RFE.....	123
2. Clasificación acústica de los fonemas españoles.....	124
3. Frecuencia de los fonemas del español de Chile.....	125
4. Resumen Guía GES “Hipoacusia Bilateral en mayores de 65 años que requieren el uso de audífono”.....	127
5. Encuesta al Usuario de Audífono.....	133
6. Informe de Consentimiento/Consentimiento Informado para Paciente.....	134
7. Anamnesis Audiológica.....	137
8. Otoscopía.....	138
9. Test Minimental State.....	139
10. Test Articulatorio a la Repetición Reducido.....	143
11. Audiometría/Protocolo Examen Audiométrico.....	146
12. Lista de Bisílabos de la T.M. Farfán.....	151
13. Modelos de Audífonos Beltone y Sistema de Amplificación BAFA.....	152
14. Prueba de Audífono/Protocolo Prueba de Audífono Lista de Farfán.....	156
15. Carta de Autorización Jefe de la Unidad Docente Asistencial H.C.V.B.....	159
16. Carta de Autorización Jefe de Servicio Otorrinolaringología H.C.B.V.....	160
17. Autorización Comité Científico H.C.V.B.....	161
18. Autorización Jefe de Gestión Docente H.C.V.B.....	162
19. Autorización Jefe Archivo Centralizado H.C.V.B.....	163
20. Cantidad de fonemas constituyentes de las listas de palabras utilizadas para evaluar la discriminación de la palabra sin y con audífono.....	164
21. Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes del Grupo 3 con Hipoacusia Bilateral Simétrica según el grado de severidad.....	166
21. Tablas del rendimiento de los fonemas en la discriminación de la Palabra sin y con audífono de acuerdo a cada grado de pérdida auditiva.....	167
23. Examen Audiométrico y Protocolo de Prueba de Audífono de los Pacientes Pertencientes al Estudio.....	171

## RESUMEN

La Discriminación de la Palabra se relaciona directamente con otorgar significado a un determinado estímulo lingüístico oído, donde actúan en forma conjunta tanto las capacidades auditivas, lingüísticas y cognitivas de un individuo. Es así como el presente estudio busca describir cómo es el rendimiento de la Discriminación de la Palabra mediante la aplicación de la Prueba de Audífono en 16 pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica beneficiados el año 2010 por el programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren el uso de audífono” del Hospital Carlos Van Buren.

Durante el año 2011, se evaluó la Discriminación de la Palabra sin y con audífono en función de los distintos grados de pérdida auditiva: leve, moderada, severa y profunda en las dependencias del servicio de Otorrinolaringología del H.C.V.B. Una vez obtenidos los resultados, se observó que el rendimiento de la discriminación disminuía cuando la hipoacusia se agudizaba, en la condición con y sin audífono. Asimismo, se constató que el audífono potencia directamente el rendimiento de la discriminación de la palabra.

Además, se determinó el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra por cada grado de hipoacusia. Y tras el análisis de estos resultados se determinó que los fonemas que presentaron mayor rendimiento fueron /u/ y /m/ de tonalidad grave, mientras que los con menor rendimiento fueron /i/ y /ê/, de tonalidad aguda. Dichos resultados se relacionaron con el perfil descendente de la hipoacusia, donde se afectan mayormente las frecuencias agudas. En definitiva, se concluyó que la Discriminación de la Palabra es una capacidad en la cual se deben considerar las características propias de la hipoacusia, ya sea el tipo y grado de pérdida auditiva, así como también, la calibración aplicada en la implementación auditiva.

## INTRODUCCIÓN

La alta prevalencia de los problemas auditivos en Chile, asociados al envejecimiento, ha conducido a la clínica audiológica a elaborar estrategias de abordaje para estas hipoacusias. Es así como el Ministerio de Salud elaboró un programa de Garantías Explícitas en Salud (GES) denominado: “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono”. Este busca orientar, prevenir y beneficiar a las personas que posean una pérdida auditiva con estas características.

Las hipoacusias, en la edad adulta, se producen mayoritariamente por un proceso de envejecimiento celular que afecta al órgano de Corti, lo cual se traduce en una pérdida de la agudeza auditiva y que recibe el diagnóstico clínico de Presbiacusia. Esta patología se produce por una afección del oído interno, siendo más común el daño sensorial o coclear. Asimismo, la Presbiacusia es, por lo general, una pérdida bilateral, simétrica, con una curva audiométrica descendente, que se refleja en la dificultad para percibir frecuencias agudas.

Los comportamientos más característicos que evidencian una alteración sensorial en la Presbiacusia son el reclutamiento, entendido como una sensación de molestia al percibir sonidos a altas intensidades y, la diploacusia manifestada en la distorsión frecuencial de los estímulos sonoros. A su vez, en esta patología, no sólo se ve afectada la percepción de los sonidos, sino también, la Discriminación de la Palabra, capacidad asociada a la comprensión de los términos. De modo que, mientras mayor sea el daño auditivo, mayor será el problema de comunicación que presentará la persona, debido a que tendrá dificultades para detectar y comprender los estímulos sonoros, lo que repercutiría en un aislamiento social.

La implementación auditiva a través de un audífono resulta ser la principal herramienta de solución a esta problemática. Para ello, el programa GES establece como iniciativa de Rehabilitación la prescripción de un dispositivo auditivo a cada paciente con hipoacusia bilateral de pérdida mayor a los 40 dB o con una pérdida superior a 35 dB con repercusión social. De esta manera, no sólo se pretende potenciar las capacidades auditivas del paciente,

sino también, mejorar su calidad de vida de éste al atenuar las dificultades, tanto sociales y comunicacionales.

Ahora bien, debido a las características audiológicas de esta patología y a los problemas comunicativos que conlleva, se origina la necesidad de profundizar en este tema. De esta manera, surge la interrogante: ¿Cómo es el desempeño de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono según el grado de severidad en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica?. El principal objetivo de esta investigación es describir el rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono de pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica del H.C.B.V. beneficiarios del programa GES.

En base al objetivo antes mencionado, se formuló el proceso investigativo de este estudio. Respecto a la discriminación, se evaluó su rendimiento general por grado de pérdida auditiva, y, en base a los porcentajes obtenidos de las palabras correctamente emitidas en la prueba de audífono, se determinó el rendimiento de los fonemas en la Discriminación de la Palabra tanto con aparataje auditivo como sin éste.

Con la finalidad de presentar esta investigación, en el primer capítulo se expone una revisión teórica referida a fonética, discriminación, presbiacusia, audífono, entre otros, que entregarán los fundamentos a la investigación. En el segundo capítulo, se puede observar el diseño metodológico del estudio, donde se detallan los objetivos, la muestra evaluada, y los instrumentos y procedimientos de extracción del dato. De igual forma, en el tercer capítulo se encuentran los resultados obtenidos tras la evaluación, presentados de acuerdo a cada objetivo específico planteado. Por último, en el cuarto capítulo se desarrollan las discusiones de los resultados, en las cuales se establece una posible justificación del comportamiento de éstos, relacionándolos con las bases teóricas revisadas.

## MARCO TEÓRICO

Según Quilis y Hernández (1990), el lenguaje oral es un fenómeno esencialmente humano, siendo una facultad y actividad que permite realizar intercambios de información a través de un sistema de signos verbales. Por consiguiente, la principal función del lenguaje es la comunicativa, la cual corresponde a un proceso interindividual organizado en una serie de etapas.

La primera fase requiere de un hablante, el cual mediante actividades neurofisiológicas emite uno o varios signos lingüísticos portadores de un mensaje. Asimismo, el análisis de este proceso se conoce como fonética articulatoria. La segunda etapa, estudiada por la fonética acústica, se refiere al proceso de transmisión del mensaje emitido por el hablante a través del aire. Por último, la tercera fase corresponde a la recepción del sonido por el oído, la cual se analiza mediante la fonética auditiva.

En efecto, las ondas sonoras detectadas por el individuo se analizan a través de procesos que realiza el sistema auditivo, como la percepción y la discriminación auditiva. A su vez, en el marco de la función comunicativa del lenguaje, Quilis (1981) plantea un esquema del proceso de la comunicación lingüística pertinente con las etapas antes señaladas. En éste, se identifican los principales órganos involucrados en cada fase, los cuales se muestran en la Figura 1:

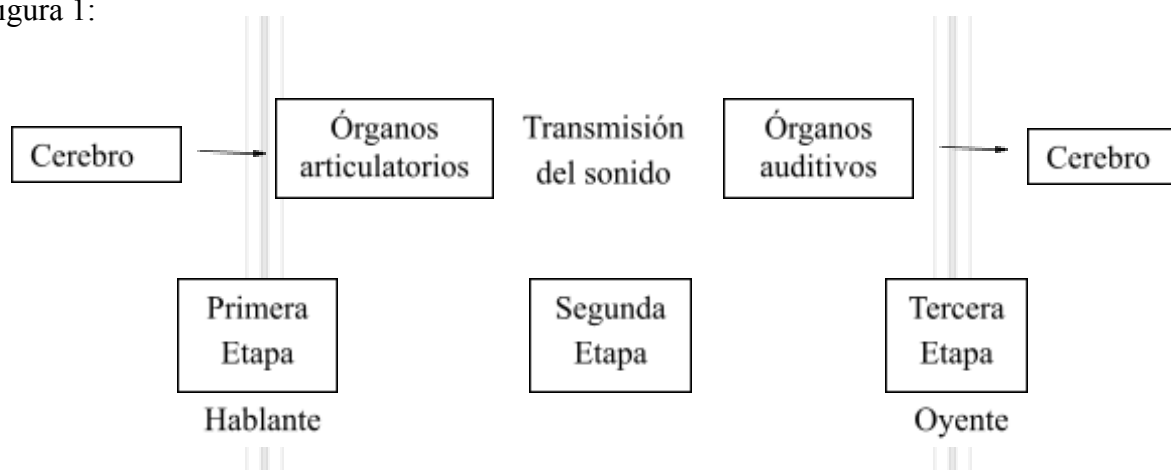


Figura 1: Esquema de la comunicación Humana (Quilis, 1981:22).

A continuación, se analizarán en detalle las etapas antes mencionadas. Asimismo, se expondrán temas de relevancia para este estudio, tales como Fonética, Percepción y Discriminación Auditiva, Evaluación y Alteraciones de las Capacidades Auditivas, Presbiacusia e Implementación Auditiva.

## **1. FONÉTICA**

La fonética es una rama de la lingüística encargada del estudio de los sonidos del lenguaje articulado, utilizados en un contexto comunicativo. De esta forma, todo sistema comunicacional supone la presencia de un emisor, un receptor y un mensaje emitido. En efecto, esta disciplina estudia el lenguaje a partir de su producción (fonética articuladora), transmisión (fonética acústica) y percepción (fonética auditiva) (Quilis y Hernández, 1990).

### **1.1 Fonética Articuladora**

El primer nivel de análisis corresponde a la fonética articuladora. De acuerdo a Quilis y Hernández (1990) el sonido se origina en los pulmones, los cuales proporcionan la corriente de aire que avanza por el tracto fonador. A su vez, este flujo de aire sufre transformaciones que son proporcionadas por los órganos resonanciales: órgano respiratorio, órgano fonador y las cavidades supraglóticas: faríngea, bucal y nasal. Luego, esta energía nuevamente se modifica, esta vez por la intervención de los órganos articulatorios: labios, dientes, alvéolos, lengua, paladar duro y velo del paladar.

#### **1.1.1 Clasificación articuladora de los sonidos del lenguaje**

Las estructuras previamente mencionadas (cavidades supraglóticas y órganos articulatorios) adoptan diferentes posiciones que son determinantes para clasificar un sonido acústicamente. Por ejemplo, al adoptar los órganos fonoarticulatorios una posición próxima unos con otros, la cavidad se reduce, por ende, se potencia la amplificación de las frecuencias

agudas. Por el contrario, si los órganos se separan, la cavidad se amplía y se refuerzan las frecuencias graves.

Las modificaciones de la posición de estas estructuras confieren distintos rasgos articulatorios que originan cada uno de los sonidos de la lengua. De esta manera, Quilis y Hernández (1990) clasifican los sonidos según los siguientes criterios:

- I. Acción de los pliegues vocales: Sonidos sonoros (vocálicos y consonánticos) y sordos (consonánticos).
- II. Acción del velo del paladar: Sonidos orales y nasales. Los primeros se producen cuando el velo del paladar se encuentra elevado y el aire sale sólo a través de la cavidad bucal. En tanto, los segundos, se producen cuando el velo del paladar está separado de la pared faríngea, por lo que existe un paso de aire compartido hacia la cavidad nasal y bucal.
- III. Modo de articulación: Éste depende de la variación del grado de apertura o cierre de los órganos articulatorios al fonar. Cuando la apertura es completa, el paso del aire es libre y las cavidades supraglóticas se limitan a cambiar el timbre laríngeo, dando lugar a los sonidos vocálicos. Por el contrario, en las consonantes, el paso de aire se ve más interrumpido y las cavidades se modifican para originar diferentes sonidos.

De acuerdo a lo anterior, los autores mencionados plantean que los sonidos vocálicos y consonánticos articulados se pueden dividir en:

Las vocales que se clasifican de acuerdo a la posición de la lengua en el eje vertical de la cavidad bucal: Altas, medias y bajas (Quilis, 1981).

Las consonantes que se clasifican en:

- Oclusivas: Se genera un cierre completo de los órganos articulatorios, seguido de una explosión al momento de liberar el aire.

- Fricativas: El sonido se produce por medio de un estrechamiento de los órganos articulatorios, sin que éstos lleguen a juntarse.
- Africadas: Consta de dos momentos; el primero es de oclusión, seguido inmediatamente de otro de fricación, con la peculiaridad de que ambos movimientos se dan en el mismo lugar articulatorio.
- Nasales: La cavidad bucal está cerrada y el pasaje nasal está abierto.
- Líquidas: Comprenden el grupo de las laterales y vibrantes. En las primeras, el aire sale por uno o ambos lados de la cavidad bucal. Las segundas, se caracterizan por una o varias vibraciones del ápice lingual contra los alvéolos.

1.

2.

3.

IV. Lugar de articulación: Esta característica está dada por el sitio donde se aproximan o se contactan dos órganos articulatorios, para producir el cierre o la apertura del canal fonador. Quilis y Hernández (1990) plantean que según este criterio los sonidos se pueden dividir de la siguiente forma:

Las vocales se clasifican de acuerdo a la posición de la lengua en el eje horizontal de la cavidad bucal: Anteriores, centrales y posteriores.

Las consonantes se clasifican en:

- Labiales: Contacto del labio superior e inferior.
- Labiodentales: Contacto del labio inferior y los incisivos superiores.
- Dentales: Contacto del ápice lingual con la parte posterior de los incisivos superiores.
- Interdentales: El ápice de la lengua se sitúa entre los incisivos inferiores y superiores.
- Alveolares: Contacto entre la parte anterior de la lengua y los alvéolos.
- Palatales: Contacto de la parte anterior del dorso de la lengua con el paladar duro.

- Velares: Contacto entre la parte posterior de la lengua y el velo del paladar.

A modo de síntesis, se presentan las tablas 1 y 2 propuestas por los autores antes citados en el apartado de anexos. En ellas, se observan las clasificaciones articulatorias de los fonemas del español (Ver anexo 1).

## 1.2 Fonética Acústica

El segundo nivel de análisis corresponde a la fonética acústica. Según Quilis (1981), ésta se ocupa de estudiar los componentes que conforman la onda sonora compleja de los sonidos articulados y de determinar cuál o cuáles de ellos son imprescindibles para su reconocimiento.

### 1.2.1 El sonido y su transmisión

Todo sonido está compuesto por ondas sonoras, las cuales son vibraciones percibidas a través de los órganos de la audición que se transmiten mediante el aire. Así, “al vibrar un cuerpo sonoro se produce un desplazamiento que se transmite a las moléculas de aire que están en contacto con él; ésta se va propagando a las moléculas próximas, y así se va extendiendo hasta que, poco a poco, va decayendo su fuerza según la intensidad de la fuente sonora” (De Sebastián, 1987:26). La descripción previa corresponde al concepto de onda simple, la cual se grafica a continuación en la Figura 2.

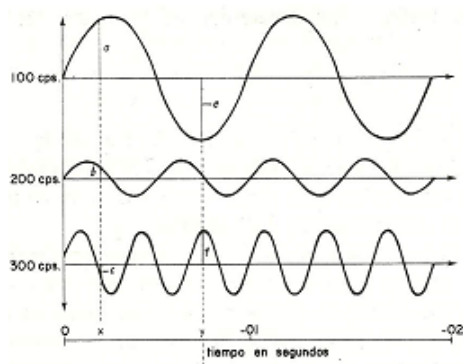


Figura 2: Tres ondas periódicas simples (Quilis, 1990:78).

Así también, la adición de muchas ondas simples produce una onda compuesta (Figura 3), la cual genera un sonido lingüístico (Quilis y Hernández, 1990). A su vez, la onda

sonora compleja de los sonidos del lenguaje se forma a partir de una onda sinusoidal que contiene una frecuencia llamada “fundamental” o “primer armónico”. También identificado como  $F_0$  indica la cantidad de vibraciones de los pliegues vocales en un segundo y su tonalidad, aguda o grave, determinada por los índices de tensión y masa de los pliegues.

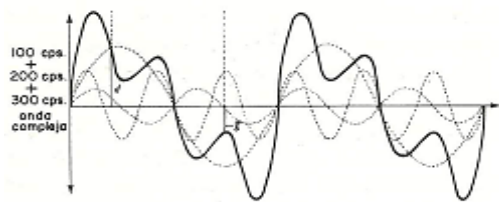


Figura 3: Onda periódica compuesta (línea de trazo continuo) resultante de la suma de ondas simples (línea de puntos) (Quilis, 1990:78).

Según Adrián y Casado (2002), cada vez que un sonido lingüístico es emitido, los órganos articulatorios cambian de posición y forman cavidades de volumen en la región supraglótica. Asimismo, estos órganos actúan como resonadores que amplifican el sonido fundamental y lo enriquecen de armónicos traducidos en formantes. Con respecto a éstos, los primeros tres contribuyen a la modificación del sonido fundamental de acuerdo a la apertura de la boca, el desplazamiento lingual y el movimiento del paladar blando, respectivamente.

Cabe señalar que para visualizar los formantes y otras características de las ondas compuestas se requiere de un espectrograma que según Gil (2005) es un "diagrama que muestra las amplitudes de las diferentes componentes de un sonido" (Gil, 2005:150). Además Martínez (2007) agrega que "refleja el sonido en su evolución frecuencial a lo largo del tiempo; es la mejor forma de ver las imbricaciones de los sonidos en la cadena hablada" (Martínez, 2007:29). Así, dependiendo de la configuración de los formantes en el espectrograma, se originan los rasgos distintivos que serán detallados en el siguiente apartado (Quilis y Hernández, 1990).

### 1.2.2 Los rasgos distintivos

La estructura de la onda sonora origina los llamados índices acústicos, los cuales contribuyen al funcionamiento del rasgo distintivo. Según Delattre (1967) “un rasgo distintivo

es una señal fonética compleja capaz de cambiar un fonema en otro por sustitución y, como consecuencia, originar transformaciones significativas” (cit. en Quilis y Hernández, 1990: 92).

Junto a lo anterior, Quilis y Hernández (1990) clasifican los rasgos distintivos en: los rasgos prosódicos o aspectos suprasegmentales y los rasgos intrínsecos o aspectos segmentales. Sólo los fonemas que constituyen el núcleo silábico presentan los rasgos prosódicos y únicamente se pueden definir en función de la cadena silábica. Por el contrario, los rasgos intrínsecos se manifiestan en los fonemas independientemente de su función silábica.

- a) Rasgos distintivos prosódicos: Corresponden a la frecuencia fundamental, la intensidad y la cantidad (tono, fuerza y cantidad, respectivamente).
- b) Rasgos distintivos intrínsecos: Consisten en manifestaciones propias de los fonemas, como segmentos constitutivos y autónomos de la cadena hablada. Éstos se dividen en dos categorías:

Los rasgos de sonoridad: Utilizan principalmente la cantidad y/o concentración de la energía acústica en cada momento de la producción del fonema. Éstos son: vocálico/ no vocálico, consonántico/ no consonántico, denso/difuso, tenso/laxo, sonoro/sordo, nasal/oral, interrumpido/continuo, estridente/mate. A continuación, se detallarán los rasgos pertinentes para este estudio:

- Vocálico/no vocálico: Desde el punto de vista acústico, el rasgo vocálico se caracteriza por la presencia de una estructura formántica definida. En cambio, en el rasgo no vocálico, ésta se encuentra ausente.
- Consonántico/no consonántico: Acústicamente el rasgo consonántico se muestra bajo el efecto de una disminución de la energía total y por la ausencia de zonas de resonancia en su espectro, mientras que el rasgo no consonántico se caracteriza por lo contrario.

- Denso/difuso: A partir del análisis acústico, el rasgo denso consta de una concentración más elevada de energía en una zona relativamente estrecha, central de su espectro, acompañada de un aumento de la cantidad total de energía y su expansión en el tiempo. En cambio, en el rasgo difuso, se observa una agrupación energética más reducida en la zona central del espectro.
  
- Sonoro/sordo: Desde el punto de vista acústico, la sonoridad se caracteriza por la superposición de una fuente armónica sonora que se refleja en el gráfico espectral como un formante de muy baja frecuencia, situado en su parte inferior. En cambio, el rasgo de sordera se manifiesta por la ausencia del formante.
  
- Nasal/oral: Acústicamente, la nasalidad se manifiesta en el espectro de las vocales a través de una reducción en la intensidad del primer formante ( $F_1$ ), determinado por la apertura bucal, y en las consonantes, por la aparición de zonas de formantes en determinadas frecuencias. El rasgo de oralidad se manifiesta justamente por lo contrario.
  
- Interrumpido/continuo: En base a la perspectiva acústica, el rasgo interrumpido se caracteriza por un momento de silencio, seguido de una difusión de la energía sobre una amplia banda de frecuencias. Al contrario, el rasgo continuo se caracteriza por la ausencia de estas propiedades.
  
- Estridente/mate: Acústicamente, las consonantes que poseen el rasgo estridente se caracterizan por la total irregularidad en sus ondas sonoras componentes, ellas reflejan en su gráfico espectral una distribución desigual de sus frecuencias. Por el contrario, el rasgo mate posee estriaciones de forma horizontal o vertical.

Rasgos de tonalidad: Éstos se evidencian por medio de la distribución de la energía en el espectro de frecuencias de un fonema. Los rasgos de tonalidad son: grave/agudo, bemolizado/no bemolizado, sostenido/no sostenido. No obstante, el rasgo más característico y del cual depende directamente la tonalidad es:

- Grave/agudo: Se manifiesta por el predominio de una parte significativa del espectro sobre la otra. Cuando predomina la parte baja del espectro, el sonido es grave. En cambio, si predomina la parte alta, el sonido posee el rasgo agudo.

Para resumir los rasgos acústicos antes planteados, se muestra en el apartado de anexos la tabla 3, la cual expone la clasificación acústica de los fonemas del español por los autores Quilis y Hernández (Ver anexo 2).

### **1.3 Fonética Auditiva**

La última fase de la comunicación oral es la comprensión del mensaje a través de la recepción de la onda sonora en el oído, proceso estudiado por la fonética auditiva. De acuerdo a esto, el mensaje ingresa en forma de energía acústica correspondiendo a “cierta clase de estímulos vibratorios que captados por el órgano del oído van a impresionar el área cerebral correspondiente tomando el individuo conciencia de ellos” (De Sebastián, 1987:23, 24). Por consiguiente, el sistema auditivo es un transductor complejo encargado de percibir estímulos sonoros para luego analizarlos y designarles un significado que en el caso de la comunicación oral, es netamente lingüístico.

#### **1.3.1 Fisiología de la Audición**

La audición comienza cuando el estímulo sonoro ingresa al oído por el pabellón auricular, el cual es conducido a través del conducto auditivo externo hasta alcanzar la membrana timpánica. Luego, se produce un proceso de transducción de energía por medio de la cadena oscicular donde la platina del estribo empuja a la ventana oval (De Sebastián, 1987). Acto seguido, la presión ejercida en la misma genera corrientes en el oído interno a través del

helicotrema, pasando por el vértice de la cóclea y, finalmente, esta fuerza generada por el flujo de líquido produce un desplazamiento de la ventana redonda hacia afuera (Lehnhardt, E. y Lehnhardt, M, s.f.).

Producto de este desplazamiento se provoca una vibración a nivel de membrana basilar, de modo que se estimula a las células ciliadas externas. Éstas se contactan con la membrana tectoria por la ocurrencia de potenciales de acción al desplazarse los kinocilios, fenómeno registrado por las células ciliadas internas. Por último, éstas se despolarizan transformando el estímulo acústico en uno eléctrico que se envía a la corteza auditiva mediante la vía auditiva ascendente.

Esta vía consiste en “un complejo sistema de filtros, analizadores y sistemas de comparación que se encargan de extraer el máximo de información de los mensajes neurales que se inician en el receptor auditivo” (Gil-Loyzaga, 2005:24). Por su parte, la vía auditiva antes mencionada se encuentra “constituida por una serie concatenada de núcleos de neuronas ubicados en el tronco cerebral y tálamo, y que concluye en la corteza cerebral del lóbulo temporal” (Gil-Loyzaga, 2005:23). Y específicamente, su función consiste en integrar el mensaje auditivo con el resto de los mensajes sensoriales en la corteza auditiva.

De tal forma que, si esta vía se lesiona, habrá dificultades para interpretar los mensajes recibidos. En ella se distinguen tres niveles para el procesamiento auditivo:

Núcleos de la región inferior del Tronco Cerebral: Núcleos cocleares y complejo olivar superior. Los primeros se encargan de decodificar la intensidad, analizar los parámetros temporales del sonido y mantener-transmitir el análisis frecuencial del receptor auditivo periférico. El segundo contribuye a la localización espacial de la fuente sonora mediante la audición binaural.

Núcleos en la parte más alta del Tronco Cerebral: Núcleos de lemnisco lateral y del colículo inferior que cumplen la misma función que el complejo olivar superior.

Complejo Talamocortical: Compuesto por el cuerpo geniculado medial y la corteza auditiva. Ambas estructuras analizan el mensaje, por lo que contribuyen a su interpretación y comparación binaural, a la integración sensorial con otros sentidos especiales y a la respuesta comportamental.

### 1.3.2 Capacidades Auditivas

Según De Sebastián (1987), dentro del proceso de la comunicación, la audición tiene dos funciones fundamentales al momento de recibir la palabra hablada, éstas son la percepción y la discriminación auditiva.

#### a) Percepción de la Audición

El oído humano es capaz de percibir los sonidos comprendidos entre un rango de frecuencias de 20 a 20.000 cps (ciclos por segundo). No obstante, algunos sujetos logran percibir frecuencias inferiores o superiores a este intervalo. Por un lado, las frecuencias que están bajo los 15 cps se denominan infrasonidos los cuales no son audibles. Por otro lado, si se sobrepasan los 20.000 cps se encuentran los ultrasonidos que tampoco son audibles pero su importancia y aplicación aumenta cada día en la ciencia (Quilis y Hernández, 1990).

El oído humano posee dos límites de intensidad que determinan directamente su capacidad auditiva. El primero es el umbral de audición, intensidad mínima por la cual el oído es capaz de escuchar un sonido, el segundo corresponde al umbral del dolor, que se manifiesta cuando el sonido es muy intenso, generando una sensación desagradable o dolorosa. El área auditiva que se encuentra entre estos dos umbrales se denomina Campo Dinámico, el cual es equivalente a 80 dB en individuos con audición normal.

#### b) Discriminación Auditiva

La discriminación auditiva es una habilidad que alcanza un nivel más avanzado que el implicado en la percepción auditiva, debido a que es necesario que ocurra un proceso mental complejo y psicológico para que ésta exista (De Sebastián, 1987:163). En el fenómeno de la

comunicación, esta habilidad está asociada a procesos cognitivos, que en forma conjunta, otorgarán un significado al estímulo percibido. Cuando esta capacidad está dentro de un contexto lingüístico constituye la discriminación de la palabra.

Ling y Moheno (2005) afirman que para entender el lenguaje hablado, debe ponerse especial atención a la corriente del habla que llegará a alguna clase de almacenamiento sensorial. Los sonidos que forman las palabras pueden no ser percibidos como unidades totales, así es que se deben analizar y retener hasta que el individuo llegue a una decisión de lo que ha escuchado. Por ende, es necesario haber adquirido el conocimiento acerca de las características articulatorias y acústicas de los fonemas, reglas fonológicas, pistas de entradas de la motricidad del habla, contexto lingüístico y patrones prosódicos.

Para que estos procesos ocurran de forma normal, se requiere de una audición indemne, ya que al presentarse algún problema en el proceso auditivo, la discriminación y, por tanto, la comprensión de la palabra se verán directamente afectadas. En la figura 4 puede evidenciarse la zona en que se oye el lenguaje, donde se distribuyen los fonemas en base a la intensidad y frecuencia aproximada en que son captados por una persona con audición normal. Según Ling y Moheno (2005) esta región se denomina Campo Dinámico de la Palabra.

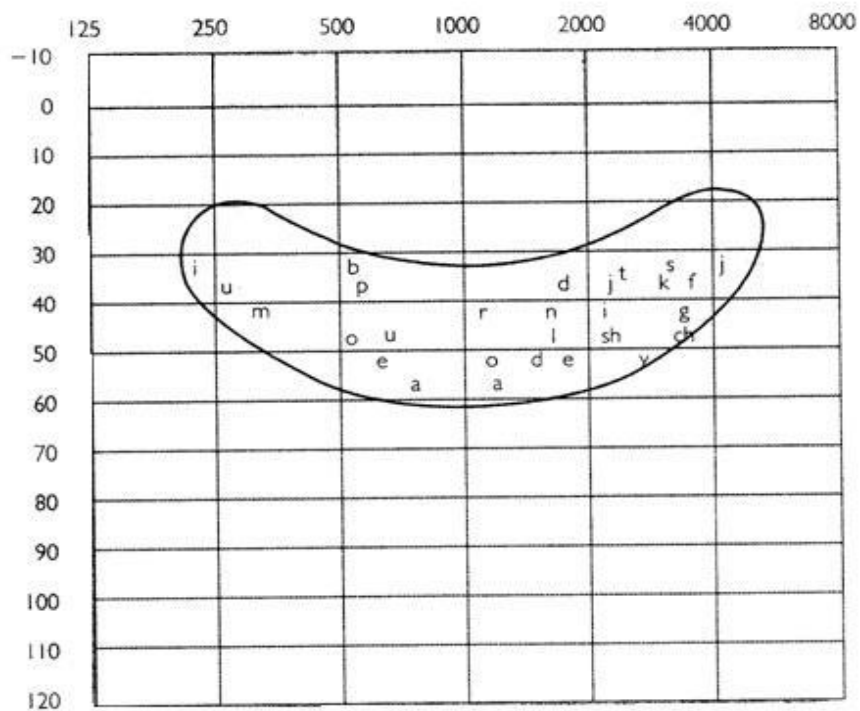


Figura 4: Campo Dinámico de la Palabra, zona donde se encuentran distribuidos los fonemas (Ling y Moheno de Manrique, 2005: 41).

### 1.3.3 Proceso de Decodificación del Habla

El estímulo lingüístico debe ser analizado en una serie de etapas para ser decodificado, así lo plantea Bishop (1997b) y Belinchón, Rivière e Igoa (1992) en su modelo de las fases del procesamiento de la percepción del habla (cit. en Aguado, 2004: 53).

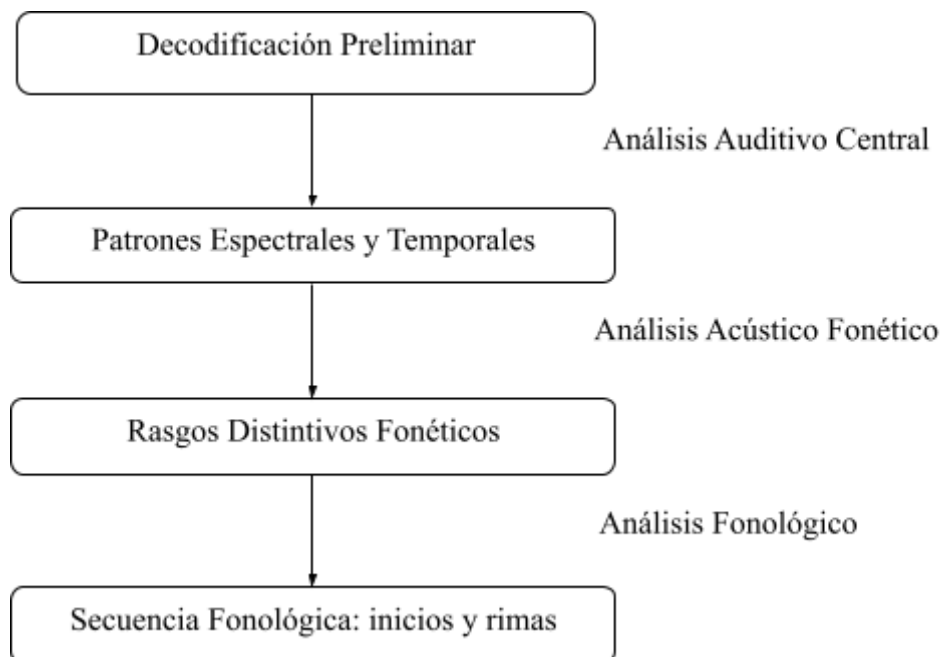


Figura 5: Modelo de las Fases del Procesamiento de la Percepción del Habla (Bishop, 1997b y Belinchón, Rivière e Igoa, 1992: 53).

En un inicio, tras la recepción del estímulo auditivo, las estructuras anatómicas y neurales del oído realizan una Decodificación Preliminar. Asimismo, este análisis auditivo periférico sólo permite aislar algunos componentes básicos de la señal auditiva.

Posteriormente, se realiza un Análisis Auditivo Central, en el cual se extraen los patrones espectrales (frecuencia fundamental y dirección de las transiciones de los formantes) y temporales (desfases de tiempo) de la emisión del habla. Ahora bien, estos patrones son almacenados en la memoria ecoica con el fin de extraer las propiedades acústicas que serán combinadas para formar los fonemas.

Una vez identificados los patrones espectrales y temporales, se continúa con el Análisis Acústico Fonético, siendo éste propiamente lingüístico. En esta etapa se identifican los segmentos o fonemas del habla, vinculando las propiedades físicas del sonido con los Rasgos Distintivos que caracterizan a los fonemas. En efecto, las propiedades acústico-articulatorias darán lugar a los rasgos fonéticos, que al ser combinados determinarán un fonema específico. De esta manera, el resultado de este análisis acústico-fonético se origina una cadena discreta que incluye las propiedades abstractas de los sonidos.

Finalmente, este proceso concluye con el Análisis Fonológico, el cual construye las representaciones abstractas de los sonidos obtenidos en la etapa anterior. Por tanto, en esta etapa un fonema ya no es un estímulo auditivo, sino que corresponde a la representación mental de un sonido. Así pues, estos fonemas ya aislados se someten a reglas de combinación para formar unidades superiores, como lo son las sílabas y las palabras.

## **2. EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES AUDITIVAS**

La evaluación audiológica representa la base para la cuantificación de las capacidades auditivas y la posible existencia de una alteración en las mismas. Una evaluación audiológica básica establece el grado y la configuración de la pérdida de audición, estima la capacidad para discriminar una señal del habla, y proporciona algún indicio sobre el tipo de pérdida y su aparente causa. La batería de pruebas audiológicas consiste en identificar umbrales de conducción aérea y ósea con tonos puros, umbrales de habla, prueba de discriminación de la palabra y medida de los umbrales supraliminares, los cuales se detallarán en el siguiente apartado.

### **2.1 Evaluación de la Percepción Auditiva**

Para evaluar la percepción se deben aplicar diversos exámenes audiológicos que informen acerca de su estado y de las características de la alteración auditiva, en caso de que exista. Dentro de los exámenes clínicos más utilizados para estudiar las pérdidas auditivas, se encuentran los siguientes (Portmann, 1979):

Audiometría: Según De Sebastián (1987) es una “parte de la audiología que estudia particularmente la medida de la audición tanto en los umbrales liminares como a través del campo acústico y todos los problemas derivados de estas medidas” (De Sebastián, 1987:21). Este examen, según Harrel (1985), tiene como objetivo hallar el umbral auditivo o medición liminar, es decir, la intensidad mínima a la que un oído puede percibir diferentes frecuencias. Además, es una prueba subjetiva debido a que requiere la respuesta y participación del paciente. A su vez, con esta prueba no sólo se puede determinar el grado de pérdida auditiva, sino también establecer un topodiagnóstico de la lesión en el sistema auditivo.

Pruebas Supraliminales: Conjunto de pruebas orientadas a realizar un diagnóstico diferencial entre las pérdidas auditivas de origen sensorial y neural. Por una parte, las alteraciones sensoriales se evalúan a través de las siguientes pruebas:

- *Loudness Discomfort Level* (L.D.L.), Prueba Biaural de Fowler e Inversión del Weber Audiométrico, las cuales sirven para detectar el fenómeno de reclutamiento.
- Prueba de Reger para encontrar diploacusia.
- Prueba de *Short Increment Sensitive Intensity* (S.I.S.I.) que detecta una alteración del limen diferencial.

Por otra parte, las alteraciones neurales se evalúan por medio de:

- *Threshold Tone Decay Test* (T.T.D.T.) y Deterioro Tonal Simplificado orientado a medir el fenómeno de adaptación auditiva patológica.
- *Supra-threshold Adaptation Test* (S.T.A.T.) que detecta fatiga auditiva periestimuladora (De Sebastián, 1987).

En el siguiente apartado, se definirán las alteraciones y distorsiones que evalúan estas pruebas, tales como reclutamiento, diploacusia, alteración del limen diferencial y fatiga auditiva. En definitiva, se destaca el fenómeno de reclutamiento para efectos de este estudio, pues permite confirmar la presencia de daño sensorial.

## **2.2 Evaluación de la Discriminación Auditiva**

Una de las funciones del sistema auditivo se enfoca en entender la palabra hablada. Es por esto que se han creado sistemas de evaluación con el objeto de estudiar la discriminación de la palabra (Rosenblüt y Viviano, 1962).

El examen utilizado para evaluar la discriminación auditiva es la Logoaudiometría, De Sebastián (1987) indica que éste persigue determinar el grado de discriminación del oído para el lenguaje. Cabe mencionar que según Farfán, Solís y Palacio (2002):

La importancia de la logaudiometría o audiometría vocal, radica en que da una estimación de la capacidad de discriminación auditiva del paciente en la vida diaria y nos ayuda en el proceso de adaptación de audífonos; de aquí la necesidad que las palabras usadas para medir la discriminación sean familiares al paciente. Además, sirve para hacer un topodiagnóstico de las lesiones del sistema auditivo y es de gran utilidad en la detección de sujetos que simulan sordera (Farfán, Solís y Palacio, 2002:2).

Esta prueba consiste en presentar por vía aérea una lista de palabras fonéticamente balanceadas, las cuales deben ser repetidas por el sujeto. Una vez realizado el examen audiométrico verbal, se establece un porcentaje de discriminación de la palabra, el cual será mencionado posteriormente.

Rosenblüt y Viviano (1962) realizaron estudios que evalúan desde la capacidad para repetir correctamente monosílabos sin sentido, hasta el empleo de complejas frases que determinan, no sólo la audición, sino que también integran otras habilidades cognitivas como son la atención, retención, comprensión, entre otras. Según Rosenblüt y Cruz (1962), en esta prueba, se pueden encontrar los siguientes índices:

- a) Umbral de detectabilidad: Es aquella intensidad en la cual el sujeto reconoce, el 50% de las veces, la presencia de un sonido al ser examinado con la voz.
- b) Umbral de inteligibilidad: También denominado umbral de la palabra. Es aquella intensidad en la cual el sujeto es capaz de repetir correctamente el 50% de las palabras que se le presentan.
- c) Porcentaje de discriminación: Sin duda, es el más importante de los tres criterios. Se refiere al número de palabras que son repetidas correctamente cuando éstas son entregadas al sujeto a una intensidad lo suficientemente alta como para que sean oídas satisfactoriamente.

Otro de los exámenes que evalúa la Discriminación Auditiva es la Prueba de Audífono. De acuerdo a Lehnhardt (1992), se trata de un procedimiento mediante el cual las señales acústicas son presentadas a través de uno o más parlantes en una cámara silente. El examen es efectuado a 65 dB HL, es decir, se reproduce a voz conversacional tal cual como se da en condiciones de la vida diaria. En primer lugar, la prueba se realiza sin audífono para evaluar la discriminación auditiva de cada sujeto y, luego, se aplica con el audífono para medir la funcionalidad que éste aporta al individuo. Posteriormente, se profundizará en los detalles sobre el aparato auditivo y su caracterización.

Al momento de realizar la prueba antes descrita, es importante considerar el fenómeno que nos permite explicar por qué el sonido escuchado se hace más débil a medida que se aleja de la fuente sonora, llamado Ley del Cuadrado Inverso. Este fenómeno físico, establece que una onda (el sonido o la luz) que se propaga desde una fuente puntual en todas direcciones por igual, disminuye su intensidad de acuerdo con el cuadrado de la distancia en relación a la fuente de donde se origina (Hewitt, 2004). Debido a esto, las señales acústicas escuchadas por los individuos sometidos a esta prueba disminuirán en intensidad conforme se alejan de la fuente emisora.

### 2.2.1 Confección de las Listas de Palabras Fonéticamente Balanceadas

De acuerdo a De Cárdenas y Marrero (2005), desde un punto de vista lingüístico, es importante determinar tres aspectos:

- a) Plano del significante: Para reproducir las características fonéticas de una lengua en un conjunto de palabras, es esencial un buen equilibrio fonético y silábico que represente sus proporciones en la lengua hablada.
- b) Plano del significado: Los aspectos más relevantes son la familiaridad y la frecuencia de uso. Un adecuado control de ambos neutraliza las diferencias socioculturales, dialectales e individuales.

- c) Plano de la información: Salesa y cols. (2005), señalan que “la redundancia es el reverso de la información: a menor información, mayor redundancia. Y ambas son consecuencia de la probabilidad: cuanto más probable es una unidad menos informativa es su presencia” (Salesa y cols., 2005:130).

Por tanto, el material fonético utilizado para evaluar la Discriminación de la Palabra debe cumplir con ciertos requisitos. Es así como De Sebastián (1987), plantea que las listas de palabras deben obedecer a los siguientes criterios:

- a) Igual audibilidad: De Sebastián (1987) plantea que “las palabras deben ser igualmente fáciles de captar por el oído” (De Sebastián, 1987:164).
- b) Fonéticamente balanceadas: En las palabras seleccionadas se deben representar proporcionalmente todos los fonemas de la lengua donde se aplicará la lista, según su frecuencia de uso. Para lograr este requisito es necesario establecer el porcentaje de incidencia de cada fonema en la lengua a analizar. De esta manera, Pérez (2003) realizó un estudio sobre la frecuencia de aparición de los fonemas en Chile. Un resumen de los resultados y el estudio antes mencionado se puede apreciar en el Anexo 3.
- c) Fonéticamente diferentes: No debe existir confusión entre las palabras de la lista, por lo tanto, se debe evitar la presencia de pares mínimos. El concepto de par mínimo se entiende como dos palabras que se diferencian sólo por un sonido y tienen significados distintos (Hualde, 2001). Este criterio es aplicable a los términos dentro de una lista de palabras.
- d) Familiaridad: Las palabras seleccionadas en las listas deben ser analizadas en sujetos hablantes de la lengua, con el fin de determinar si son familiares para éstos. Se deben eliminar aquellas palabras que resulten menos conocidas para los sujetos en cuestión. La familiaridad de las palabras tiene un marcado efecto en la discriminación auditiva del material fonético. Este criterio tiene como finalidad aproximarse a la dificultad comunicativa presente en la vida diaria, debido al restringido repertorio léxico.

Cabe destacar que una vez seleccionado el material fonético, éste debe ser registrado en una grabación para ser presentado al paciente. Lo anterior se debe a las siguientes razones:

Según Flottorp “para obtener resultados consistentes y comparables” (cit. en Ronsenblüt y Cruz, 1962:38).

Brandy (1966) señala que “los atributos físicos del habla varían considerablemente de persona a persona”. A su vez, indica que “estos atributos pueden variar en las mismas palabras pronunciadas por la misma persona en diferentes días” (Brandy, 1985:104).

Los autores Ribas, Klagenberg, Diniz, Zeigelboim y Martins-Bassetto (2008) exponen que “la presentación del estímulo por medio de una grabación aumenta la estabilidad”.

### 2.2.2 Listas de Palabras para Adultos en Chile

En Chile, se han confeccionado dos listas de palabras para evaluar discriminación auditiva en adultos. Una de ellas es la lista de monosílabos de Rosenblüt y Cruz (1962) y otra la lista de bisílabos de Farfán (1993). Éstas, se utilizan en la clínica audiológica para evaluar el estado de la discriminación auditiva de las personas.

Rosenblüt y Cruz (1962) confeccionaron la lista de monosílabos en español con el fin de contar con una batería de evaluación de la Discriminación de la Palabra. Para ello, seleccionaron del idioma español 150 palabras monosilábicas con sentido, siendo éstas elegidas por familiaridad y frecuencia de uso. Del mismo modo, distribuyeron al azar las palabras, obteniendo 3 listas de 50 palabras cada una.

Farfán (1993) presentó, en el Primer Encuentro de Tecnólogos Médicos de la Clínica Alemana, una lista de palabras en español para evaluar el rendimiento de la Discriminación de la Palabra. Para elaborar este material fonético, estudió un total de 9.910 palabras equivalentes a 22.345 sílabas y 49.550 fonemas, contenidas en conversaciones, publicaciones de revistas y diarios.

A partir de lo anterior, se combinaron los fonemas de mayor incidencia para conformar las palabras fonéticamente balanceadas. Una vez planteados los términos bisílabos, se investigó la familiaridad de éstos, sometiéndolos a evaluación mediante una encuesta en sujetos del habla española. Por último, se distribuyeron en cuatro listas que constan de 25 palabras bisílabas cada una (Palacios, 2000).

Farfán, Palacio y Solís (2000) realizaron un estudio en el cual se evaluó la familiaridad y rendimiento de listas de palabras usadas en logaudiometría, encontrando ciertas ventajas y desventajas de las listas creadas por Tato (de acuerdo al habla rioplatense), Farfán y Rosenblüt y Cruz. A partir de la medición antes mencionada se constató que la lista de palabras de Rosenblüt y Cruz presentó un mayor grado de complejidad, la cual se evidenció en la obtención de resultados de rendimiento inferiores en los índices logaudiométricos. Además, la lista de Farfán obtuvo una mejor audibilidad en relación a las otras listas comparadas. Finalmente, la evaluación de los jueces determinó que ésta última era la lista más familiar.

### **3. ALTERACIONES DE LAS CAPACIDADES AUDITIVAS**

Las alteraciones en la anatomofisiología auditiva repercuten directamente en el proceso de comunicación. De esta forma, el mensaje transmitido, puede no ser percibido, distorsionarse y/o no ser analizado de forma óptima. A continuación, se expondrán en detalle las alteraciones de las capacidades auditivas.

#### **3.1 Alteración de la Percepción Auditiva**

En relación a las alteraciones de la percepción auditiva, se distinguen dos tipos: las que afectan a los umbrales liminares que se traducen en las hipoacusias y las alteraciones de los umbrales supraliminares que evidencian la presencia de reclutamiento.

Con respecto a la alteración de los umbrales liminares, se define como hipoacusia a “la disminución de la percepción auditiva” (Jiménez y López, 2003:28). Esta pérdida de audición puede ser unilateral o bilateral según cada caso. Actualmente, De Sebastián (1987) clasifica las hipoacusias según la topografía de la lesión y Plaza (2008), agrega a esto la clasificación según el grado de severidad de la hipoacusia y según el momento de adquisición del lenguaje.

a) Según la Topografía de la lesión:

**Hipoacusia Conductiva:** La lesión se produce en el oído externo, membrana timpánica u oído medio (tapones de cera, perforaciones de membrana timpánica, dislocaciones de cadena osicular, supuraciones de oído medio, etc.) conservando la indemnidad del Órgano de Corti. Asimismo, “el sonido transmitido por vía aérea y que pasa a través de esas estructuras, se percibe poco o nada y se mantiene normal la percepción de la onda sonora transmitida por vía ósea” (Roncoli, 1991:37). Además, se produce una diferencia osteoaérea o GAP superior a 15 dB.

**Hipoacusia Sensorineural:** Es una pérdida auditiva que según De Sebastián (1987) se caracteriza porque:

El mecanismo de conducción está íntegro, la disociación de ambas vías no tiene lugar, el descenso es de ambas a la vez (...). Esto indica que el Órgano de Corti, las vías, los centros, o bien el área cortical, se encuentran lesionados (De Sebastián, 1987:196).

Respecto a la topografía de la lesión, si ésta afecta a la cóclea se llama hipoacusia sensorial o coclear. En cambio, si se altera el nervio auditivo, se denomina hipoacusia neural o retrococlear. Posee un perfil audiométrico descendente y se genera una diferencia osteoaérea o GAP inferior a 15 dB.

Hipoacusia Mixta: A esta pérdida auditiva se asocia una hipoacusia de transmisión con una hipoacusia sensorineural donde se encuentran los umbrales aéreos y óseos descendidos asimétricamente (Roncoli, 1991).

- b) Según el Grado de Pérdida Auditiva: El grado de hipoacusia es determinado por el cálculo del Promedio Tonal Puro (P.T.P.) que corresponde a la media de la intensidad alcanzada en las frecuencias 500, 1.000 y 2.000 Hz. Asimismo, la guía Clínica del programa GES de Hipoacusia en personas mayores de 65 años expone la inclusión de la frecuencia 4.000 Hz en el cálculo del P.T.P., con lo que se abarca en mayor medida las frecuencias en donde se desenvuelven los sonidos lingüísticos. De acuerdo a lo anterior, la guía Clínica clasifica los grados de pérdida auditiva, a partir del P.T.P.<sub>GES</sub> de la siguiente manera (Guía Clínica: Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono, 2007:11):

Normalidad: Audición entre 0 y 20 dB.

Hipoacusia Leve: La pérdida auditiva se ubica entre los 21 y 40 dB.

Hipoacusia Moderada: Pérdida auditiva que se encuentra entre los 41 y 60 dB.

Hipoacusia Severa: Pérdida auditiva que se encuentra entre los 61 y 90 dB.

Hipoacusia Profunda: Pérdida auditiva que supera los 90 dB.

- c) Según el momento de aparición con respecto al Lenguaje (Sánchez y cols., 2005):

Hipoacusia Pre-locutiva: La pérdida auditiva se presenta cuando el niño nace o antes de los dos años de edad.

Hipoacusia Perilocutiva: Contempla la hipoacusia en niños entre los dos y los cuatro años de edad.

Hipoacusia Post-locutiva: Esta pérdida auditiva aparece luego de la adquisición del lenguaje, es decir, después de los cuatro años de edad.

Por otra parte, cuando se afectan los umbrales supraliminales se identifican ciertas distorsiones del sonido a nivel de oído interno, tanto en la cóclea como en el nervio auditivo.

De tal forma que si la lesión está en la cóclea se presentan los siguientes comportamientos (De Sebastián, 1987):

Reclutamiento: Consiste en la capacidad que poseen ciertos oídos hipoacúsicos para oír con igual o más potencia que el oído normal a grandes intensidades.

Diploacusia: Sensación tonal distorsionada, donde el oído percibe un tono distinto al que realmente se está estimulando.

Aumento del limen diferencial: Posibilidad que tiene el oído para distinguir diferencias mínimas de intensidad aplicando un tono modulado.

Así también, cuando el nervio auditivo se altera, se presenta la fatiga auditiva donde el oído deja de percibir un sonido anticipadamente al ser estimulado durante un minuto a una intensidad supraliminar.

### **3.2 Alteración de la Discriminación Auditiva**

Según Roncoli (1991), los cambios de umbral de la discriminación se ven directamente afectados por los grados de pérdida auditiva y, si bien, están sujetos a variaciones individuales de la discriminación, en general, responden a un esquema determinado. En consecuencia, a mayor grado de severidad de la hipoacusia, hay un mayor desplazamiento de los umbrales de voz y palabra, y por tanto, poseen una menor discriminación.

De acuerdo al grado de severidad de la hipoacusia, la Discriminación de la Palabra se afecta, presentando las siguientes características:

Pérdida Leve: Permite la percepción de la palabra, aunque pueden captarse con dificultad ciertos elementos fonéticos (...), tendrá dificultades cuando el mensaje se da en voz baja.

Pérdida Moderada: (...) Puede percibir la palabra sólo cuando es fuerte. (...) Necesita audífono para captar los elementos fonéticos del habla. También tendrá dificultades para captar el lenguaje, sobre todo en ambientes ruidosos.

Pérdida Severa: Presenta dificultades en la percepción de la palabra, es necesaria la lectura labial y, sobre todo, el uso de audífono. El desarrollo del lenguaje oral no se da de manera espontánea y necesita apoyo logopédico.

Pérdida Profunda: (...) El aprendizaje de un lenguaje oral está comprometido. Necesita pistas visuales y la lectura labial (Cardona y cols. 2010: 32, 34).

Según Tapia, Hernández y Maeso (2007), la discriminación se puede ver afectada dependiendo del tipo de hipoacusia que el individuo presente, y, a su vez, su desempeño se clasifica en porcentajes de acuerdo al grado de severidad de la pérdida auditiva. De esta manera, las hipoacusias de conducción puras presentan cifras de discriminación semejantes a los normooyentes al incrementar la intensidad, ya que no poseen pérdida de la calidad de la audición. Por el contrario, las hipoacusias perceptivas, especialmente las de origen sensorial, se distinguen por la incapacidad de llegar al 100% de discriminación a pesar de aumentar la intensidad. Cabe destacar que tradicionalmente se consideró un límite de patología sensorial y neural, siendo ésta la barrera del 50% de discriminación máxima para la última.

En definitiva, en la Figura 6 se presentan los patrones patológicos de la logaudiometría. En primera instancia, se observa la curva modelo de la inteligibilidad normal, la cual alcanza generalmente el 100% de discriminación auditiva a una intensidad normal. De igual forma, se caracterizan otros tipos de curvas, la primera es la verticalizada que aparece en la fase precoz de algunas lesiones cocleares, caracterizándose por alcanzar la discriminación máxima a bajas intensidades. La segunda corresponde a la hipoacusia de conducción, donde la morfología de la curva se presenta normal, no obstante, requiere de una estimulación a una intensidad proporcional al grado de hipoacusia para alcanzar el 100% de discriminación.

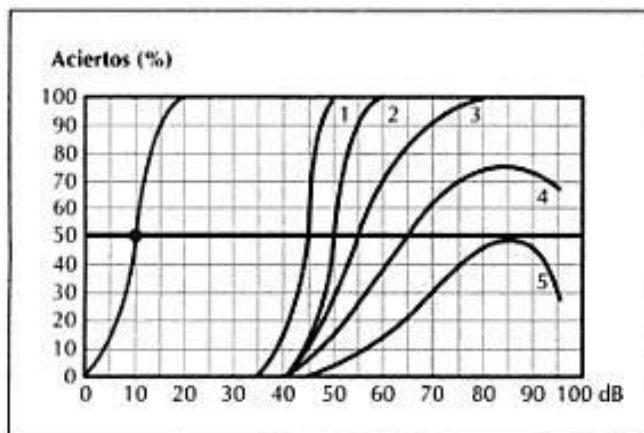


Figura 6: Patrones patológicos en la logaudiometría clásica (Tapia y cols., 2007: 1118).

La tercera curva es de gradiente deducible, la cual alcanza el 100% de discriminación a una intensidad elevada. Luego, la cuarta curva se caracteriza por ser aplanada y por no mejorar la discriminación a pesar del incremento de la intensidad, e incluso, disminuye. La última curva, correspondiente a la quinta, denominada *roll-over*, donde la discriminación disminuye si se aumenta la intensidad. En fin, los tres últimos patrones son típicos de las hipoacusias sensorineurales; sin embargo, el patrón *roll-over* suele aparecer en las lesiones sensoriales avanzadas y sugiere afectación neural (Tapia y cols., 2007).

### 3.3 Presbiacusia

Dentro de las patologías que provocan una alteración de la percepción y la discriminación se encuentra la Presbiacusia. Ésta consiste en un proceso normal del envejecimiento que se caracteriza por la pérdida bilateral de audición, la cual se traduce en la dificultad para percibir las frecuencias altas (Tórres y Guimarães, 2002). Katz (1985) señala que el diagnóstico audiológico más frecuente en esta patología es el de una Hipoacusia Bilateral Simétrica.

Esta patología, según Correa (1999), comienza con una reducción de las células sensoriales que se produce alrededor de los 40 años, posteriormente aparece el compromiso de las neuronas del ganglio espiral y la disminución del calibre de las fibras nerviosas mielínicas. Se estima que a los 70 años, ya existe una disminución del 40% en el número de este tipo de fibras. Sin embargo, la Presbiacusia puede concomitar con factores ambientales que agravarían

el grado de pérdida auditiva, tales como: la exposición a ruidos, el uso de medicamentos ototóxicos, traumatismos, alteraciones metabólicas, circulatorias e infecciones (Teixeir *et al.*, 2009).

De este modo, el 25% de las personas entre los 65 y 74 años de edad y el 50% de los mayores de 75 años tienen algún grado de Presbiacusia (Correa, 1999:94). Esta situación se debe, principalmente, a que el oído interno es susceptible a los efectos de la edad, por lo que los componentes sensoriales, neurales, vasculares, de soporte, sinápticos y mecánicos pueden estar alterados. Correa (1999) describe la clasificación de distintos tipos de Presbiacusia, de acuerdo a las estructuras afectadas:

- a) Presbiacusia Neural: En este proceso, la disminución celular afecta a la primera neurona, lo que provoca una falla en la transmisión, integración y codificación de la información a través del ganglio espiral.
- b) Presbiacusia Metabólica: Es de progresión lenta, caracterizada por la atrofia precoz de la estría vascular en la zona media y apical (tercera década de la vida). Se piensa que este fenómeno afecta la calidad de la endolinfa y el proceso de obtención de energía del órgano de Corti.
- c) Presbiacusia Mecánica: Es consecuencia de los cambios degenerativos a nivel del ligamento espiral y de la membrana basilar. En ésta, se pierden las características mecánicas del conducto coclear y, por ende, se altera la estimulación del órgano de Corti.
- d) Presbiacusia Sensorial: Correa (1999) precisa que:

(...) es una alteración caracterizada por la atrofia del órgano de Corti, especialmente en su porción basal, lo que provoca una pérdida de percepción de las frecuencias altas. Generalmente, se manifiesta en

forma gradual y, aún en edades avanzadas, puede no ser muy intensa (Correa, 1999: 94, 95).

A su vez, Timiras (1997) señala que las cócleas de los humanos con Presbiacusia sensorial muestran una pérdida de células ciliares externas y, con menos frecuencia, de células ciliares internas del órgano de Corti. De acuerdo a la percepción de los tonos puros, se observa una curva audiométrica con una brusca caída en los tonos agudos, acompañada por una alteración de la Discriminación de la Palabra. Finalmente, debido al daño sensorioneural, se aprecia una distorsión de la sensación sonora, evidenciada por la presencia de reclutamiento (Teixeira *et al.*, 2009).

De acuerdo a la Discriminación de la Palabra, en la mayoría de los casos con Presbiacusia, se presenta una reducción de esta habilidad, especialmente cuando la señal de entrada es acompañada por ruido. Esto se debe a la pérdida de agudeza auditiva en las frecuencias altas que reduce la discriminación de los sonidos consonánticos debido a que éstos son débiles en energía acústica. Según plantea Prescod (1978) éstos contienen más frecuencias altas en sus componentes que las vocales.

A modo de síntesis, la Presbiacusia, como patología auditiva afecta a un 50% de de la población de adultos mayores de 75 años (Correa, 1999:94). Asimismo, cada tipo de Presbiacusia se comporta de forma distinta debido a su causa, por tanto, es importante formular una hipótesis sobre lo que puede estar provocando la pérdida de la agudeza auditiva para confirmar el daño. Tomando en cuenta esto, al llegar un paciente con estas características a la clínica, se debe tratar de realizar los exámenes auditivos necesarios para dar un correcto diagnóstico y brindar al paciente la ayuda correspondiente a sus necesidades.

#### **4. IMPLEMENTACIÓN AUDITIVA**

Cuando se trata de la rehabilitación auditiva en un individuo con hipoacusia, se debe tener en cuenta una serie de nociones básicas que permitirán abordar el problema de una forma adecuada. En primer lugar, la naturaleza de la intervención será muy distinta en función de la

edad, del grado de la pérdida, del momento de su aparición y de la situación general de desarrollo de cada individuo con hipoacusia. En segundo lugar, es necesario precisar una serie de criterios relacionados con la propia función auditiva, ya que los aspectos puramente fisiológicos y cuantitativos que se manejan habitualmente en su medición, no reflejan toda la complejidad del problema.

Para las alteraciones auditivas de los adultos mayores, existen actualmente varias opciones de tratamiento y rehabilitación. Con respecto a la Presbiacusia, alteración más frecuente en esta parte de la población, la alternativa de tratamiento generalmente consiste en la Implementación de un Audífono, el cual será calibrado según las necesidades auditivas del sujeto. A continuación, se detallarán las especificaciones sobre este tema y su importancia en la rehabilitación.

#### **4.1 Audífono**

El audífono consiste en un dispositivo electrónico cuya finalidad es magnificar el sonido a fin de compensar una pérdida auditiva; en ningún caso reemplaza las células sensoriales o las neurales que se han perdido (Pérez y cols, 2003). Además, el objetivo que se espera lograr mediante el uso de audífonos según Appaix (1974) es que:

La ganancia que aporta la prótesis debe conseguir que la curva audiométrica se asemeje lo más posible a la normal, a fin de obtener con ello una buena inteligibilidad de la palabra hablada. No obstante, es preciso considerar que cuando el porcentaje de discriminación inicial es inferior al 60% se estima que la adaptación protésica será difícil y los resultados, limitados (cit. en Manrique y cols., 2008:32).

Cabe destacar que se indica el uso de audífono en pacientes con hipoacusias que no son tratables de forma médica ni quirúrgica. No obstante, se deben considerar también, los factores vinculados al paciente hipoacúsico, tales como: edad, naturaleza de la pérdida auditiva, grado de severidad de la pérdida y tipo de curva audiométrica (Salesa, 2005). En resumen, la prescripción de audífono considera al paciente de forma integral en cuanto a su salud, sus necesidades y el contexto en el que se desenvuelve.

Con respecto a la selección del oído a equipar, en las pérdidas auditivas bilaterales: a) se sugiere adaptación binaural, b) si la pérdida se encuentra entre 30 y 60 dB, se aparata el oído con peor audición y, c) si la hipoacusia supera los 60 dB se implementa el oído con mejor audición y mayor capacidad de inteligibilidad (Pasik, Jaime y Muñoz, 1990). Por el contrario, en Chile, se considera la adaptación monoaural, ya que es la que posee la mejor relación costo-eficiencia en el marco del programa Garantías Explícitas en Salud (GES) “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren de uso de audífono” (Ver anexo 4).

Una vez realizada la implementación auditiva, el paciente debe acostumbrarse al uso del audífono. Según Adams (2003), el fenómeno de la adaptación auditiva ocurre en los pacientes primerizos que han sido implementados con audífonos y que mejoran significativamente en las funciones auditivas después de un cierto período de uso de la amplificación (cit. Costa y Martinelli, 2006:260). Así, Almeida (2003) señala que la amplificación auditiva puede mejorar el reconocimiento del habla en un período de 6 a 12 semanas después del uso de dicha implementación (cit. Costa y Martinelli, 2006:260).

En cuanto al funcionamiento del audífono, éste se divide en tres etapas según Pasik y cols. (1990), expuestas a continuación y que se muestran en la Figura 7:

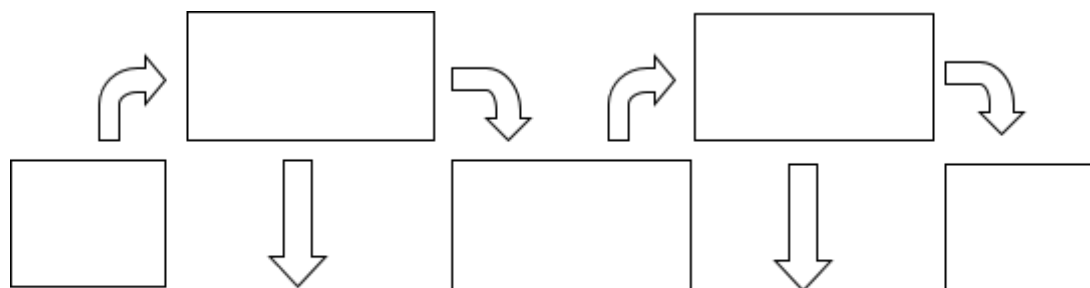


Figura 7: Funcionamiento del Audífono (Pasik y cols., 1990:19).

- a) Conversión de la señal acústica a señal eléctrica, fenómeno realizado por un dispositivo que transforma un tipo de energía en otro, sin alterar la información, conocido como transductor de entrada: el micrófono.
  
- b) Amplificación de la señal eléctrica, donde se define la respuesta en frecuencia, ganancia y salida máxima del audífono, permitiendo además variaciones en estas características mediante calibraciones. En esta etapa un dispositivo llamado transistor es el encargado de realizar una simple amplificación de la señal de entrada.
  
- c) Conversión de la señal eléctrica amplificada a señal acústica, la cual está a cargo del transductor de salida, en este caso el auricular.

El programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años o más que requieren uso de audífono”, recomienda especificaciones técnicas en relación a los audífonos indicados que son: modelo retroauricular, tecnología digital y de amplificación no lineal. En cuanto a esto último, el plan del gobierno destaca este tipo de amplificación, ya que variados estudios han demostrado sus ventajas en términos de calidad de sonido y uso en la vida diaria de los pacientes.

La amplificación no lineal “es aquella que una vez fijada la posición de volumen varía la ganancia en función de unos parámetros prefijados” (Torres y Orellana, 2003). Es decir, la

salida amplificada no aumenta en la misma proporción que la señal de entrada. Así, estos parámetros son manejados por una serie de circuitos de control.

En relación a la tecnología electrónica de los audífonos se distinguen dos tipos: la analógica y la digital. La especificada en el programa antes mencionado, refiere que los audífonos digitales llevan incorporado un amplificador conocido como D.S.P. (*Digital Signal Processor*), el cual es estable, programable, reproducible y flexible. Además, la programación del audífono se realiza a través de algoritmos que, al modificarse, se adaptan a fin de brindar una respuesta adecuada al ambiente acústico donde se encuentre la persona. Así pues, la modificación del volumen es manejada de forma automática por el equipo (Salesa, 2005).

Igualmente, el modelo retroauricular es el más utilizado en la actualidad debido a “su amplio rendimiento que lo hace adaptable a todo nivel de pérdida auditiva” (Pasik *et al.* 1990:126). Éstos se ubican detrás del pabellón auricular y constan de un molde introducido en la concha auditiva que ingresa en una parte del conducto auditivo externo. Además, se caracterizan por alcanzar ganancias altas y niveles de salida máxima (Salesa, 2005).

En definitiva el proceso de la comunicación oral implica la presencia de un emisor, un mensaje que transmitir y un receptor, los cuales son analizados por la fonética articuladora, fonética acústica y fonética auditiva, respectivamente. No obstante, la presencia de alteraciones en cualquiera de estas etapas provoca una disociación entre lo transmitido y percibido, y posteriormente, lo discriminado. Al centrarnos en las dificultades en la etapa de recepción del mensaje, se observan alteraciones en los umbrales auditivos, que se traducen en hipoacusias de diferentes tipos y grados. Éstas repercuten en el individuo directamente, afectando la comunicación y la interacción social con el entorno. Por ende, es necesario realizar una evaluación, con el fin de otorgar un diagnóstico correcto y entregar a la persona la ayuda más funcional, en este caso el audífono, para optimizar sus capacidades al máximo y lograr que se desenvuelva de la mejor forma posible en la sociedad.

## METODOLOGÍA

En este capítulo se expondrá la descripción de la metodología, que consta de: el diseño del estudio, objetivos que dirigen la investigación, universo y selección de la muestra que formó parte de esta investigación, la descripción de las variables observadas, los instrumentos utilizados, los procedimientos éticos y, finalmente, los procedimientos de análisis de los datos.

### 1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Esta investigación se origina a partir de la interrogante: ¿Cómo es el desempeño de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono según el grado de severidad en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica?. Producto de lo anterior, la finalidad de la presente investigación es describir la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica beneficiarios del Programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono” del Hospital Carlos Van Buren, año 2010.

El estudio posee un enfoque cuantitativo debido a que utiliza la estadística y “la recolección de datos (...) con base en la medición numérica (...) para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández y Baptista; 2006: 5).

El diseño de esta investigación es No Experimental pues según Hernández, Fernández y Baptista (2006) ésta “se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes; se basa en categorías, conceptos, variables sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador” (Hernández, Fernández y Baptista; 2006: 226). Los mismos autores agregan que lo que se hace en este tipo de investigación es “observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Hernández, Fernández y Baptista; 2006: 205). Así también, este estudio se caracteriza por ser de corte transversal, pues se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su

propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández y Baptista; 2006: 208).

En este estudio se identifican dos tipos de alcance, por una parte; es descriptivo, ya que se pretende medir cómo es el desempeño de la Discriminación de la Palabra en una determinada muestra. Por otra parte, también es exploratorio en los objetivos 2.2.3, 2.2.4 y 2.2.5 descritos con posterioridad, puesto que el rendimiento de los fonemas en la Discriminación de la Palabra se analizan en forma aislada, dado que el conocimiento de la discriminación a este nivel es un tema que no ha sido abordado en investigaciones previas y, por lo tanto, según Hernández, Fernández y Baptista (2006) “la literatura puede revelar que no hay antecedentes sobre el tema en cuestión o que no son aplicables al contexto en el cual habrá de desarrollarse el estudio”. (Hernández, Fernández y Baptista; 2006: 111).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

2.1.1 Describir el rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono de pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica beneficiarios del Programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono” del H.C.V.B..

### **2.2 Objetivos Específicos**

2.2.1 Evaluar el rendimiento de la Discriminación de la Palabra, según los porcentajes obtenidos por paciente en la Prueba de Audífono en cada grado de pérdida auditiva.

2.2.2 Evaluar el rendimiento general de la Discriminación de la Palabra pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio obtenido en la Prueba de Audífono.

2.2.3 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra en pacientes con cada grado de pérdida auditiva, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.

2.2.4 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra sin audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.

2.2.5 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra con audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.

### **3. UNIVERSO**

El universo de la investigación está integrado por pacientes beneficiados el año 2010 por el programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren el uso de audífono” del Hospital Carlos Van Buren. Asimismo, esta población contempla individuos de ambos sexos residentes en la Quinta Región Costa.

#### **3.1 Muestra**

La muestra fue constituida por pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica clasificados en los grados: leve, moderado, severo y profundo, considerando un P.T.P. igual o

superior a 40 dB, o bien, superior a 35 dB con repercusión social (puntaje HHIE-S mayor a 10).

### **3.2 Tipo de Muestreo**

La selección de los participantes de este estudio se realizó a partir de un muestreo no probabilístico, mediante la revisión del registro de pacientes beneficiarios del programa GES. Posteriormente, se extrajeron los datos personales de cada paciente tales como: fecha de nacimiento, número de ficha y teléfono. Luego, se procedió a observar las fichas clínicas dentro de los archivos del hospital, con el fin de analizar el examen audiométrico realizado el año 2010 a cada uno de los beneficiarios. En esta revisión, se tuvo en cuenta el P.T.P. de cada oído, la morfología de la curva y la existencia de un examen supraliminar (L.D.L.) para así consignar el grado de la hipoacusia, la simetría de la pérdida y la evidencia de reclutamiento, respectivamente.

En primera instancia, se seleccionaron cuatro pacientes, cada uno representante de un grado de hipoacusia (leve, moderado, severo y profundo), con el fin de evaluar el rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono. Una vez examinados, estos sujetos se observó que conforme aumentaba el grado de severidad, disminuía el rendimiento de la discriminación. No obstante, todos los pacientes obtuvieron un mayor rendimiento al ser evaluados con audífono. Estos dos aspectos mencionados, constituyen el criterio de saturación de la muestra.

Posteriormente, se evaluó un segundo, tercer y cuarto paciente de cada grado de pérdida auditiva, sometiéndolos al mismo procedimiento. En definitiva, la muestra fue conformada por un total de 16 pacientes, ya que se comprobó que la mayoría de éstos seguía la misma tendencia, en la cual el desempeño de la discriminación disminuía a medida que aumentaba la severidad de la pérdida auditiva y/o mejoraba en la condición con audífono. Por ende, al no encontrar características distintas a las mencionadas, la muestra logró su saturación.

### **3.3 Criterios de Selección de la Muestra**

Para obtener resultados confiables dentro de la investigación, se definió una muestra con características homogéneas. De acuerdo a esto, se establecieron criterios de inclusión y exclusión, descartando así, las patologías concomitantes que pudieran intervenir en los resultados. Éstos son los siguientes:

#### 3.3.1 Criterios de Inclusión de la Muestra:

Pacientes con diagnóstico de Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica.

Pacientes mayores de 65 años atendidos el 2010.

#### 3.3.2 Criterios de Exclusión de la Muestra:

Pacientes con período de uso de audífono inferior a 3 meses.

Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Conductiva.

Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Neural.

Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Mixta.

Pacientes con adaptación biaural.

Pacientes con deterioro cognitivo.

Pacientes con problemas articulatorios.

Pacientes con vértigo subjetivo u objetivo.

Pacientes con exposición prolongada a ruido.

#### 4. VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
<b>Discriminación de la Palabra</b>	La discriminación auditiva es una habilidad que alcanza un nivel más avanzado que el implicado en la percepción auditiva, debido a que es necesario que ocurra un proceso mental complejo y psicológico para que ésta exista (De Sebastián, 1987:163). En el fenómeno de la comunicación, esta habilidad está asociada a procesos cognitivos, que en forma conjunta, otorgarán un significado al estímulo percibido. Cuando esta capacidad está dentro de un contexto lingüístico es denominada Discriminación de la Palabra. Es la “comprensión de la palabra”. (Morera, C., Marco, J., 2006:308)	Porcentaje de discriminación de la palabra con y sin audífono.
<b>Rendimiento de fonemas en la Discriminación de la Palabra</b>	Porcentaje de rendimiento de cada fonema en la discriminación de la palabra con y sin audífono para las palabras correctamente discriminadas. Además: “Para entender cómo tiene lugar la comprensión del lenguaje hablado, debe ponerse especial atención a la corriente del habla y debe llegar al instante a alguna clase de	Porcentaje de discriminación de fonemas con y sin audífono.

	<p>almacenamiento sensorial. Los sonidos que van juntos para formar palabras, y las palabras mismas, pueden no ser percibidos como unidades totales, así es que se deben analizar y retener hasta que el que escucha llegue a una decisión de lo que se ha dicho; para ello, debe haber adquirido el conocimiento acerca de las características de los fonemas, las reglas fonológicas, pistas de entrada de la motricidad del habla, pistas de entrada del contexto lingüístico y de los patrones suprasegmentales” (Ling, 2005: 35).</p>	
--	--	--

Tabla 1: Operacionalización de variables

## 5. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1 Instrumentos de Selección de la Muestra

Para la realización de este estudio, fue necesario utilizar equipos de evaluación auditiva, una encuesta y pautas que permitieron descartar patologías concomitantes. De acuerdo a esto, los materiales específicos que se utilizaron para seleccionar la muestra fueron:

- Fichas clínicas de los pacientes del H.C.V.B.
- Encuesta al usuario de audífono
- Anamnesis
- Otoscopio

Test Minimental State.

Test de Articulación a la Repetición Reducido (TAR – R)

Audiómetro AC – 30

Fonos

Micrófono

Audiograma

#### 5.1.1 Encuesta al usuario de audífono

Con respecto al procedimiento de selección de la muestra, se llamó por teléfono a cada paciente desde las dependencias del hospital y se les aplicó una encuesta elaborada por las investigadoras sobre el audífono y su uso (Ver Anexo 5). Ésta tuvo como finalidad, determinar el grado de uso y significancia del audífono en su vida cotidiana.

Asimismo, se mantuvieron en la muestra los pacientes provistos de un solo audífono con un período de uso superior a 3 meses. Al finalizar la encuesta, se citó a un control audiológico voluntario. Cabe destacar, que los 16 participantes seleccionados cumplieron con los criterios requeridos en esta etapa.

#### 5.1.2 Informe de Consentimiento / Consentimiento Informado

Todos los pacientes asistieron a las dependencias del departamento de Audición y Lenguaje del H.C.V.B., lugar donde se encontraban los equipos de evaluación audiológica que se ocuparon en este estudio. Allí, una representante del grupo investigador leyó el informe de consentimiento y el consentimiento informado y explicó de qué trataba la investigación y los procedimientos que serían realizados (Ver Anexo 6). De acuerdo a esto, los pacientes que accedieron a participar de forma voluntaria, procedieron a firmar el documento, hecho que permitió continuar con el estudio.

### 5.1.3 Anamnesis

A cada paciente se le aplicó una anamnesis adaptada por las investigadoras, con el fin de obtener información sobre sus antecedentes audiológicos, antecedentes mórbidos y conductas audiológicas relevantes para el estudio. En ella, se descartaron problemas de exposición prolongada a ruido estable, ésta debe ser menor a un año y a una intensidad de 85dBA, sin protección auditiva, esto último se especifica en el decreto supremo n° 594 denominado “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”. Además se excluyeron los pacientes con problemas de equilibrio (Ver Anexo 7). Es importante mencionar que ninguno de estos pacientes evidenció patologías concomitantes, por lo que se procedió con la evaluación.

### 5.1.4 Otoscopía

Se revisaron ambos oídos de cada paciente, introduciendo un otoscopio a través del Conducto Auditivo Externo, para verificar que éste presentara integridad y descartar la existencia de obstrucción o inflamación que pudiera alterar los resultados de la prueba audiométrica. A su vez, se observó la integridad de la membrana timpánica y fueron excluidos los pacientes con retracción o abombamiento de la misma y los casos con presencia de líquido en el oído medio (Ver Anexo 8).

### 5.1.5 Test Minimental State

Se aplicó el Test Minimental State elaborado por Folstein M., Folstein S., Mchugh P. (1975) para descartar posible deterioro cognitivo. El Minimental State es un test de screening, que evalúa las funciones cognitivas en los pacientes y se centra en: orientación, atención, memoria, lenguaje y visuopercepción (Ver Anexo 9). Los pacientes evaluados que obtuvieron un puntaje mínimo de 24 puntos continuaron en el proceso de selección.

### 5.1.6 Test de Articulación a la Repetición Reducido

Se aplicó el TAR–R, creado por Edith Schwalm, para descartar patologías articulatorias que interfirieran en las respuestas verbales de los pacientes al momento de repetir el estímulo dado en la prueba de Discriminación de la Palabra (Ver anexo 10). El TAR–R fue aplicado en la misma sala que el test antes mencionado donde una de las evaluadoras procedió a dictar las palabras y consignar las respuestas de cada individuo.

### 5.1.7 Audiometría

Se evaluaron los umbrales de percepción auditiva por medio de un examen audiométrico aplicado por vía aérea y ósea. Para esto, el paciente ingresó a una cámara silente, donde se le dieron las instrucciones para proceder a la toma del examen con la técnica ascendente propuesta por De Sebastián (1987). Con respecto a esta técnica, la *American Speech Language Hearing Association* (2005) plantea que es un procedimiento estándar para la audiometría manual de umbrales de tonos puros (Ver Anexo 11).

Junto con lo anterior, a cada paciente se le aplicó una prueba supraliminar (L.D.L.) para confirmar la presencia de daño sensorial. Ahora bien, el paciente 14 (profundo) presentaba sus umbrales de percepción cercanos a la máxima salida del audiómetro, por lo que se debió aplicar la prueba supraliminar S.T.A.T. para complementar el examen auditivo. Cabe destacar que, debido a las características auditivas de este sujeto no fue posible aplicar una prueba supraliminar que confirmara daño sensorial, sin embargo al estudiar su ficha clínica se observó en su historial audiológico exámenes que confirmaban dicho diagnóstico.

## **5.2 Instrumentos de Extracción de Datos**

Una vez seleccionados los pacientes, se evaluó la Discriminación de la Palabra a campo libre. De esta manera, los instrumentos utilizados para la extracción de datos fueron:

Audiómetro AC-30, con salida a campo libre

Parlantes

Audífono retroauricular perteneciente a cada paciente:

- Beltone Modelo ACS 75
- Beltone Modelo MIRA M – 65
- Beltone Modelo MIRA M – 75
- Beltone Modelo EZT – 73V

Grabación de listas de palabras bisílabas de la T.M. Farfán

Protocolo de respuestas de la prueba de audífono

Por último, debido a que todos los pacientes que pasaron por el período de selección cumplieron con los requisitos para participar en el estudio, se les aplicó la Prueba de Audífono. Este instrumento fue utilizado para evaluar la discriminación de la palabra, de la cual se obtuvieron los datos que serán analizados en el siguiente capítulo.

### 5.2.1 Justificación sobre la elección del Material Fonético utilizado en la Investigación

Lista de palabras bisílabas de la Tecnóloga Médica Corina Farfán (1993): La elección de esta lista fue realizada mediante la evaluación de los criterios que debe poseer un material fonético (De Cárdenas, 1998). Las características de las palabras que posea un material fonético deben ser:

- Igual audibilidad
- Fonéticamente balanceados
- Fonéticamente diferentes
- Familiaridad

De acuerdo a lo antes expuesto, se consideró para la selección del material fonético el estudio realizado por Palacio (2002), en el cual se compararon las listas de palabras para adultos existentes en Chile que son: la Lista de Farfán y la de Rosenblüt y Cruz. A continuación, en la Tabla 3, se presentan los resultados del análisis previamente mencionado:

<b>ASPECTO</b>	<b>LISTA DE FARFÁN</b>	<b>LISTA DE ROSENBLÜT Y CRUZ</b>
<p><b>Igual Audibilidad</b> (Igual capacidad de ser oídas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al presentar palabras bisilábicas, posee mayor redundancia (Probabilidad de aparición de los fonemas según su posición silábica).</li> <li>- Menor sensibilidad para detectar problemas en la discriminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al ser monosilábica posee menor redundancia</li> <li>- Mayor sensibilidad para detectar problemas en la discriminación.</li> </ul>
<p><b>Fonéticamente Balanceada</b> (Son representados proporcionalmente todos los fonemas de la Lengua)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al utilizar palabras bisilabas, se presenta una mayor cantidad de fonemas, donde se logra un mayor porcentaje de representación de cada uno de ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al ser una lista de monosílabos, posee una menor cantidad de fonemas y, por tanto, se dificulta la representación a cabalidad de ellos.</li> </ul>
<p><b>Fonéticamente Diferente</b> (No deben prestarse a confusión entre sí, por lo tanto no deben contener palabras que sólo se diferencien en un fonema).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las listas de palabras bisilábicas corren menor riesgo de poseer palabras fonéticamente similares, debido a la mayor posibilidad de combinaciones silábicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las listas de palabras monosílabas, la cantidad de combinaciones posibles se reduce, siendo más probable la existencia de pares mínimos.</li> </ul>
<p><b>Familiaridad</b> (Cuando se utilizan listas de palabras que no son familiares la discriminación disminuye).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Según una comparación subjetiva de los jueces en el estudio de Palacio (2002), las palabras de esta lista presentaron mayor familiaridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Según una comparación subjetiva de los jueces en el estudio de Palacio (2002), las palabras de esta lista presentaron menor familiaridad.</li> </ul>

Tabla 2: Comparación de las listas de palabras de Farfán y la de Rosenblüt y Cruz en relación a las características de un material fonético.

En síntesis, el material seleccionado para este estudio fue la lista de bisílabos de la T.M. Corina Farfán (1993), debido a lo siguiente:

- De acuerdo al estudio de Palacio (2002), la lista de Farfán posee mejor audibilidad, ya que está compuesta por palabras bisilábicas.
- La lista de Farfán posee una mayor representatividad de los fonemas del español de Chile, debido a que contiene los 5 fonemas vocálicos y 16 de los 17 fonemas consonánticos, ya que carece del fonema /n/.
- En relación al criterio fonéticamente diferentes, el material no presenta pares mínimos dentro de la misma lista. Esto evita confusiones al momento de ser oída.
- La familiaridad de la lista, de acuerdo al estudio de Palacio (2002), fue sometida a juicio de expertos quienes determinaron que era la lista más familiar, ya que sólo se encontraron 3 términos desconocidos.

Para revisar en detalle las listas de bisílabos propuestas por la T. M Farfán (Ver Anexo 12).

### 5.2.2 Prueba de Audífono

En un principio, con el fin de homogeneizar los estímulos entregados a todos los pacientes evaluados, se optó por grabar la lista de palabras bisílabas de la Tecnóloga Médica Farfán. Para cumplir con lo anterior, las integrantes del grupo se sometieron a una grabación de voz en el programa PRAAT, donde se obtuvo el  $F_0$  de cada una. Estos fueron los valores obtenidos:

- $F_0$  integrante 1: 230 Hz.
- $F_0$  integrante 2: 241 Hz.
- $F_0$  integrante 3: 193 Hz.
- $F_0$  integrante 4: 224 Hz.

Con posterioridad, se decidió utilizar la voz con la frecuencia fundamental más grave y, de esta manera, evitar que el resto de las voces más agudas dificultara la discriminación de los estímulos. Lo anterior se debe principalmente al tipo de curva descendente evidenciada en la audiometría, la cual se refleja en la dificultad de la percepción de tonalidades altas. Luego de esta selección, fue necesario acudir a un estudio de grabación, donde se utilizaron los siguientes elementos:

Micrófono de tipo condensador marca Behringer modelo C-1.

Consola Mixer Behringer Xenix 802.

Interfaz Behringer uca 202.

Anti pop.

Programa Adobe Audition 3.0, editor de audio, en el cual se realizaron los procesos de ecualización, compresión, reverbs, etc.

Para la aplicación del examen, se ubicó al paciente dentro de la cámara silente, donde se activó la salida a campo libre del audiómetro y se reprodujo la grabación del material fonético a 65 dB HL. Cabe destacar, que la lista de Farfán consta de 4 sublistas de 25 palabras cada una, en las que no se presenta el fonema /n/. En consecuencia, se decidió juntar la lista 1 y 4 para la evaluación de la discriminación de la palabra sin audífono, y las listas 2 y 3 para la evaluación con audífono. De esta manera, al unir dos listas, se complementó de mejor forma la representatividad de los fonemas, considerando el criterio fonéticamente balanceados.

Durante la evaluación de la condición con audífono, cada paciente utilizó su propio aparato auditivo proporcionado por el programa GES. Los diferentes modelos utilizados por paciente, según grado de severidad, se muestran en la Tabla 3. Es importante mencionar que todos los modelos de estos audífonos cuentan con el mecanismo de amplificación *Beltone Adaptive Fitting Algorithm* (B.A.F.A.). Por su parte, las características técnicas de cada modelo de audífono y el funcionamiento del sistema B.A.F.A. se detallan en el Anexo 13.

Modelo de Audífono	Número de Pacientes				
	Leve	Moderado	Severo	Profundo	Total
Beltone / MIRA M – 65	1	3	3	0	7
Beltone / ACS – 75	3	1	1	0	5
Beltone / MIRA M – 75	0	0	0	1	1
Beltone / EZT – 73V	0	0	0	3	3
<b>Total</b>	4	4	4	4	16

Tabla 3: Frecuencia de los modelos de audífono otorgado por el programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren el uso de audífono”, para cada grado de pérdida auditiva, año 2010.

Finalmente, se elaboró un protocolo de la prueba de audífono para registrar las respuestas emitidas por los pacientes en este examen. Para este efecto, una de las evaluadoras se encargó de transcribir las palabras repetidas, tanto con y sin aparato auditivo, en el registro de respuestas para su posterior análisis (Ver Anexo 14).

## 6. PROCEDIMIENTOS

### 6.1 Procedimientos éticos

En primer lugar, para llevar a cabo esta investigación, se debió contar con autorizaciones que permitieran el acceso a las dependencias del H.C.V.B., tanto para extraer información y evaluar a los pacientes pertenecientes al programa GES del año 2010. En consecuencia, los documentos mediante los cuales se obtuvieron dichos permisos, fueron las siguientes:

#### 6.1.1 Carta de Autorización

En un comienzo, se dirigió un documento al Jefe de la Unidad Docente Asistencial del Hospital Carlos Van Buren, el Sr. Luis Theichelman, donde se informa y solicita el permiso

correspondiente para efectuar la investigación dentro de las dependencias del Servicio de Otorrinolaringología. Asimismo, se solicitó la autorización para utilizar los equipos audiológicos de dicho servicio, necesarios para la evaluación de los pacientes (Ver Anexo 15). Luego de enviada la solicitud al Jefe de Unidad Docente, se le entregó una copia de este documento al Jefe de Servicio de la unidad de Otorrinolaringología y a la Jefa del Departamento de Audición y Lenguaje.

#### 6.1.2 Autorización Jefe de Servicio Otorrinolaringología H.C.B.V.

Posteriormente, se solicitó un permiso al Jefe de Servicio de la Unidad de Otorrinolaringología, Sr. Eduardo Sáez, quien autorizó la ejecución del estudio, específicamente, en el Departamento de Audición y Lenguaje el día 24 de Mayo de 2011 (Ver Anexo 16). De igual forma, una vez permitida la investigación, se envió la misma solicitud al Comité Científico del H.C.V.B..

#### 6.1.3 Autorización Comité Científico H.C.V.B.

Luego de enviada la solicitud al Comité Científico del H.C.V.B., éste citó al grupo investigador a una reunión con el fin de dar a conocer en mayor profundidad la investigación. De acuerdo a lo anterior, se expuso los objetivos y procedimientos a seguir con los pacientes pertenecientes al programa GES. Una vez finalizada esta reunión, el presidente del Comité Científico, Sr. Enzo Rivera, informó sobre la autorización del estudio en las dependencias del H.C.V.B.. Producto de esto, se redactó una carta informando esta decisión al Jefe de Gestión Docente (Ver Anexo 17).

#### 6.1.4 Autorización Jefe de Gestión Docente H.C.V.B.

El jefe de Gestión Docente redactó un documento otorgando el permiso para realizar la investigación. Por consiguiente, solicitó al Jefe de Archivo Centralizado del hospital, el Sr. Rodrigo Sánchez, la autorización para que el grupo investigador revisara las fichas clínicas de los pacientes pertenecientes al programa GES del año 2010 (Ver Anexo 18).

### 6.1.5 Autorización Jefe de Archivo Centralizado H.C.V.B.

Finalmente, el Sr. Rodrigo Sánchez, Jefe de Archivo Centralizado, emitió un correo electrónico en el cual acogió la solicitud realizada por el jefe de Gestión Docente. Asimismo, en dicho documento, informó sobre la autorización a las investigadoras para acceder a las fichas clínicas de los pacientes, necesarias para obtener información relevante para el estudio en cuestión (Ver Anexo 19).

## **6.2 Procedimientos de Análisis de los Datos**

En lo que se refiere a la Discriminación de la Palabra, para establecer el porcentaje general de rendimiento en la Prueba de Audífono, se contabilizaron las palabras correctamente emitidas en conjunto, pertenecientes a las listas 1 y 4, presentadas sin audífono, y las listas 2 y 3 evaluadas con audífono. En efecto, cada lista de forma individual poseía 25 palabras, éstas al ser discriminadas eran valoradas con un 4%, de modo que, al unir ambas listas, cada palabra adquirió un valor del 2%.

Por otra parte, para determinar el rendimiento de los fonemas en la Discriminación de la Palabra, se contabilizó la totalidad de los mismos que constituían las listas 1 y 4, y las listas 2 y 3, agrupadas (Anexo 20). Es importante señalar que para calcular el porcentaje de Discriminación de los fonemas se consideraron sólo las respuestas correctas de la Prueba de Audífono. Lo anterior se debe a que la metodología de las pruebas audiológicas que miden Discriminación de la Palabra así lo establece. Lehnhardt (1992) señala: "...toda palabra mal entendida debe ser valorada como no entendida..." (Lehnhardt, 1992:142).

Con posterioridad, se determinó el porcentaje de rendimiento de cada fonema, comparando la cantidad de veces que se presentaba en las listas y las oportunidades en que el paciente logró discriminarlo por cada grado de hipoacusia.

Con respecto a los tres últimos objetivos específicos, orientados a determinar el rendimiento de los fonemas en la Discriminación de la Palabra, se consideró la cantidad total de éstos en la lista de palabras de la T.M. Farfán, en la cual existen 5 vocálicos y 16 consonánticos. Primero, se ordenaron los porcentajes de rendimiento de cada fonema en forma

decreciente en 8 listas distintas. Respecto a las condiciones sin y con audífono y a cada grado de hipoacusia evaluado. Luego de lo anterior, se sumaron dichos porcentajes por lista y el resultado fue dividido por el total de fonemas que representaba cada condición (con y sin audífono) y grado de hipoacusia individualizado, con el fin de establecer un promedio de rendimiento en cada una de ellas, y con esto, determinar el desempeño de los fonemas.

### 6.2.1 Justificación de análisis de datos

El procedimiento de aplicación de la Prueba de Audífono fue llevado a cabo siguiendo los planteamientos metodológicos establecidos por Lehnhardt (1992). De esta manera el examen auditivo se utilizó para cumplir con los primeros dos objetivos de la investigación de carácter descriptivo. Luego de esto, los resultados obtenidos fueron analizados desde el punto de vista fonético y audiológico para cumplir con los últimos tres objetivos específicos de alcance exploratorio.

La Lingüística basada en el modelo de Bishop (1997b) y Belinchón, Rivière e Igoa (1992) explica los fundamentos del proceso de decodificación del habla, el cual consta de cuatro etapas: 1) decodificación preliminar donde se aíslan los componentes básicos de la señal del habla, 2) análisis auditivo central en el cual se analizan los patrones espectrales y temporales que brindan las claves acústicas, 3) análisis acústico-fonético donde se identifican los fonemas y se estructura la cadena fónica y 4) análisis fonológico en el que se realizan la representaciones mentales de los fonemas aislados, estableciendo las reglas de combinación de los mismos en unidades mayores (cit. en Aguado, 2004: 52-55).

Cabe destacar que, de las etapas antes señaladas la que requiere mayor importancia es el análisis fonético-acústico, dado que los pacientes con la hipoacusia contemplada en el estudio presentan dificultades para identificar los rasgos acústicos de los fonemas, y en consecuencia, para elaborar una cadena fónica.

En relación a la percepción del habla, Cuetos (1998), explica que :

“Cuando percibimos el habla, la tarea que inmediatamente emprendemos es la de tratar de identificar los rasgos fonéticos que a su vez nos permitan reconocer los fonemas. Al escuchar una palabra entran en funcionamiento los detectores de rasgos fonéticos correspondientes a los sonidos que esa palabra tiene y esos detectores activan a los detectores de los fonemas que poseen esos rasgos. A su vez, los detectores de fonemas transmiten la activación a las representaciones de las palabras que contienen esos fonemas” (Cuetos, 1998: 20).

Por lo tanto, la palabra corresponde a una unidad divisible, sino que es en base a la percepción de las unidades comunes denominadas fonemas como logra entregarse un valor de significado y significante. Respecto a la percepción del habla, existe la teoría interactiva que según McClelland y Elma (1986) señala que: “la información fluye en ambas direcciones, de tal manera que la identificación de los fonemas, ayuda, a su vez, a identificar los rasgos fonéticos y las palabras a los fonemas.” (cit. en F. Cuetos, 1998: 23).

Dentro del análisis de la Discriminación se identificó que existían palabras con errores donde la oposición fonológica no seguía patrones definidos y diferían de la palabra estímulo, resultando altamente azarosas. Frente a esta situación se consultó a un juicio de expertos dirigido a fonoaudiólogos que trabajan en clínica audiológica con al menos dos años de experiencia y además obtuvieron la certificación P.E.C.C.A. (Programa de Evaluación Externa de la Calidad de los Centros Audiométricos). El propósito de la consulta era definir cuándo un fonema es discriminado considerando el número de veces que se presenta en una lista de palabras. En esta instancia participaron tres fonoaudiólogos: Cristián Godoy Barrera, Carlos Gajardo Vergara y Alejandro Ianiszewsky Gómez, quienes entregaron respuestas no concordantes.

Debido a que no se logró consenso en el juicio de expertos y ante la carencia de bibliografía respecto al análisis de la discriminación a nivel de fonemas aislados, fue necesario determinar un criterio estadístico definido por el equipo investigador. Éste consistió en establecer un promedio del rendimiento de la discriminación por cada fonema aislado de las palabras correctamente consignadas, entre los cuatro pacientes representantes de los niveles de

hipoacusia: leve, moderado, severo y profundo. Una vez calculado este promedio, los fonemas que superaban éste valor fueron considerados como discriminados y los valores inferiores a la media, se consideraron con menor rendimiento de discriminación. Cabe destacar que, lo antes mencionado corresponde a una propuesta de análisis realizada por el grupo investigador.

Posteriormente, esta propuesta de análisis de la discriminación por fonemas considerando sólo las palabras correctamente emitidas fue sometida a un segundo juicio de expertos, con el fin de evaluar su viabilidad. En esta instancia, participaron personas que trabajan en el área de Audiología con un mínimo de dos años de experiencia, con un total de: 5 fonoaudiólogos. Los profesionales que participaron fueron: Cristián Godoy Barrera, Alejandro Ianiszewsky Gómez, Javier Molina Henríquez, Cristian Vargas Saavedra y Adrian Fuente. De los cuales, 3 contestaron que la propuesta es viable y 2 manifestaron que no lo era.

## RESULTADOS

En este capítulo, se analizarán los resultados obtenidos tras la evaluación del desempeño de la discriminación de la palabra en la prueba de audífono, en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica, beneficiados por el programa GES del H.C.V.B.. Tras realizar un muestreo no probabilístico, el cual contaba con 16 pacientes, se determinó el desempeño de la discriminación de la palabra con y sin audífono de cada uno de los pacientes que conformaron la muestra y el desempeño general de los grados leve, moderado, severo y profundo, calculando el promedio de los porcentajes obtenidos en cada uno de ellos.

Junto con lo anterior, se identificó el rendimiento de cada fonema en la discriminación de la palabra en cada uno de los grados antes mencionados, en forma general, en base a los porcentajes obtenidos en la prueba de audífono, es decir, en base a las palabras correctamente consignadas. Además, se determinó el rendimiento de cada fonema en la discriminación de la palabra sin y con audífono, en base al porcentaje promedio obtenido en la prueba de audífono.

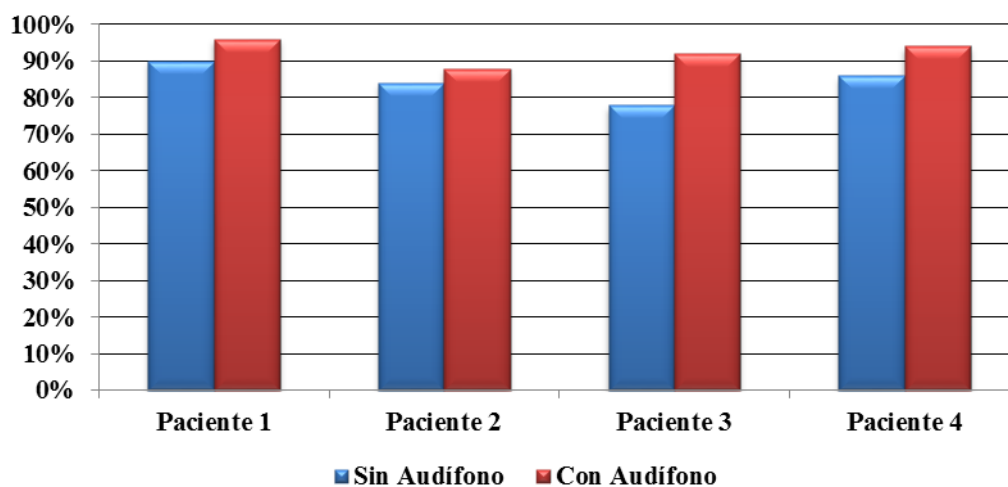
A continuación, se presentan los resultados del estudio, distribuidos en gráficos de acuerdo a cada objetivo específico planteado en la investigación. Asimismo, se describirán los resultados y los datos estadísticos que se desprenden de cada uno de ellos.

**1.1 Evaluar el rendimiento de la Discriminación de la Palabra, según los porcentajes obtenidos por paciente en la Prueba de Audífono en cada grado de pérdida auditiva.**

**Tabla 1: Desempeño de la Discriminación de la Palabra sin y con Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Leve.**

Grado de Pérdida Leve	Porcentaje de Discriminación de la Palabra	
	Sin Audífono	Con Audífono
Paciente 1	90%	96%
Paciente 2	84%	88%
Paciente 3	78%	92%
Paciente 4	86%	94%

**Gráfico 1: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Leve.**



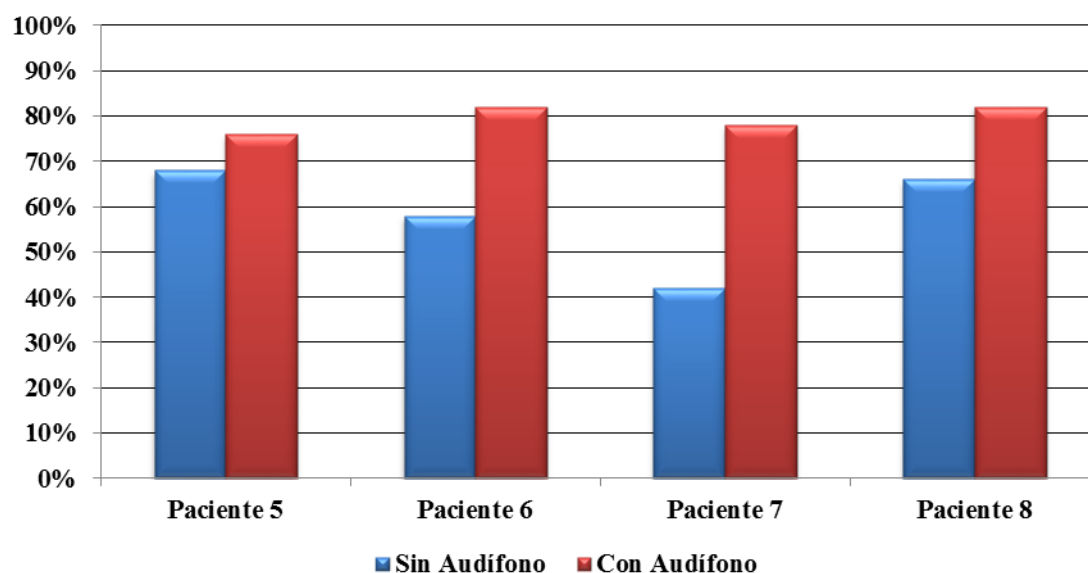
Para comenzar, en la tabla y gráfico 1 se aprecia el rendimiento de la discriminación de la palabra de cada uno de los pacientes con una pérdida auditiva de grado leve, sin y con audífono. Así pues, se observa que el rendimiento sin audífono, de color azul, fluctúa entre un

78% y 90%, mientras que en el desempeño con audífono, representado por el color rojo, se encuentra entre un 88% y 96%.

**Tabla 2: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Moderada.**

Grado de Pérdida Moderado	Porcentaje de Discriminación de la Palabra	
	Sin Audífono	Con Audífono
Paciente 5	68%	76%
Paciente 6	58%	82%
Paciente 7	42%	78%
Paciente 8	66%	82%

**Gráfico 2: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Moderada.**

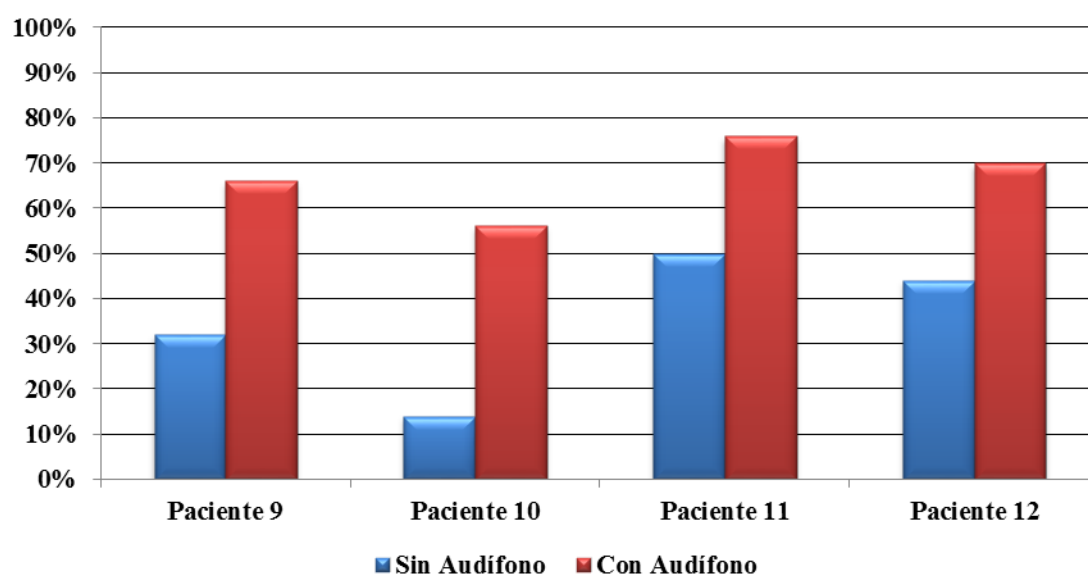


En la tabla y gráfico 2 se observa el rendimiento de cada uno de los pacientes con hipoacusia de grado moderado, sin y con audífono. Es posible evidenciar que el desempeño sin audífono se sitúa entre un 42% y 68%. Asimismo, el porcentaje de discriminación de la palabra con audífono se encuentra entre un 76% y 82%.

**Tabla 3: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Severa.**

Grado de Pérdida Severo	Porcentaje de Discriminación de la Palabra	
	Sin Audífono	Con Audífono
Paciente 9	32%	66%
Paciente 10	14%	56%
Paciente 11	50%	76%
Paciente 12	44%	70%

**Gráfico 3: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Severa.**

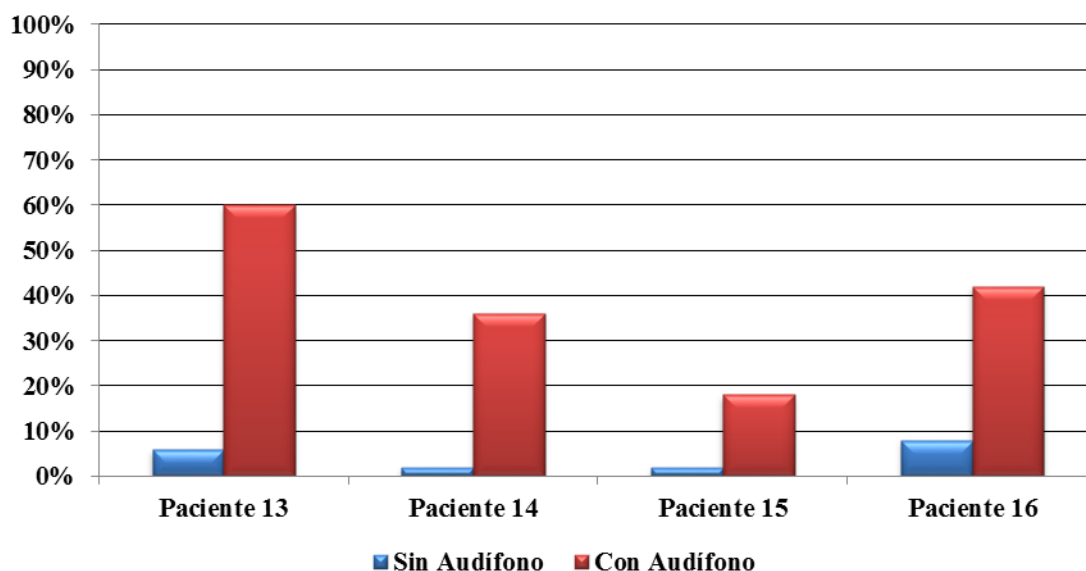


En la tabla y el gráfico 3 se presentan los resultados de los pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Severa sin y con audífono. En éstos, se aprecia que el rendimiento sin audífono se encuentra entre un 14% y 50%, mientras que con audífono fluctúa entre un 56% y 76%.

**Tabla 4: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Profunda.**

Grado de Pérdida Profundo	Porcentaje de Discriminación de la Palabra	
	Sin Audífono	Con Audífono
Paciente 13	6%	60%
Paciente 14	2%	36%
Paciente 15	2%	18%
Paciente 16	8%	42%

**Gráfico 4: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Profunda.**



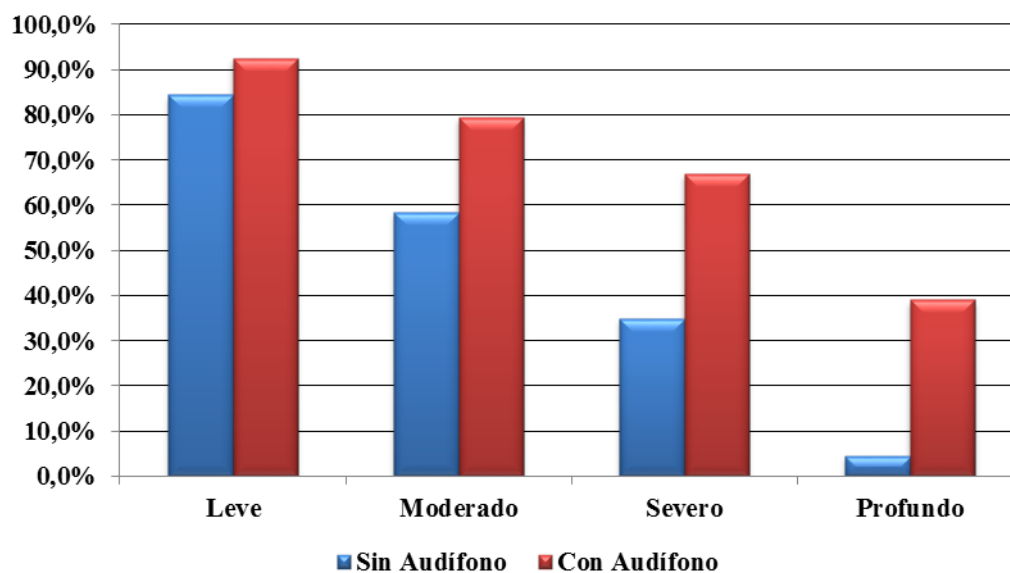
En la tabla y gráfico 4, por último, se presentan los resultados obtenidos por los pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Profunda sin y con audífono. Se observa, por cada paciente, que el rendimiento sin audífono se encuentra entre un 2% y 8%, en cambio, el rendimiento con audífono fluctúa entre un 18% y 60%.

**1.2 Evaluar el rendimiento general de la Discriminación de la Palabra en los grados leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio obtenido en la Prueba de Audífono.**

**Tabla 5: Promedio del Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.**

Grados de Pérdida Auditiva	Porcentaje Promedio de Discriminación de la Palabra			
	Sin Audífono		Con Audífono	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
Leve	84,5%	0,05	92,5%	0,03
Moderado	58,5%	0,12	79,5%	0,03
Severo	35%	0,16	67%	0,08
Profundo	4,5%	0,03	39%	0,17

**Gráfico 5: Promedio del Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.**



De acuerdo a la tabla y el gráfico 5, se concluye que el desempeño de la discriminación de la palabra disminuye a medida que aumenta el grado de severidad de la hipoacusia tanto en las condiciones con y sin audífono. Así también, cuando se agrava la pérdida auditiva, la diferencia entre estas condiciones se incrementa en cuanto al rendimiento de la discriminación de la palabra.

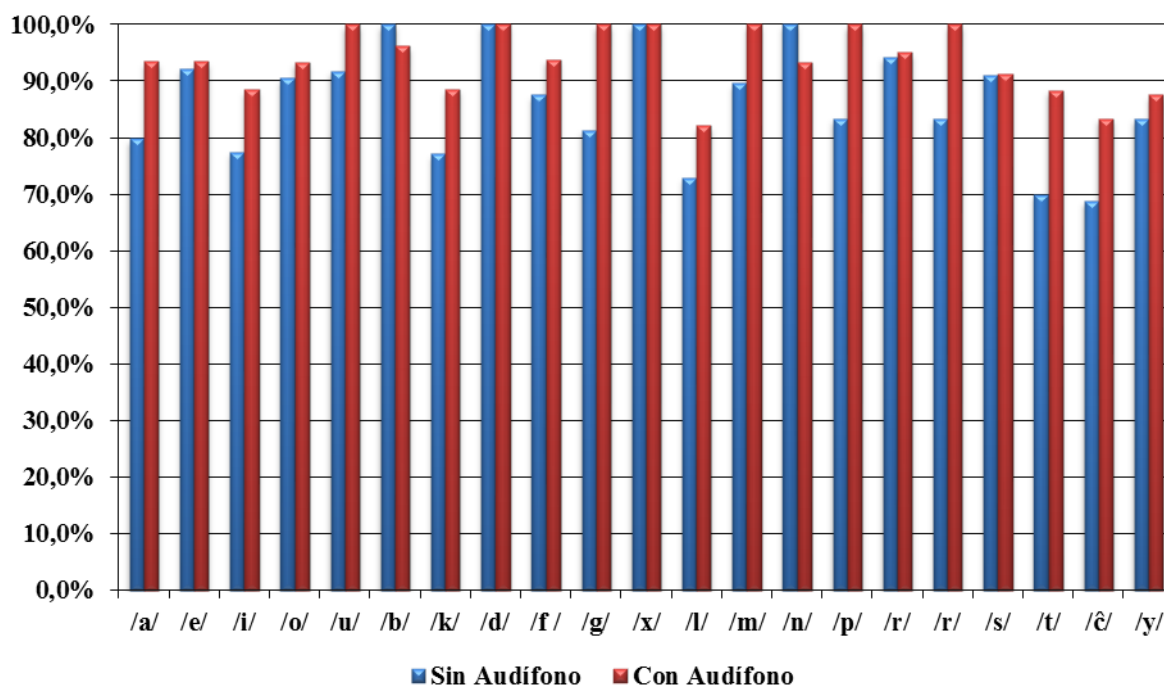
De acuerdo a lo anterior, el rendimiento de la Discriminación de la Palabra se comportó de forma similar en cada uno de los grados de hipoacusia evaluados, es decir, la discriminación decrecía a medida que la pérdida auditiva empeoraba, tanto con audífono como sin éste. No obstante, esta tendencia no se observó en los pacientes 7 y 11, ya que el paciente con hipoacusia severa tuvo un mayor rendimiento que el individuo con pérdida moderada en la condición sin audífono (Ver Anexo 21).

Ahora bien, con respecto a la desviación estándar, se entiende que es una medida estadística que indica cómo se distribuyen los valores de la muestra respecto a la media. De acuerdo a estos datos, se puede observar que en todos los grupos evaluados, la desviación estándar fluctúa entre 0,03 y 0,16 en la condición sin audífono. De igual forma, en la evaluación con audífono, la desviación estándar fluctúa entre 0,03 y 0,17. Con respecto a esto, se puede evidenciar que la desviación estándar se sitúa entre valores pequeños, lo que indicaría que se está en presencia de una muestra homogénea.

Finalmente, se observa que en la evaluación sin audífono el grado de pérdida leve rinde un 26% más que el moderado, mientras que éste último rinde un 23,5% más que el severo. A su vez, el grado de hipoacusia severa rinde un 30,5% más que el profundo. Por el contrario, en la evaluación con audífono se aprecia que los pacientes con hipoacusia leve rinden un 13% más que los moderados. Así también, el grado de severidad moderado alcanza un 12,5% más que el severo, de la misma manera que estos últimos pacientes rinden un 28% más que los individuos con hipoacusia profunda.

**1.3 Determinar el rendimiento general de los Fonemas en la Discriminación de la Palabra en cada grado de pérdida auditiva, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.**

**Gráfico 6: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Leve.**

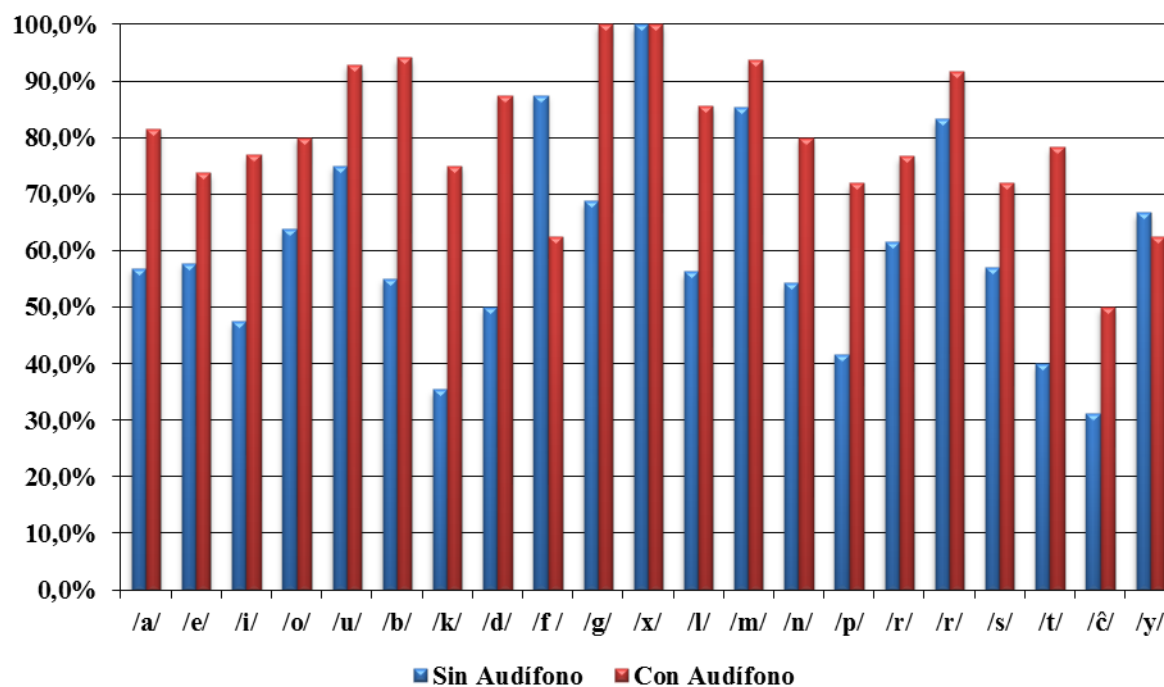


En primer lugar, en el Gráfico 6, se presenta el rendimiento general por fonema de los pacientes con hipoacusia leve. Por una parte, se aprecia el rendimiento de los fonemas sin audífono, es así como se observa que, en los vocálicos, el de menor porcentaje de rendimiento fue /i/, alcanzando un 77,5% y el de mayor porcentaje de rendimiento fue /e/ con un 92,2%. Por otra parte, en cuanto a los fonemas consonánticos, el de menor porcentaje de rendimiento fue /ç/ que obtuvo un 68,8%, mientras que los de mayor porcentaje de rendimiento fueron /b/, /n/, /d/ y /x/, que alcanzaron un 100%.

Luego, en el rendimiento evaluado con audífono, el fonema vocálico /u/ obtuvo un 100% de rendimiento, en tanto que /i/ fue el que presentó menor porcentaje de rendimiento con un 88,5%. A su vez, los fonemas consonánticos que obtuvieron mayor porcentaje de rendimiento fueron /d/, /g/, /x/, /m/, /p/ y /r̄/, con un 100%. Por el contrario, los fonema /l/ y /ç/ obtuvieron los menores porcentajes de rendimiento, siendo estos un 82,1% y 83,3%, respectivamente.

Finalmente, como se puede observar existe un mayor rendimiento por fonema en la discriminación con el uso de audífono. Sin embargo, los fonemas consonánticos /b/ y /n/ en la condición sin audífono obtuvieron un 100% de rendimiento, mientras que con audífono fue de un 96,2% y 93,3%, respectivamente.

**Gráfico 7: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Moderada.**

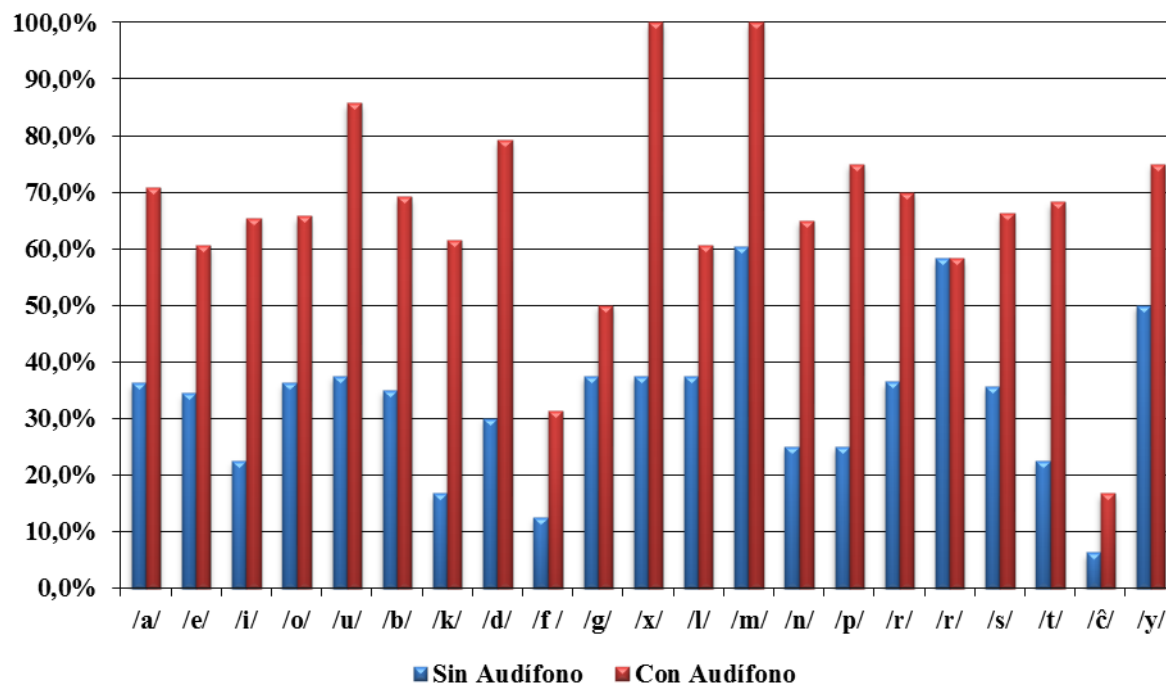


En el Gráfico 7, se presenta el rendimiento de los fonemas en la discriminación de la palabra de los pacientes con hipoacusia moderada. En relación al rendimiento sin audífono, se observa que el fonema vocálico que presentó menor porcentaje de rendimiento fue /i/, con un 47,5%, mientras que el mayor porcentaje de rendimiento lo obtuvo el fonema /u/, que alcanzó un 75%. Asimismo, entre los fonemas consonánticos, /ç/ fue el que obtuvo menor rendimiento con un 31,3%, en cambio, el que logró un mayor rendimiento fue el fonema /x/, con un 100%.

Al evaluar el rendimiento de los fonemas en la discriminación de la palabra con audífono se observa que los fonemas vocálicos, /e/ obtuvo el menor rendimiento, con un 73,7%, y /u/ consiguió el mayor rendimiento, con un 92,9%. Por su parte, entre los fonemas consonánticos, /ç/ fue el que presentó el menor porcentaje con un 50%, en tanto que los fonemas con mayor rendimiento fueron /x/ y /g/, logrando un 100% cada uno.

Los fonemas que disminuyeron el rendimiento en la discriminación de la palabra con el uso de audífono fueron /y/ y /f/. El primero de ellos redujo su rendimiento en un 4,2% y el segundo, en un 25%. Por otra parte, se evidencia que el fonema /x/ obtuvo un rendimiento del 100%, manteniendo el rendimiento tanto sin y con audífono.

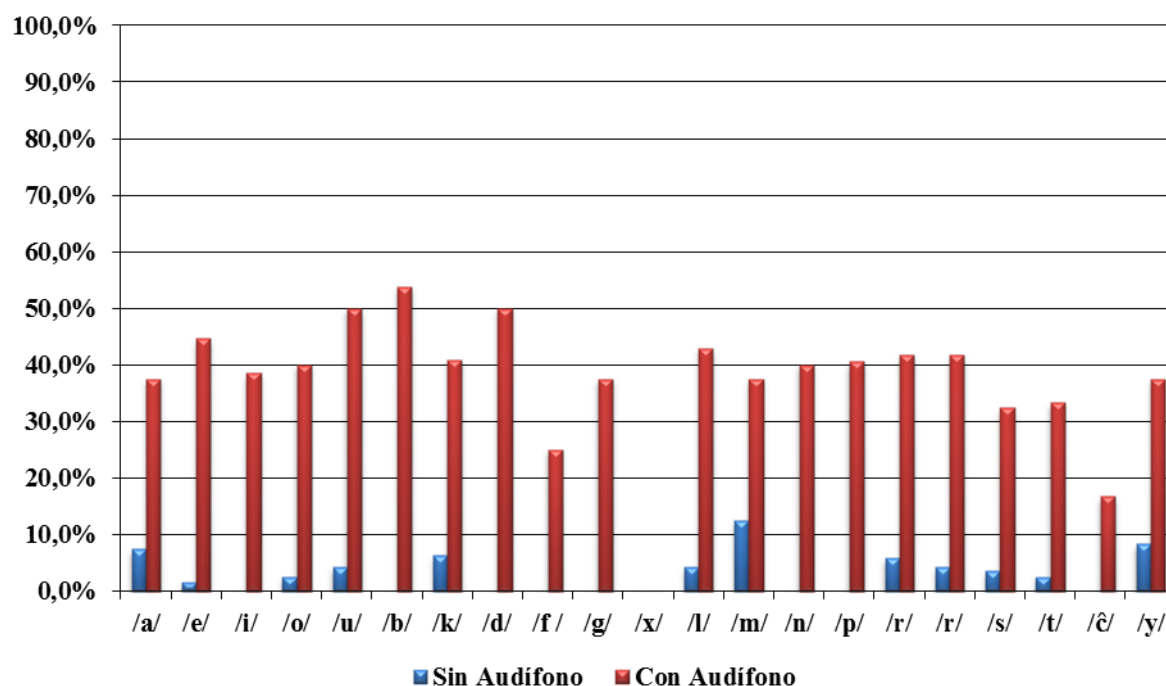
**Gráfico 8: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Severa.**



En tercer lugar, en el Gráfico 8, se presenta el rendimiento general por fonema de los pacientes con hipoacusia severa sin y con aparataje auditivo. Por una parte, dentro de la discriminación sin audífono, el fonema vocálico con mayor porcentaje de rendimiento fue /u/ que alcanzó un 37,5%, mientras que /i/ fue el que presentó el menor porcentaje de rendimiento, con un 22,5%. Por otra parte, los fonemas consonánticos con mayor porcentaje fueron /m/ que alcanzó un 60,4%, y /r̄/ con un 58,3%, por el contrario, el de menor porcentaje fue /ç/ que obtuvo un 6,3%

Con respecto al rendimiento de la discriminación con audífono, se aprecia que en los fonemas vocálicos, el fonema con mayor porcentaje fue /u/ con un 85,7% y el con menor porcentaje fue /e/ que obtuvo un 60,5%. En contraste, los fonemas consonánticos que alcanzaron un 100% de rendimiento fueron /x/ y /m/, mientras que /ç/ obtuvo un 16,7%.

**Gráfico 9: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Profunda.**



En cuarto lugar, en el Gráfico 9, se presenta el rendimiento general por fonema de los pacientes con hipoacusia profunda. Con respecto al rendimiento sin audífono, donde se observa que los fonemas vocálicos que obtuvieron un menor rendimiento fueron /i/ con un 0% /i/ y /e/, que alcanzó un 1,6%. Asimismo, el fonema con menor porcentaje de rendimiento bajo la misma condición fue /a/ con un 7,4%. En cambio, el fonema consonántico que obtuvo mayor porcentaje de rendimiento sin audífono fue /m/ con un 12,5%, mientras que los de menor porcentaje de rendimiento fueron /b/, /d/, /f/, /g/, /x/, /n/, /p/ y /ç/ que presentaron 0% de rendimiento.

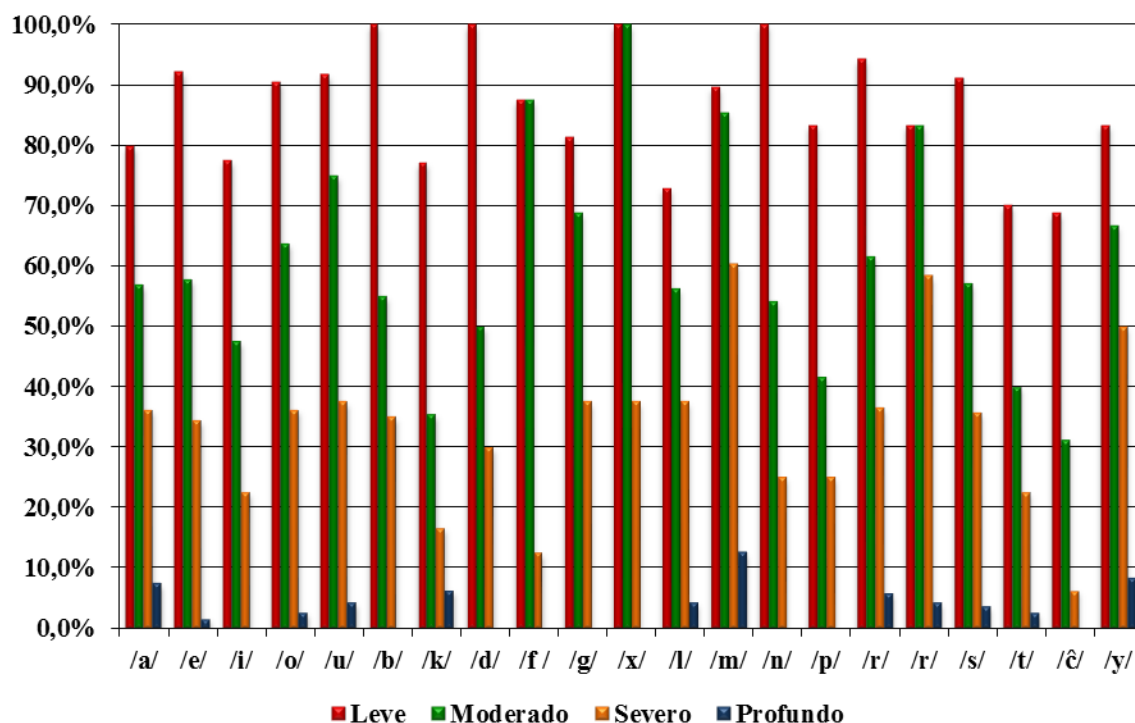
Por su parte, en el rendimiento por fonema en la condición con audífono, se observó que, de los fonemas vocálicos, /a/ obtuvo el menor rendimiento, con un 37,5% de discriminación, y /u/ obtuvo el mayor rendimiento logrando un 50%. A su vez, al analizar los fonemas consonánticos, /ç/ fue el que presentó el menor porcentaje de rendimiento con un

16,7%, mientras que el fonema /x/ obtuvo un 0%. Al contrario, el mayor porcentaje de desempeño corresponde al fonema /b/ con un 53,8%.

Ahora bien, se puede apreciar que existe un mayor porcentaje de desempeño de los fonemas con el uso de audífono. No obstante, el fonema consonántico /x/ presentó el mismo porcentaje de rendimiento tanto sin y con audífono, siendo éste de un 0%.

#### 1.4 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra sin audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.

**Gráfico 10: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.**



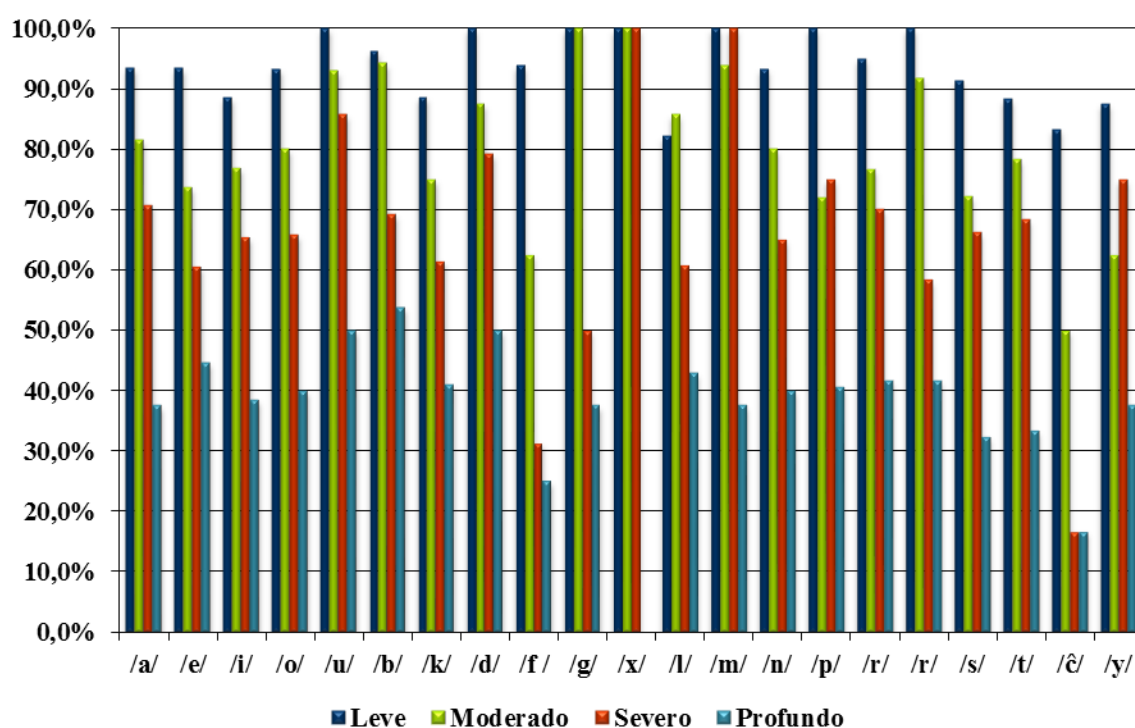
En el Gráfico 10, se puede observar que el rendimiento por fonema decrece a medida que el grado de severidad empeora. No obstante, en los fonemas consonánticos /  $\bar{r}$  /, /f/ y /x/ se mantuvo el porcentaje de rendimiento en los grados leve y moderado, logrando un 83,3%, 87,5% y 100%, respectivamente. Cabe destacar, que los grados de severidad leve, moderado y severo logran un porcentaje de discriminación para la totalidad de los fonemas constituyentes de las listas. En cambio, en el grado de severidad profundo se observa que tanto el fonema vocálico /i/, como los fonemas consonánticos /b/, /d/, /f/, /g/, /x/, /n/, /p/ y /ç/, obtuvieron un 0% de rendimiento.

En relación a los pacientes con hipoacusia leve, su rendimiento fluctúa entre un 68,8% y 100%. A su vez, los sujetos de grado moderado presentan un rendimiento que se encuentra entre el 31,3% y 100%. Así también, los pacientes con hipoacusia severa poseen un rendimiento ubicado entre el 6,3% y 60,4%. Por último, los sujetos pertenecientes al grado profundo alcanzan un rendimiento entre el 0% y 12,5%.

De lo anterior, se desprende que la diferencia entre el mínimo rendimiento de los grados leve y moderado es de 37,5%. De igual modo, los grados moderado y severo se diferencian en un 25%. En cambio, la diferencia del rendimiento entre los grado de hipoacusia severa y profunda es de 6,3%. Finalmente, se observa que, a medida que el grado de pérdida auditiva se agrava, el porcentaje de rendimiento por fonema en la discriminación de la palabra, disminuye.

**1.5 Determinar el rendimiento general de los fonemas en la Discriminación de la Palabra con audífono en pacientes con grados de hipoacusia leve, moderado, severo y profundo, en base al porcentaje promedio de rendimiento de las palabras correctamente consignadas en la Prueba de Audífono.**

**Gráfico 11: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.**



En el Gráfico 11, se aprecia que el rendimiento general por fonema en la discriminación decrece a medida que el grado de severidad empeora. Ahora bien, se puede observar que tanto el fonema /g/, en los grados leve y moderado, como el fonema /ç/ en el grado severo y profundo, mantuvieron el rendimiento de un 100% y 16,7%, respectivamente. De igual forma, se aprecia que el fonema consonántico /x/ presentó un 100% de rendimiento en las pérdidas

auditivas leve, moderada y severa, no obstante, en el grado profundo, este fonema presentó un 0%.

Por otra parte, se evidencia que el fonema consonántico /l/ tuvo mayor discriminación en el grado moderado que en el leve, siendo esta de un 85,7% y 82,1%, respectivamente. Al mismo tiempo, se observa que los fonemas consonánticos /m/, /p/ y /y/, en el grado de pérdida severo, presentaron mayores porcentajes de rendimiento que la hipoacusia moderada. Por una parte, el fonema /m/ logró un 93,8% en el grado moderado, mientras que en el grado severo obtuvo un 100%. Por otra parte, el fonema /p/ rindió un 71,9% en el grado moderado, mientras que en la hipoacusia severa logró un 75%. Finalmente, el fonema /y/ alcanzó un 62,5% en el grado moderado y, un 75% en el severo.

La diferencia en el mínimo rendimiento por fonema en la discriminación entre los grados contiguos leve y moderado fue de 32,1%. Asimismo, la distancia entre el grado moderado y severo fue de un 33,3%, en tanto que la diferencia entre la hipoacusia severa y profunda fue de 16,7%. En definitiva, al igual que en el rendimiento sin audífono, se observa que a medida que el grado de pérdida auditiva se agrava, el porcentaje de rendimiento por fonema disminuye.

Para terminar, en las tablas expuestas en el Anexo 22, se puede observar en detalle los porcentajes expuestos en los gráficos 6, 7, 8 y 9 que exponen el rendimiento de los fonemas sin y con audífono de acuerdo a cada grado de pérdida auditiva. En el gráfico 10 se puede apreciar el desempeño de los fonemas en la evaluación sin audífono y el desempeño de los fonemas a la evaluación con audífono, presentados en el gráfico 11. De igual forma, se presentan los exámenes realizados a los 16 pacientes constituyentes de la muestra, específicamente el examen audiométrico y la prueba de audífono (Ver Anexo 23).

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo describir el rendimiento de la discriminación de la palabra en la prueba de audífono, en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica beneficiarios del programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas mayores de 65 años y más que requieren uso de audífono” del H.C.V.B., del año 2010. De acuerdo a lo anterior, se buscó evaluar el rendimiento de la discriminación de la palabra en los grados leve, moderado, severo y profundo en este tipo de pérdida auditiva, además de establecer cuál era el rendimiento de cada uno de los fonemas de la pruebas de discriminación de la palabra en cada uno de los grados de pérdida auditiva antes mencionados.

Para la aplicación de la Prueba de Audífono fue elegida la lista de palabras bisílabas de la T.M. Farfán, por ser el material chileno que cumplía con la cantidad de criterios necesarios, anteriormente mencionados en el capítulo de metodología, para evaluar la discriminación de la palabra. No obstante, en un análisis detallado, se evidenció que el criterio fonéticamente balanceado expuesto por De Cárdenas (1998) no se cumplía a cabalidad, ya que se evidencia la ausencia del fonema /n/ en las 4 listas constituyentes de este instrumento de evaluación. De igual forma, se observó que cada lista de manera aislada, carecía de la representación de uno o más fonemas, evidenciándose en la lista 1 la ausencia de /f/; lista 2 /f/ y /g/; lista 3 /x/ y en la lista 4 /p/, además del antes mencionado.

Para efectuar este análisis de resultados, se realizó una revisión bibliográfica extensa con el fin de establecer una relación directa entre éstos y las perspectivas de la fonética acústica y la Zona Clara del Lenguaje. Sin embargo, este último enfoque, presentado por Ling y Moheno (2002), conocido comúnmente como Banana de la Palabra, posee un acceso limitado a la información sobre su origen y construcción. A su vez, durante la indagación acerca de este material, se evidenció que, de acuerdo a los distintos investigadores que citan este instrumento, existen diferentes versiones. En consecuencia, se pueden apreciar ciertas

ambigüedades en los datos que propone este material, por una parte, en las clasificaciones frecuenciales para cada fonema y por otra, en la cantidad de fonemas representados entre un instrumento y otro.

Tras un análisis y la búsqueda de información sobre su posible construcción, se observó que algunos de los fonemas del español no se encuentran presentes, tal es el caso de /r̄/ y /n/ y, en cambio, se presentan sonidos del idioma inglés como <sh>\*. Por ende, se podría inferir que la Banana de la Palabra, tendría un origen extranjero. Lo anterior, indicaría la necesidad de una adaptación formal de ésta para el idioma español, ya que este último y el inglés no comparten la totalidad de sus fonemas. De igual forma, dentro de la Banana de la Palabra que se consideró para este estudio, los fonemas vocálicos /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ se repiten dos veces, al igual que los consonánticos /d/ y /x/.

Respecto a la aparición de los fonemas dentro de la zona clara del lenguaje, no fue posible identificar qué criterios se utilizaron para distribuirlos en el audiograma. En este sentido, tras la investigación bibliográfica, se atribuyó en un comienzo que esta distribución se habría realizado en base a un promedio de las frecuencias de los formantes  $F_0$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ , ya que son las que entregan las características acústicas más representativas a los fonemas. De acuerdo a lo anterior, los fonemas áfonos tanto oclusivos como fricativos no podrían haber sido graficados, ya que éstos no poseen frecuencia fundamental ni tampoco formantes.

Posteriormente, esta hipótesis fue descartada al consultarlo con expertos en el tema, debido a que según éstos, dentro de la fonética cada formante corresponde a una medida frecuencial que caracteriza a un parámetro articulatorio y acústico diferente. De igual forma, cabe destacar que, tanto  $F_1$  y  $F_2$ , determinados por la apertura bucal y posición lingual respectivamente, varían de acuerdo a la vocal que los antecede. Es por esto, que se descarta graficar los fonemas tras obtener el promedio de las frecuencias de los formantes, ya que éstos hacen referencia a parámetros distintos de la configuración de los órganos fonoarticulatorios, por lo tanto, no permiten especificar un valor frecuencial para cada fonema.

Descartado lo anterior, se estableció que la distribución frecuencial de los fonemas se podría haber realizado a través de algún instrumento que estableciera la tonalidad específica en que éstos eran emitidos. Ahora bien, no se consideró viable, ya que cada sonido del lenguaje se caracteriza por estar distribuido en un rango que abarca más de una

(\*) Grafema graficado en la Banana de la Palabra propuesta por Ling, el cual no se encontró su representación fonémica.

frecuencia dentro del espectro. A su vez, es importante destacar que dicho valor frecuencial varía según el contexto en que se encuentre situado el fonema dentro de la palabra, refiriéndonos con esto a los fonemas con que se encuentra coarticulado.

Como se mencionó anteriormente, con el fin de realizar un análisis más detallado acerca de los resultados obtenidos en este estudio se investigó acerca de la Banana de la Palabra. Si bien, no fue posible encontrar la procedencia ni la metodología de su elaboración, se debe señalar que es un instrumento ampliamente difundido y usado en el ámbito terapéutico. Es por lo anterior, que esta herramienta fue utilizada como uno de los de análisis de este estudio, a pesar del planteamiento de sus posibles debilidades.

En primera instancia, se discuten los resultados relacionados con el desempeño de la discriminación de la palabra en cada grado de pérdida auditiva. Como se pudo evidenciar, el rendimiento de la discriminación de la palabra disminuyó a medida que el grado de hipoacusia era más severo tanto con y sin audífono. Lo anterior mencionado, se podría deber a que existe una degeneración de las células ciliadas en la cóclea, la cual influiría directamente en la capacidades perceptivas del paciente. Por consiguiente, se podría establecer que en la mayoría de los casos estos dos factores son directamente proporcionales, es decir, a mayor grado de degeneración celular, mayor es la severidad de la hipoacusia.

No obstante, se presentan algunas excepciones como las que se observaron en los pacientes 7 y 11, de grados moderado y severo respectivamente, en los cuales no se cumplió el comportamiento anteriormente señalado. En relación a esto, se observó que el paciente 11 de grado severo obtuvo un mayor rendimiento de la discriminación en comparación al paciente 7 de grado moderado. En relación a estos casos, el rendimiento en la discriminación de la palabra podría no depender exclusivamente del grado de la pérdida auditiva, sino también a los comportamientos propios de las hipoacusias sensoriales, particularmente, la diploacusia y el reclutamiento.

En base a los fundamentos que indican Pérez y cols. (2003) acerca de que el audífono es un dispositivo cuya finalidad es magnificar el sonido a fin de compensar una pérdida auditiva,

se comprueba que el rendimiento de la discriminación de la palabra con audífono es mejor que sin éste. Lo antes mencionado, pudo deberse a que la amplificación de la señal acústica entregada por este aparato estimula las células ciliadas de tal forma que éstas puedan seguir cumpliendo su función. En consecuencia, al momento de entregar un estímulo lingüístico el audífono potenciaría la detección de la señal y favorecería la decodificación de ésta en centros superiores.

En general, en todos los grados de pérdida auditiva donde se evaluó la discriminación de la palabra con audífono, se evidenció un desempeño favorable que aumenta en relación al grado de pérdida del paciente. Igualmente, este criterio se cumple tanto en la valoración sin y con audífono. Además, se puede observar que el rendimiento, en cada grado de pérdida con audífono, no logra alcanzar al rendimiento del grado de hipoacusia que lo antecede en cuanto a la severidad en la evaluación sin audífono.

Con respecto al análisis de la discriminación de la palabra en los grados leve y moderado con audífono, se podría esperar que los pacientes con estos grados de afección obtuvieran un mayor porcentaje de discriminación. Lo anterior, se debe principalmente a que el grado de pérdida auditiva es el que requiere menor intensidad para percibir los estímulos sonoros, por lo que al ser aparatado auditivamente estos individuos, su desempeño debería haber mostrado un mayor rendimiento.

En términos concretos, los resultados obtenidos para la discriminación auditiva no sólo en los grados antes mencionados, sino también en los de mayor severidad, se podrían explicar a los comportamientos característicos de la hipoacusia sensorial. Por una parte, la diploacusia que impediría que se perciba con claridad el rango frecuencial de los fonemas y por ende, se afectaría la discriminación. Por otra parte, el reclutamiento, ya que los estímulos amplificados por el audífono son enviados al órgano auditivo a una intensidad mayor que podría generar discomfort para el paciente.

De la misma manera, la correcta implementación auditiva y la calidad de la amplificación auditiva también serían factores determinantes para que el paciente obtenga un

buen rendimiento en la prueba de audífono. De acuerdo a esto, existen diversos problemas asociados al aparataje auditivo que incidirían en el desempeño de la discriminación de la palabra. El audífono, en primer lugar, posee un sistema de amplificación que establece la ganancia entregada a cada frecuencia. Este método prescriptivo corresponde al BAFA, el cual realiza una ecualización frecuencial en los audífonos de estos pacientes, ya que se ingresan al programa sólo los umbrales liminares, según el profesional encargados de realizar la calibración. Por consiguiente, este enfoque genera que los sonidos de determinado rango frecuencial o canal se escuchen a una misma intensidad, sin favorecer la ganancia en los sonidos de alta frecuencia.

En segundo lugar, se debe considerar que cada modelo de audífono presenta un determinado rango de adaptación el cual establecerá qué umbrales auditivos deben ir situados en él. No obstante, existen situaciones en las cuales las características auditivas del paciente, como el grado de la hipoacusia y el perfil de la curva audiométrica, no se sitúan dentro de estos valores. En consecuencia, esto determinaría que el audífono prescrito para el paciente no sea el óptimo para sus capacidades auditivas.

En tercer lugar, cada modelo de audífono presenta un número específico de canales que influyen en la precisión de la calibración. Asimismo, el reducido número de canales que poseen estos audífonos (dos, tres o seis), genera que la calibración se realice a un grupo amplio de frecuencias y no de forma específica en cada una de éstas. De igual forma, esta calibración se realizará en base a los umbrales auditivos y a la ganancia que éstos necesiten en función de la hipoacusia. Sin embargo, el cálculo de la ganancia puede presentar un margen de error, que se traducirá en un realce de la amplificación en frecuencias que no lo necesitan y, una reducción de ésta en un rango frecuencial necesario.

En síntesis, de acuerdo a los resultados, es posible mencionar que el desempeño de la discriminación de la palabra decrece generalmente según el grado de severidad tanto sin como con audífono. A su vez, se puede apreciar que la distancia entre los porcentajes de rendimiento en la discriminación tanto sin como son audífono incrementa a medida que empeora la hipoacusia, por tanto, mientras más severa es la pérdida, mayor es el beneficio que entregaría

el aparato auditivo. Es importante mencionar que, al momento de discriminar un estímulo auditivo, no sólo interviene la intensidad, sino también la calidad con la cual es percibido, la cual dependerá de la correcta implementación auditiva.

Posteriormente, se realizó el análisis de los resultados obtenidos según el rendimiento de los fonemas en la prueba de discriminación en cada uno de los grados de hipoacusia evaluados. De acuerdo a lo planteado en los últimos objetivos de esta investigación, se exploró el rendimiento de la discriminación por fonema de manera aislada en base a los porcentajes de discriminación antes expuestos. Según lo anterior, sólo fueron consideradas en el análisis, las palabras correctamente emitidas, debido a los argumentos planteados en el apartado de metodología.

Como fue mencionado anteriormente, para realizar un análisis claro y detallado del rendimiento individual de los fonemas, se consideraron dos perspectivas: la Fonética (articulatoria y acústica) y la Zona Clara del Lenguaje o Banana de la Palabra. Ahora bien, a través del estudio de ambos materiales, se descubrió que estos dos elementos presentan discrepancias en la clasificación de tonalidad de los fonemas. Así pues, la fonética acústica clasifica los fonemas /e/ y /d/ como agudos, mientras que /f/, /k/, /g/ y /x/ son categorizados como graves. Por el contrario, la Banana de la Palabra clasifica a /e/ y /d/ dentro las frecuencias medias, mientras que los fonemas /f/, /k/, /g/ y /x/ son clasificados como agudos.

Para el análisis de los resultados relacionados al rendimiento de la discriminación por fonema, se consideró la totalidad de los fonemas contenidos en la lista de palabras de la T.M. Farfán, en la cual existen 5 vocálicos y 16 consonánticos. Primero, se ordenaron los porcentajes de discriminación de cada fonema en forma decreciente en 8 listas distintas: sin y con audífono, y de acuerdo al grado de severidad evaluado. Posterior a esto, se sumaron estos porcentajes por lista y el resultado obtenido fue dividido por el total de fonemas que representaban cada grado de pérdida y modo de evaluación, con el fin de establecer un promedio de rendimiento en cada una de ellas, y luego, determinar un parámetro de clasificación. Finalmente, una vez obtenidos los porcentajes promedio de cada lista, los fonemas que superaban el valor de la media fueron considerados con un mayor rendimiento en

la discriminación de fonemas y los que se encontraban inferiores a ésta, fueron considerados con un rendimiento menor.

A continuación, se presenta el análisis y la discusión de los resultados de acuerdo al tercer objetivo específico planteado. Primero se busca determinar el rendimiento de los fonemas de forma individual en cada grado de pérdida auditiva. Para esto, se clasificaron los fonemas con mayor y menor rendimiento en la discriminación de la palabra, en base a los resultados tanto sin y con audífono. Posteriormente, se analizarán los fonemas que presenten un mayor y menor rendimiento en la discriminación y que coincidan en cada grado de hipoacusia durante la evaluación sin audífono y, por último, con audífono.

**Fonemas con mayor rendimiento en la Discriminación de la Palabra de acuerdo a los grados leve, moderado, severo y profundo.**

De acuerdo al rendimiento de los fonemas y según las características audiológicas de las Hipoacusias Sensoriales Bilaterales Simétricas, se esperaba en un comienzo que los fonemas clasificados dentro de las tonalidades graves hubiesen sido los que presentaran mayores porcentajes de rendimiento en la discriminación de la palabra. Así pues, al presentarse en estos pacientes una curva descendente, los fonemas que se distribuían dentro las frecuencias altas, deberían haber obtenido un menor rendimiento en la discriminación.

En consecuencia, en la Tabla 1, se muestran los fonemas clasificados como graves en cada una de las perspectivas de análisis, de los cuales se esperaba obtener un mayor rendimiento de fonemas en la discriminación de la palabra:

Perspectiva	Fonemas Graves	
	Vocálicos	Consonánticos
Fonética Acústica	/o/ - /u/	/b/ - /p/ - /m/ - /x/ - /g/ - /f/ - /k/
Banana de la Palabra	/o/ - /u/	/b/ - /p/ - /m/

Tabla 1: Fonemas clasificados con tonalidad grave de acuerdo a las perspectivas de la Fonética Acústica y la Banana de la Palabra.

Ahora bien, según los resultados obtenidos en este estudio, en la tabla 2 se detallan los fonemas que presentan un mayor rendimiento en la discriminación de la palabra según los grados de hipoacusia evaluados y, en la evaluación sin y con audífono. Asimismo, sólo se analizarán en detalle los fonemas que no se comportaron de acuerdo a lo esperado, es decir, que no se clasifican como fonemas graves, desde el punto de vista acústico y de la banana de la palabra. De igual forma, se expondrán distintos planteamientos sobre las posibles causas por las cuales fueron discriminados.

Grado de Hipoacusia	Fonema												
	/u/	/a/	/m/	/b/	/d/	/r/	/r̄/	/g/	/x/	/s/	/y/	/k/	/l/
Leve	X		X	X	X	X			X				
Moderado	X		X				X	X	X				
Severo	X	X	X	X		X			X	X	X		
Profundo	X		X			X	X				X	X	X

Tabla 2: Fonemas con mayor rendimiento en la discriminación de la palabra según cada grado de pérdida auditiva, evaluados sin y con audífono.

#### a) Fonema Vocálico

##### Fonema /a/:

Desde el punto de vista de la fonética acústica, este fonema se caracteriza por ser sonoro, debido a que existe acción de los pliegues vocales al momento de la emisión. Lo anterior, determinaría la existencia de armónicos y estructuras formánticas que se amplifican en el tracto vocal entregando así, mayor intensidad al momento de la producción. De igual forma, en la articulación, no existe una diferencia considerable entre los resonadores anteriores ni posteriores, por lo que se amplifican tanto las frecuencias graves como agudas, determinando su rasgo de tonalidad media.

Sumado a lo anterior, este fonema posee el rasgo acústico denso, caracterizado por presentar una cavidad amplia para el libre paso del aire por los resonadores. Lo anterior se encuentra establecido por lo próximo del  $F_1$  y  $F_2$ , lo que implicaría que existe una mayor concentración de energía que aumentaría su intensidad acústica.

Desde el enfoque de la Banana de la Palabra, este sonido es considerado un fonema de frecuencia media que se da a intensidades entre los 50 y 60 dB.

Ahora bien, exclusivamente en la hipoacusia de grado severo, el fonema /a/ se situó dentro de los mayores porcentajes de rendimiento en la discriminación de la palabra. Esto se podría explicar debido a que los umbrales auditivos de los pacientes fluctúan entre los 60 y 70 dB en las frecuencias medias, lo cual determinaría que logren percibir información de las palabras dictadas a 65 dB en la prueba de audífono. Lo anterior, sumado al aumento de la intensidad del fonema por sus características acústicas favorecería la discriminación de éste.

#### b) Fonemas Consonánticos

##### Fonema/r/:

Desde la disciplina de la fonética, este fonema no se encuentra clasificado dentro de una tonalidad o rango de frecuencias específicas, por ende, el fonema /r/ se describe a partir de los otros rasgos acústicos. Esta consonante se caracteriza por ser sonora, ya que al emitirse existe acción de los pliegues vocales, de igual forma se puede desprender que acústicamente su sonoridad se ve amplificada en armónicos, lo que le otorga formantes semejantes a los fonemas vocálicos. Asimismo, presenta el rasgo interrumpo, cualidad acústica que hace distribuir su sonoridad dentro de un amplio rango de frecuencias en el espectro, aumentando aún más sus posibilidades de ser percibido y, por consiguiente, discriminado.

A partir de la perspectiva de la Banana de la Palabra, este fonema es clasificado dentro de las frecuencias medias en el audiograma de Ling en intensidades entre los 40 – 50 dB.

Según la primera perspectiva de análisis, el fonema /r/, habría sido bien discriminado, debido principalmente a sus rasgos de sonoridad y sus semejanzas a los armónicos de las vocales. Estas características otorgarían a /r/ mayor intensidad, por lo que al ser entregado a una intensidad de 65 dB a los individuos con una hipoacusia leve, quienes presentan sus umbrales alrededor de los 20 – 40 dB, no presentaría mayores dificultades. De igual forma, la Banana de la Palabra, clasifica este fonema en las tonalidades medias, y como se mencionó anteriormente estas frecuencias se encuentran levemente alteradas en estos pacientes, por lo que creemos que este fonema no tendría mayores dificultades en su percepción, y por ende, en su discriminación.

Desde el punto de vista de la fonética articulatoria y acústica, se esperaba que los grados severo y profundo hubieran obtenido mayores porcentajes de rendimiento de discriminación en relación a este fonema, por una parte, debido a las características acústicas propias de /r/, y por otra, a que éste se habría visto beneficiado directamente por el fenómeno de la coarticulación. De acuerdo a esto, al analizar los términos que contenían este fonema en la lista de palabras utilizadas en la evaluación, se puede evidenciar que /r/ se encuentra acompañado mayoritariamente por fonemas de tonalidad grave, lo cual permitirían y potenciarían su correcta discriminación. De igual forma, el fenómeno antes mencionado concordaría con el análisis realizado desde el punto de vista de la banana de la palabra, ya que al otorgarle ésta una clasificación a /r/ dentro las frecuencias medias, y potenciarlas con las tonalidades graves de los fonemas que lo acompañan, favorecerían que este fuera discriminado.

Fonema / $\bar{r}$ /:

Por una parte, la fonética caracteriza a este fonema como sonoro, y al igual que /r/, su  $f_0$  se ve amplificado en armónicos, lo que le otorga formantes semejantes a los fonemas vocálicos. Asimismo, este fonema presenta la característica interrupto, por lo que su energía sonora se distribuye dentro de un amplio rango de frecuencias en el espectro y, al mismo tiempo, el hecho de que este rasgo se produzca múltiples veces, aumentaría aún más sus posibilidades de ser audible.

Por otra parte, dentro de la Banana de la Palabra, este fonema no se encuentra graficado, por lo que el análisis a través de esta perspectiva no es posible.

Según las características mencionadas previamente por Quilis (1981), en el contexto moderado, el fonema / $\bar{r}$ / podría considerarse con un mejor rendimiento en la discriminación, debido a que los umbrales auditivos de estos pacientes en las frecuencias graves y medias no se encuentra alteradas por sobre los 65 dB, intensidad a la cual fueron dictados los estímulos. Asimismo, si la tonalidad de este fuese aguda, los pacientes con estas características audiológicas podrían lograr discriminar el fonema / $\bar{r}$ /, ya sea por las características acústicas que favorecen su intensidad o por encontrarse coarticulado a fonemas de características graves y medias en la palabra estímulo.

Ahora bien, en el contexto de severidad profundo, es difícil establecer una relación entre sonoridad del fonema y el grado de pérdida de estos pacientes, debido a que sus umbrales auditivos están por debajo de la intensidad de los estímulos presentados. Aunque, se podría determinar que ciertas características acústicas de la consonante, sumadas al fenómeno de coarticulación a fonemas de tonalidad más grave, podrían ayudar a que estos pacientes logren discriminar este sonido.

Fonema /l/:

Desde la disciplina de la fonética acústica, este fonema por una parte es vocálico, característica que le entrega armónicos y una distribución formántica similar a las vocales, y por otra, es consonántico, ya que existen en su espectro zonas de no resonancia. Además, articulatoriamente, presenta una cavidad supraglótica amplia obstaculizada por la lengua, sin embargo, de igual forma existiría un paso más libre del aire por el tracto vocal. Lo anterior explica que tantos los rasgos acústicos como articulatorios que caracterizan al fonema, favorecen su audibilidad.

Ahora bien, este sonido consonántico se caracteriza por ser difuso, lo que se traduce en una mayor distancia entre las estructuras formánticas  $F_1$  y  $F_2$ . A su vez, de acuerdo a Quilis

(1981) ambos formantes se encuentra dentro de las frecuencias graves y medias, respectivamente, al igual que el fonema consonántico /n/. Lo anterior, da indicios de que este fonema presenta similares características de tonalidad que el fonema /n/, lo que en consecuencia entregaría un rasgo acústico de tonalidad grave.

Desde el punto de vista de la Banana de la Palabra, este fonema es clasificado en las frecuencias medias y a intensidades entre los 40 – 50 dB.

Como consecuencia de lo expuesto, se podría determinar que la tonalidad media de este fonema y las características que incrementan su intensidad favorecerían su discriminación. En efecto, en el grado de severidad profundo, este fonema pudo presentar mayores porcentajes de rendimiento en la discriminación, debido a que otros fonemas que tenían mayor representatividad en la lista presentaron un rendimiento más deficiente, por lo que al ser discriminado, un mínimo número de veces, superaría el valor de éstos. Ahora bien, otra posibilidad radicaría en que en 3 de los pacientes analizados, presentaban más conservadas las frecuencias medias y agudas, por lo que al encontrarse el fonema /l/ coarticulado a fonemas de frecuencias similares, se vería beneficiada su discriminación.

#### Fonema /d/:

Desde el punto de vista de la fonética acústica, Quilis (1981) indica que este fonema presenta los rasgos acústicos difusos, mates, interrumpido/continuo y sonoros. A su vez, los rasgos que originarían que /d/ sea uno de los fonemas con mejor rendimiento en la discriminación son, por una parte, la acción de las cuerdas vocales que determina su sonoridad y de igual forma potencia en su intensidad, por otra parte, que presente ciertas características de rasgo interrumpido, determinaría que su energía sonora se distribuya dentro de un amplio rango de frecuencias en el espectro. Lo anterior puede traducir en que la información de tonalidad grave constituyente de este fonema, favorezcan su audibilidad, a pesar de que la mayor concentración de su energía se establezca en las frecuencias más agudas.

Por el contrario, la Banana de la Palabra clasifica en el audiograma a este fonema dentro de las frecuencias medias y en el rango de intensidad entre los 30 – 40 dB.

En lo que concierne a la tonalidad de este fonema, se observa que ambas disciplinas plantean rangos frecuenciales distintos para su clasificación. Es por esto que, tras la investigación teórica presentada, se considera que este fonema posee características de frecuencia aguda, debido a que su mayor concentración de energía se encuentra en dicho rango.

En términos concretos y a causa de lo antes descrito, se cree que la discriminación del fonema /d/, en los pacientes con hipoacusia leve, no debería apreciar alterada. Esto se debe, principalmente, a que los umbrales auditivos de estos pacientes se encuentran por sobre los 65 dB de intensidad a la que son dictadas las palabras, por lo podría ser percibido. De igual forma, debido a las características acústicas que presenta este fonema, su intensidad se podría potenciar, por lo que a pesar de ser agudo, creemos que sus posibilidades de ser discriminado serían mayores.

Fonema /s/:

A partir de la Fonética, este fonema se caracteriza por ser agudo, denso, continuo, estridente y sordo. Asimismo, al ser áfono y de modo fricativo este fonema perdería sonoridad y por ende intensidad. De igual forma, el fonema /s/ al ser estridente se condiciona a ser un ruido de constricción originado en la cavidad bucal por el paso del aire, determinando una turbulencia similar a un ruido. Lo anterior mencionado, determinaría que este fonema presente dificultades en la discriminación tanto por su tonalidad aguda, como por su reducida intensidad.

En cuanto a la Banana de la Palabra, este fonema se ubica en las frecuencias agudas, entre los 30 – 40 dB de intensidad.

Según las características mencionadas, a pesar de que /s/ es clasificado como un fonema agudo por ambas perspectivas de análisis, en el grado de hipoacusia severa, presentó uno de los mayores porcentajes de discriminación. De acuerdo a esto, podría atribuirse que /s/ se habría visto potenciado exclusivamente por estar acompañado de fonemas medios y graves dentro de las palabras estímulo. Así pues, podemos evidenciar que al encontrarse junto a fonemas vocálicos, especialmente /a/, /o/ y /u/, podría haber adquirido rasgos de sonoridad y tonalidad que determinaron directamente su porcentaje de discriminación, a pesar de la severidad de la pérdida auditiva.

De igual forma, /s/ es uno de los fonemas que posee mayor representatividad en la lista de palabras con la que se evaluó la discriminación de estos pacientes, por su alta frecuencia de aparición en el español. Esta característica le otorgaría mayores posibilidades de ser discriminado, en comparación con los fonemas menos frecuentes.

#### Fonema /y/:

De acuerdo a la clasificación fonética de Quilis (1981), los rasgos acústicos que caracterizan a este fonema son agudo, denso y sonoro.

De igual forma, este fonema se define como fricativo, lo cual sumado al rasgo sonoro, entregaría un ruido de fricción de mayor intensidad que facilitaría su discriminación. A su vez, el fonema /y/ presenta el rasgo denso, lo cual determina que su energía concentre en una parte determinada del espectro, específicamente en las frecuencias más altas, entregando así la tonalidad aguda.

La Banana de la Palabra, al igual que la fonética acústica, clasifica a este fonema como agudo. De igual forma, sitúa este fonema a una intensidad entre los 50 y 60 dB.

Ahora bien, tanto los pacientes con hipoacusia severa como profunda, presentan sus umbrales liminares en las frecuencias agudas por bajo los 65 dB que fueron entregados los estímulos lingüísticos del material fonético. Es por lo anterior, que este fonema se encontró dentro de los mayores porcentajes de rendimiento en la discriminación en estos grados, no

exclusivamente por sus características acústicas que le entregarían mayor intensidad, sino por el fenómeno de coarticulación de la consonante /y/ a fonemas de tonalidad más grave y media, las cuales son las frecuencias más conservadas en dichos pacientes. De igual forma, otra posibilidad radicaría en la baja representatividad de este fonema dentro de las listas utilizadas, lo cual determinaría que al tener un desempeño más deficiente otros fonemas que tienen mayor representación, la discriminación de la /y/ un mínimo número de veces, superaría el valor de éstos.

#### Fonema /x/:

Desde el punto de vista acústico, este fonema posee rasgos de tonalidad grave, lo que se relacionaría con el rendimiento de discriminación esperado para este tipo de pérdida auditiva. De igual forma, Quilis (1981) indica que este fonema posee los rasgos acústicos denso, sordo, continuo y mate, los cuales entregan características que favorecerían su discriminación. A su vez, el rasgo continuo le otorga a este fonema regiones de frecuencias inarmónicas que favorecerán su incremento en la intensidad, así por su parte, el rasgo mate le entregaría similares beneficios, debido a la constricción que sufre la corriente de aire en el punto de articulación.

Sin embargo, desde el enfoque de la Banana de la Palabra este fonema es clasificado como agudo en intensidades de entre 30 y 40 dB.

Con respecto a las diferencias en la clasificación tonal de ambas disciplinas, se considera que el rendimiento de dicho fonema se relaciona con la fonética acústica no sólo por su característica frecuencial, sino también, por las relacionadas con la intensidad. Es así, que el porcentaje de discriminación obtenido por los pacientes en el grado de hipoacusia leve y moderado se relacionaría directamente con esta disciplina, ya que los umbrales que presentaron en las frecuencias graves estos pacientes, no se encuentran bajo los 65 dB en que son presentados los estímulos.

En relación al rendimiento en la discriminación presentado en el grado de pérdida severa, se puede observar que a diferencia de los anteriores grados de severidad, su discriminación se reduce. Esto podría indicar que la disminución de los umbrales auditivos estaría ocasionando la pérdida de información acústica del fonema. De igual forma, el fonema alcanzó valores superiores al promedio de rendimiento, se cree que esto podría deberse principalmente al fenómeno de coarticulación, es decir, se habría visto potenciado exclusivamente por estar acompañados de fonemas medios y graves dentro de las palabras estímulo. Así pues, podemos evidenciar que éste, al encontrarse junto a fonemas vocálicos, especialmente /a/ y /o/, podría haber adquirido rasgos de sonoridad y tonalidad que determinaron directamente su porcentaje de rendimiento, a pesar de la severidad de la pérdida auditiva.

Fonema /g/:

Desde la perspectiva de la fonética acústica, el fonema /g/ es clasificado dentro de las tonalidades graves, por lo que no serán expuestas en detalle sus características, debido a que la fonética respaldaría el rendimiento obtenido de este fonema en su discriminación.

Por otra parte, en relación a la Banana de la Palabra, este fonema es clasificado en las tonalidades agudas a intensidades entre los 40 y 50 dB.

De acuerdo a lo expuesto, podemos evidenciar que existe una controversia entre la clasificación de ambas perspectivas de análisis, de acuerdo al rango frecuencial del fonema /g/. Si bien, desde el punto de vista de la fonética articulatoria y acústica, son justificables los porcentajes obtenidos sin y con audífono por el grado moderado, desde el segundo enfoque propuesto por Ling en la Banana de la Palabra, existiría una contraposición.

A partir de esta dicotomía, se revisó detalladamente las pruebas de audífonos de los individuos con hipoacusia moderada. A su vez, en ellas se evidenció que en las palabras consideradas como erróneas, se encontraba presente el fonema /g/ en su estructura, pero la sustitución u omisión de alguno de los otros fonemas que componían la palabra, generaron que

éstas no fueron consideradas en el cálculo de los porcentajes de rendimiento. En consecuencia, lo anterior indicaría que dicho fonema lograría ser discriminado por los pacientes con este grado de pérdida auditiva, por ende, la disciplina más acorde a los resultados en cuanto al rendimiento del fonema /g/, es la fonética acústica.

#### Fonema /k/:

Los rasgos acústicos de este fonema, según Quilis (1981), son sordo, grave, interrumpido, denso y mate. Por su parte, el rasgo interrumpido determina que este fonema se caracterice por un momento de silencio (dado por la explosión) seguido por una difusión de la energía que carece de armónicos. Lo anterior, adicionado a una inexistente acción de las cuerdas vocales, define que la intensidad de este fonema sea reducida. De igual forma, al poseer el rasgo mate, se determina este fonema como un ruido de baja intensidad y turbulencia, debido a la constricción que sufre el aire en el lugar de la articulación.

Por otro lado, Ling plantea que, en la Banana de la Palabra, este fonema es de tonalidad aguda y se da en una intensidad entre los 30 – 40 dB.

Ahora bien, como se puede evidenciar, existe una dicotomía entre lo estipulado por ambas disciplinas. Por un lado, la fonética clasifica este fonema de tonalidad grave, mientras que Ling determina que este sonido es de frecuencia aguda. Por consiguiente, para tomar una decisión en base a qué enfoque sería el análisis, fueron observadas las respuestas de los pacientes en el grado de hipoacusia donde se presentó la condición.

Por lo que se refiere a las respuestas emitidas, se observó que los pacientes con grado de pérdida profunda presentaron deficiencias para percibir el fonema en cuestión, lo cual se cree que podría indicar que la tonalidad de /k/ es aguda. Asimismo, al observar las respuestas correctas, se evidencia que el mayor porcentaje de rendimiento en la discriminación de este fonema está dado por las emisiones de los pacientes que tenían sus umbrales audiométricos de las frecuencias agudas alrededor de los 90 – 100 dB. En consecuencia, el rendimiento de este fonema podría estar sujeto al fenómeno de coarticulación, debido a que las palabras que

fueron correctamente emitidas presentan en su estructura fonemas de tonalidad grave y media, lo cual favorecería que el fonema /k/ sea discriminado.

**Fonemas con menor rendimiento en la Discriminación de la Palabra de acuerdo a los grados leve, moderado, severo y profundo.**

Ahora bien, de acuerdo a los fonemas con menor rendimiento en la discriminación de la palabra, se esperaba que éstos se clasificaran dentro de las tonalidades agudas. A continuación, se presentan en la Tabla 3, los fonemas agudos según la clasificación de las perspectivas utilizadas para este análisis:

Perspectiva	Fonemas Agudos	
	Vocálicos	Consonánticos
Fonética Acústica	/e/ - /i/	/t/ - /d/ - /s/ - /y/ - /ç/
Banana de la Palabra	/i/	/x/ - /t/ - /y/ - /s/ - /k/ - /f/ - /g/ - /ç/

Tabla 3: Fonemas clasificados con tonalidad aguda de acuerdo a las perspectivas de la Fonética Acústica y la Banana de la Palabra.

En la Tabla 4 se detallan los fonemas con menor rendimiento en la discriminación de la palabra, sin y con audífono según los grados de hipoacusia evaluados, obtenidos en los resultados de este estudio. De igual forma que en el análisis anterior, sólo se explicaran los fonemas que no se comportaron de acuerdo a lo esperado, es decir, los que no se clasifican como agudos desde el punto de vista acústico y de la banana de la palabra. Asimismo, se expondrán distintos planteamientos de las posibles causas por las cuales estos fonemas obtuvieron los menores porcentajes de discriminación.

Grado de Hipoacusia	Fonema													
	/i/	/o/	/a/	/e/	/ê/	/t/	/p/	/n/	/f/	/l/	/k/	/y/	/s/	/x/
Leve	X		X	X	X	X				X	X	X		
Moderado	X			X	X		X	X			X			
Severo	X				X				X		X		X	
Profundo	X	X			X				X				X	X

Tabla 4: Fonemas con menor rendimiento en la discriminación de la palabra según cada grado de pérdida auditiva evaluados sin y con audífono.

#### a) Fonemas Vocálicos

##### Fonema /a/:

Como se describió anteriormente, este fonema posee rasgos de tonalidad media y características de audibilidad más intensas. En consecuencia, este fonema, de acuerdo a las características audiológicas de los umbrales auditivos de los pacientes con hipoacusia leve, debería encontrarse dentro de los rangos de mayor o mediano rendimiento en la discriminación. Cabe destacar, que esto es tanto del punto de vista de la acústica como de la Banana de la Palabra.

Ahora bien, se debe tener en cuenta que dentro de los porcentajes de rendimiento por fonema sólo se consideraron las respuestas correctamente emitidas en la prueba de audífono, de modo que el fonema no fue considerado en los resultados cuando se presentó en las respuestas erróneas. Con el fin de entregar una explicación a la problemática, se analizaron dichas respuestas en detalle y se observó que los términos que eran considerados como incorrectos contenían al fonema /a/ coarticulado a sonidos que presentaban características acústicas que dificultaban la percepción y, por ende, su discriminación.

### Fonema /e/:

Desde el punto de vista articulatorio/acústico, este fonema posee rasgos de tonalidad aguda, lo cual se relacionaría con el rendimiento esperado para este tipo de pérdida auditiva. No obstante, la tonalidad planteada por Ling no se relaciona con la fonética acústica, ya que la Banana de la Palabra considera que este fonema corresponde a una frecuencia media, dándose en el rango de intensidad de los 50 – 60 dB.

En cuanto al análisis detallado que determina la clasificación que se tomará en consideración, se observó que el rendimiento del fonema /e/ se mantiene en la mayoría de las palabras que se consideraron como incorrectas. Ahora bien, se cree que este fonema posee características de predominio agudo, ya que en el espectrograma, se observan zonas de mayor resonancia en las frecuencias elevadas. Es por esto, que consideramos que una de las posibles explicaciones de la bajo rendimiento del fonema /e/ es su tonalidad aguda.

Teniendo en cuenta lo anterior, creemos que el bajo rendimiento de este fonema, tanto en los grados leve como moderado, se debe principalmente a la metodología de análisis para determinar el rendimiento por fonema. Si bien, los grados de hipoacusia leve y moderada presentan una disminución de los umbrales auditivos en las frecuencias agudas, la elevada intensidad de este fonema favorecería su percepción. Debido a esto, se considera que la discriminación de este fonema se encuentra preservada en estos grados de pérdida auditiva y la disminución de su rendimiento se debe principalmente a que los fonemas que se encontraban coarticulados a él no fueron discriminados.

### Fonema /o/:

En relación al punto de vista de la fonética, este fonema vocálico se caracteriza por su sonoridad, al igual que la posición medial posterior de la lengua, lo que se traduce en que acústicamente  $F_1$  y  $F_2$  se encuentren cercanos. Lo anterior, le otorgaría a este fonema el rasgo denso, en el cual habría una concentración de energía en una parte específica del espectro. En

el caso de /o/, la energía sonora se ve concentrada en las frecuencias bajas, lo que determina su rasgo grave.

Al igual que la perspectiva anterior, la Banana de la Palabra clasifica a este fonema en las frecuencias graves. De igual forma, el fonema /o/ se encuentra entre los 40 y 50 dB de intensidad.

Ahora bien, en el grado de severidad profundo el fonema /o/ se encontró dentro de los fonemas que presentaron menores porcentajes de rendimiento, siendo poco esperable bajo las dos perspectivas de análisis. De acuerdo a esto, suponemos que el fonema se situó dentro del grupo con mayor porcentaje de rendimiento, tanto por su tonalidad grave como por la frecuente aparición de éste en las palabras pertenecientes al instrumento. Por consiguiente, creemos que debido a la severidad de la pérdida en este grado, y el hecho que el fonema /o/ se coarticule a fonemas consonánticos de tonalidades más agudas, se podría afectar el rendimiento de este fonema.

a)

b) Fonemas Consonánticos

Fonema /l/:

Como se indicó con anterioridad, este fonema posee rasgos de tonalidad media y características de audibilidad más intensas que otras consonantes por su rasgo vocálico. Es por esto que, debido al conjunto de características mencionadas se interpreta que este sonido podría obtener mayores porcentajes de discriminación desde el punto de vista de ambas disciplinas.

Por una parte, por lo que se refiere a la discriminación en el grado leve, se piensa que este fonema podría haber presentado mayores porcentajes, debido al grado de la pérdida auditiva y a las características acústicas que favorecería la percepción de este en los pacientes.

No obstante, al igual que el caso del fonema vocálico /a/, su rendimiento fue determinada en función de las palabras correctamente consignadas sin considerar si éste aparecía en los errores. De igual forma, al observar las palabras incorrectas se aprecia que el fonema /l/ fue reconocido en todas ellas, a excepción cuando se encontraba en posición trabante. Lo anterior podría explicarse, por una pérdida de la información del fonema debido a la posición y al fenómeno de coarticulación.

Por otro lado, en lo que respecta a las características de los umbrales auditivos de los pacientes con hipoacusia moderada, las frecuencias medias se encuentran por sobre los 65 dB de intensidad de la prueba de audífono. Sin embargo, existe un paciente en el cual los umbrales auditivos de las frecuencias 1000 y 2000 son 60 dB y 75 dB, respectivamente. Lo que indicaría que dicho paciente no estaría percibiendo la totalidad de la información de las frecuencias medias.

Por lo que se refiere al desempeño del fonema /l/, en este grado de pérdida, su deficiente rendimiento se explicaría por la metodología de análisis de las palabras expuesta en casos anteriores. Al tener en cuenta las palabras erróneas, se aprecia que en los pacientes con los umbrales auditivos sobre los 65 dB, se mantiene el reconocimiento de este sonido y, si no se conserva, es debido a una omisión de la palabra. Por el contrario, en las respuestas del individuo con umbrales más bajos, se observa una deficiente rendimiento del fonema, lo que se relacionaría con su pérdida auditiva.

#### Fonema /p/:

Este fonema, según Quilis (1981), posee los rasgos acústicos sordo, interrumpido, difuso y estridente. Este último rasgo lo situaría como uno de los fonemas graves, ya que las estrías formadas luego de la salida explosiva del aire, provocan una turbulencia situada en las frecuencias bajas del espectro. Asimismo, este fonema debido a la posición de sus órganos articulatorios beneficia la amplificación de los sonidos de tonalidad grave. De igual forma, el fonema /p/ al ser áfono tendría características de menor intensidad, lo que dificultaría su discriminación.

Dentro de la Banana de la Palabra, este sonido es considerado un fonema grave el cual se da entre los 30 y 40 dB de intensidad.

De acuerdo a los dos puntos de vista anteriormente expuestos, el fonema /p/ es considerado como grave, por lo que se podría esperar que hubiese obtenido mayores porcentajes en el rendimiento de la discriminación. Por su parte, en el caso de los pacientes de grado moderado, el porcentaje de rendimiento se podría deber al fenómeno de coarticulación a fonemas de tonalidad aguda, ya que a la intensidad que son presentados los estímulos ésta se encuentra sobre los umbrales graves de estos individuos. De igual forma, creemos que la baja representatividad del fonema en las listas influye directamente en su rendimiento, ya que disminuye sus posibilidades de ser reconocido frente a otros fonemas constituyentes del material.

Fonema /k/:

Como se mencionó anteriormente, existen diferencias el rango frecuencial de este fonema por parte de las disciplinas en cuestión. Por una parte, la fonética acústica menciona que este fonema es de tonalidad grave, en cambio, Ling indica que es agudo. En este sentido, luego de un estudio de las respuestas emitidas, se determinó que el fonema /k/ llevaría información acústica de tonalidades más agudas.

De acuerdo a lo anterior, tanto en la pérdida auditiva leve como moderada, este fonema podría presentar dificultades perceptivas, debido a que la principal disminución de los umbrales auditivos se observa en las frecuencias agudas. Lo antes mencionado, sumado a baja intensidad, podría dificultar aún más la discriminación del sonido. A su vez, en la hipoacusia severa, esta dificultad se intensificaría, ya que la pérdida en las frecuencias agudas es mayor, se ven también afectadas las frecuencias medias. De igual forma, para los tres grados de hipoacusia, las dificultades en su reconocimiento se pudieron observar condicionadas también por el fenómeno de coarticulación con fonemas que presentarían mayores dificultades en el reconocimiento para dichos grados de pérdida auditiva

### Fonema /f/:

Por un lado, este fonema, de acuerdo a la fonética articulatoria y acústica, se caracteriza por ser sordo lo que determina que su espectro carece de armónicos y estructuras formánticas. Por consiguiente, estas características en conjunto hacen que las frecuencias en donde se desenvuelve la fricación de este fonema, sea distribuido en una parte amplia del espectro. A su vez, en su análisis espectral se observa que esta energía muestra tendencia a situarse dentro de las frecuencias bajas, lo cual otorgaría al fonema /f/ la tonalidad grave.

Por otra parte, la Banana de la Palabra clasifica a este fonema dentro de las frecuencias agudas y a intensidades de entre los 30 y 40 dB.

Ahora bien, desde el punto de vista de la fonética, el fonema /f/ es considerado con un bajo rendimiento en la discriminación en los grados severo y profundo, lo cual se explica por los umbrales auditivos de estos pacientes, ya que en las frecuencias graves, éstos se encuentran más descendidos. Lo anterior, adicionado a las características acústicas que determinan al fonema /f/ como uno de los menos intensos, podría influenciar en la deficiente rendimiento en este grado de pérdida. A su vez, de acuerdo al análisis desde el punto de vista de la Banana de la Palabra, los bajos porcentajes en los grados severo y profundo no provocarían controversias, ya que podría esperarse que el fonema /f/ al ser clasificado como un fonema agudo presentara desventajas en comparación al resto.

### Fonema /x/:

Como se indicó con anterioridad, existen diferencias en la clasificación frecuencial de este fonema por parte de las disciplinas en cuestión. Por un lado, la fonética acústica determina este fonema como grave, mientras que la Banana de la Palabra lo considera dentro de las frecuencias agudas. En consecuencia, luego del análisis a través de las respuestas erróneas de la prueba de audífono, se determinó que el fonema /x/ se correspondía con las tonalidades graves.

En lo que respecta al rendimiento de este fonema en el grado de pérdida auditiva profundo, éste podría deberse a que las frecuencias graves en la que se encuentra este fonema requieren mayor intensidad que los 65 dB de la prueba para ser estimuladas. Por consiguiente, los pacientes con este grado de pérdida no lograrían percibir la cantidad necesaria de información del fonema para reconocerlo, independiente del grado de pérdida en el cual se encuentre situada en la palabra.

Fonema /n/:

La fonética acústica considera que este sonido posee los rasgos acústicos difuso, sonoro, medio y continuo. Asimismo, /n/ posee características continuas que como anteriormente se mencionó, favorece el incremento de energía. De igual forma, las características sonoras y nasales de este fonema podrían facilitar su discriminación.

Desde el punto de vista de la Banana de la Palabra, este sonido es clasificado dentro de las frecuencias medias y las intensidades entre los 40 - 50 dB.

Ahora bien, este fonema podría haber presentado mayores porcentajes de rendimiento en el grado moderado debido a que los umbrales de las frecuencias medias de estos pacientes están por sobre la intensidad que fueron dictados los estímulos. En efecto, la posible explicación del bajo rendimiento radicaría en la metodología de análisis de la prueba, ya que al observar las palabras incorrectas se observa la presencia del fonema /n/ en las emisiones. Sin embargo, en el grado severo el rendimiento del fonema no se comportó de igual forma que en el grado anterior. En los pacientes con hipoacusia severa se aprecian dificultades en el rendimiento del fonema /n/, lo cual podría deberse a que los umbrales auditivos de las frecuencias medias de dichos individuos se encuentran entre los 60 y 70 dB, lo que determinaría que pierdan información acústica del fonema en cuestión.

Si bien, en el apartado anterior de los fonemas con mayor y menor porcentaje de rendimiento en la discriminación se establecieron las posibles causas de su rendimiento, éstas

se vieron obstaculizadas por las inconsistencias entre la fonética acústica y la Banana de la Palabra. Es por lo anterior que, en algunos casos, no sólo se tuvo que describir los fonemas por sus características, sino a través de un análisis desprendido tanto del estudio del marco teórico como de la exploración detallada de las respuestas de la prueba de audífono.

En efecto, la posible justificación del rendimiento de los fonemas se realizó en base a las categorizaciones tonales de ambos enfoques, identificando la frecuencia de los fonemas y relacionándolo a las características de la hipoacusia sensorial bilateral simétrica. Ahora bien, existen explicaciones que intervendrían en el rendimiento de los fonemas, las cuales se remitirían a la totalidad de los pacientes con este tipo de pérdida auditiva, y que se adicionan a las características propias de los fonemas.

Como se indicó anteriormente, las hipoacusias de tipo sensorial se caracterizan por presentar conductas de reclutamiento y diploacusia. Por una parte, se debe tener en cuenta el reclutamiento en la condición con audífono, particularmente en los grados moderados y severos. Lo anterior se debe a que, al momento de ingresar los umbrales audiométricos al programa que determina la ganancia frecuencial, no se ingresan los umbrales de discomfort, de acuerdo a lo mencionado por el profesional que calibra estos audífonos. En consecuencia, al no ingresar el umbral de discomfort no se podría establecer un límite de las propias capacidades auditivas del paciente. Esto, sumado a que dichos grados de pérdida auditiva presentan el campo dinámico más reducido, originaría que los 65 dB de la prueba y su respectiva amplificación, le puedan causar molestia al paciente y, por ende, se distorsionen los estímulos entregados.

Asimismo, la diploacusia al ser una alteración de la frecuencia determinaría que al momento de percibir el fonema, la información frecuencial de éste sea distorsionada. Esto podría causar que el fonema no sea reconocido, o en su defecto que sea sustituido por otro con características de tonalidad similar.

Por otra parte, los pacientes se encuentran agrupados por el grado de su pérdida auditiva, la cual es determinada por el P.T.P.<sub>GES</sub>. Estos pacientes, a pesar de tener en común el P.T.P.,

presentan diferentes umbrales auditivos en las distintas frecuencias del espectro, lo cual diferenciaría a un paciente de otro. Es importante considerar lo anterior, debido a que la disminución de los umbrales de las tonalidades graves, medias y agudas puede variar de un paciente a otro.

Por último, específicamente en la condición con audífono, la discriminación de los fonemas se pudo ver condicionada por características propias del audífono. Con esto nos referimos al método de prescripción (BAFA), modelo del audífono, canales y calibración, explicados en mayor detalle anteriormente. Lo anterior, entregaría características a la amplificación que podrían beneficiar o perjudicar al sonido, y con ello determinar la discriminación de éste.

Es pertinente mencionar, que este último punto se manifiesta en algunos fonemas que presentaron mayor porcentaje de rendimiento en la discriminación sin audífono respecto a la con audífono. En el grado leve, el fonema /b/ y /n/ que redujeron su porcentaje de un 100% al 96% y 93%, respectivamente. En el grado moderado, el fonema /f/ redujo su rendimiento de un 87,5% al 75%. De igual forma, el fonema /y/, disminuyó su desempeño del 66,7% al 62,5%. En el grado severo, el fonema / $\bar{r}$ / disminuyó su porcentaje del 58,3% al 50%. En consecuencia, la disminución de los porcentajes de rendimiento de los fonemas en la discriminación con audífono, se podría atribuir a que el audífono estaría entregando una mayor amplificación a cierto rango frecuencial, evidenciándose de esta manera deficiencias en su calibración.

#### **Fonemas con mayor porcentaje de rendimiento en la Discriminación de la Palabra sin y con audífono en todos los grados de severidad.**

En un comienzo, se identificó el mayor porcentaje de rendimiento de fonemas en la discriminación de la palabra en los grados de severidad leve, moderado, severo y profundo sin y con audífono. A continuación, en la Tabla 5, se presentan los fonemas que obtuvieron mayor rendimiento de la discriminación sin y con audífono, para lo cual se consideró aquellos que se repitieran en tres o más grados de pérdida auditiva.

Fonemas con mayor porcentaje de rendimiento en la Discriminados de la Palabra en todos los contextos de severidad		
	Sin Audífono	Con Audífono
Vocálicos	/u/ - /o/	/u/
Consonánticos	/m/ - /r/ - /x/ - /r̄/ - /y/	/m/ - /b/ - /g/ - /x/ - /p/ - /r/ - /r̄/

Tabla 5: Fonemas con mayor porcentaje de rendimiento en la Discriminación de la Palabra según cada grado de pérdida auditiva, evaluados sin y con audífono.

Ahora bien, como se puede observar en la Tabla 5, los fonemas que presentaron mayor porcentaje de rendimiento en la discriminación de la palabra, sin y con audífono, fueron /u/, /m/, /r/ y /r̄/. No obstante, los fonemas líquidos sólo se presentaron en 3 de los 4 grados, a diferencia de los fonemas /u/ y /m/, que estuvieron presentes en la totalidad de los grados. Por consiguiente, estos últimos son los considerados con un mayor porcentaje de rendimiento.

Fonema /u/:

Desde el punto de vista acústico, este fonema vocálico es considerado de tonalidad grave. Al articular el fonema /u/, se observa una posteriorización de la lengua en el eje horizontal y una posición alta en el eje vertical, esto brinda mayor espacio a la cavidad bucal y favorece la resonancia de las frecuencias graves. Lo anterior determina que tanto el  $F_1$  como el  $F_2$  que se presentan en zonas bajas del espectro acústico se encuentren más cercanos y le den así el rasgo difuso.

Por otra parte, de acuerdo a la Banana de la Palabra, este fonema se sitúa en las frecuencias graves y se da a una intensidad entre los 30 – 40 dB.

En resumen, tanto la fonética como la Banana de la Palabra, describen a este fonema como de tonalidad grave. Asimismo, la fonética acústica lo caracteriza como sonoro, lo cual le

entregaría a este fonema mayor sonoridad. De acuerdo a lo anterior, se explicaría su buen porcentaje de rendimiento dentro de todos los grados sin y con audífono. Por lo tanto, esto se relacionaría directamente con el tipo de curva de la hipoacusia presentada por los pacientes pertenecientes a este estudio, ya que se encuentran más afectadas las frecuencias agudas, mientras que las graves, donde se desenvuelve el fonema /u/, estarían más conservadas.

Fonema /m/:

Desde el enfoque de la fonética articulatoria, este fonema es sonoro, bilabial, nasal y explosivo. De acuerdo a esto, puede deducirse que la acción de los pliegues vocales y la resonancia nasal podrían otorgarle a /m/ mayor de audibilidad. De igual forma, el fonema /m/ se caracteriza por ser grave, ya que la concentración de energía se presenta en las frecuencias bajas del espectro. A su vez, este fonema, al poseer características difusas y continuas, presenta regiones de frecuencias armónicas que favorecerían el incremento de la intensidad.

En cambio, desde el punto de vista de la Banana de la Palabra, el fonema /m/ es de frecuencia grave y se da entre los 40 – 50 dB de intensidad.

En definitiva, ambos enfoques establecen que el fonema consonántico es de frecuencia media y presenta características de intensidad aumentada debido a sus características acústicas sonoras. Ahora bien, este fonema se situó dentro de los mayores porcentajes de rendimiento en la discriminación, debido a que los pacientes pertenecientes al estudio, presentaban más conservadas las frecuencias graves que las agudas, por ende, percibían con mayor facilidad los sonidos graves. Asimismo, los sujetos con pérdida auditiva más severa podrían lograr percibir este fonema, ya que presenta características de intensidad que facilitarían su discriminación.

**Fonemas con menor porcentaje de rendimiento de la Discriminación de la Palabra sin y con audífono en todos los grados de severidad.**

De igual forma, para identificar cuáles eran los fonemas que presentaban menor rendimiento en la discriminación se observaron todos los contextos evaluados sin y con aparataje auditivo. Por consiguiente, en la Tabla 6, se observan los fonemas que obtuvieron los

menores porcentajes de rendimiento de discriminación en tres o más grados de pérdida auditiva.

Fonemas con menor porcentaje de rendimiento en la Discriminación de la Palabra en todos los contextos de severidad		
	Sin Audífono	Con Audífono
Vocálicos	/i/ - /e/	/i/ - /o/ - /e/
Consonánticos	/ç/ - /t/ - /p/ - /k/ - /d/ - /n/	/ç/ - /k/ - /s/ - /f/ - /n/

Tabla 6: Fonemas con menor rendimiento en la discriminación de la palabra según cada grado de pérdida auditiva, evaluados sin y con audífono.

Como se aprecia en la Tabla 6, los fonemas que obtuvieron menor porcentaje de rendimiento fueron /i/, /e/, /ç/, /k/ y /n/. Sin embargo, los fonemas /e/, /k/ y /n/ no se presentaron en la totalidad de los contextos. A continuación, sólo se describirán los fonemas /i/ y /ç/, que presentaron el menor porcentaje de rendimiento de la discriminación de la palabra:

Fonema /i/:

Desde el punto de vista de la articulatoria este fonema se articula anteriorizando la lengua, en una posición alta de la cavidad bucal, generando que la dimensión de la cavidad bucal se disminuya y se amplifiquen las frecuencias agudas. Lo anterior, determina que el  $F_1$  y  $F_2$  se encuentren distanciados en el espectrograma, lo que le entregaría la característica difusa. De igual forma, se puede observar en el sonograma que el  $F_2$  se encuentra en frecuencias altas del espectro, lo que determinaría también su rasgo tonal agudo.

En lo que respecta a la Banana de la Palabra, este fonema se sitúa en las frecuencias agudas. De la misma manera, se clasifica a este fonema a una intensidad de entre 40 - 50 dB.

Así pues, por todo lo antes mencionado, este fonema presenta dificultades en su discriminación, debido a la característica aguda. Como ya se ha mencionado, la principal

dificultad en estos pacientes se presenta en los sonidos de tonalidad aguda, debido a que la mayor disminución de sus umbrales auditivos se encuentra en dicha frecuencia. La dificultad en el reconocimiento se acrecentaría a medida que el grado de hipoacusia aumenta, debido a que no solo se ve alterada la frecuencia aguda, sino también la intensidad con que esta será percibida.

#### Fonema /ç/:

Por una parte, desde la perspectiva de la acústica este fonema se considera agudo, denso, interrumpido, sordo y estridente. Este sonido, al poseer rasgo estridente, se caracteriza por un ruido de constricción por el estrechamiento que se produce en la cavidad bucal al momento del paso del aire, lo que determinaría una turbulencia similar a un ruido. De igual forma, sus características articulatorias fricativas y oclusivas, dificultarían su percepción debido a la explosión y el ruido, esto sumado a su rasgo sordo dificultarían su percepción.

Desde el punto de vista de la Banana de la Palabra, el fonema /ç/ es de tonalidad aguda y se presenta dentro del rango de los 40 – 50 dB de intensidad.

En lo que respecta a la clasificación de este fonema, ambas disciplinas consideran que es de tonalidad aguda. Ahora bien, no sólo la tonalidad es la que determina que este fonema logre un menor rendimiento en la discriminación, también influye que sea sordo y que posea características oclusivas y fricativas. Por consiguiente, se podría establecer que la evaluación sin y con audífono dificulta su reconocimiento, principalmente en este tipo de pérdida auditiva anteriormente descrita, no sólo en los grados de menor severidad, sino también en los que tienen umbrales auditivos más descendidos.

En resumen, los fonemas con mayor porcentaje de rendimiento en la discriminación de la palabra son, el fonema vocálico /u/ y el consonántico /m/, mientras que, los que lograron un menor porcentaje de rendimiento en la discriminación de la palabra son el fonema /i/ y el /ç/. Respecto a esto, en ambos casos se relaciona la tonalidad de los fonemas con el esperado porcentaje de rendimiento de acuerdo a la pérdida auditiva estudiada, la cual posee una caída

en los sonidos de alta frecuencia. De igual forma, ambas perspectivas como lo es la fonética y la denominada Banana de la Palabra, presentan resultados que concuerdan y se relacionan con los datos obtenidos.

Finalmente, para evidenciar las diferencias entre fonemas vocálicos y consonánticos, se presenta la Tabla 7 que resume sus características desde el punto de vista acústico y de la zona clara del lenguaje.

Fonema	Fonemas Vocálicos		Fonemas Consonánticos	
	/u/	/i/	/m/	/ç/
Rendimiento Discriminativo	Mayor	Menor	Mayor	Menor
Tonalidad	Grave	Agudo	Grave	Agudo
Modo Articulario	Alta	Alta	Nasal	Africada
Punto Articulario	Posterior	Anterior	Bilabial	Palatal
Rasgos Intrínsecos de Sonoridad	Sonoro	Sonoro	Sonoro	Sordo
	Difuso	Difuso	Difuso	Denso
	_____	_____	Continuo	Interrumpo

Tabla 7: Características acústicas y articulatorias de los fonemas con mayor y menor porcentaje de rendimiento en la Discriminación de la Palabra.

## CONCLUSIONES

La Discriminación de la Palabra se sitúa dentro del proceso de recepción del mensaje verbal, la cual para efectos de esta investigación, se define como la capacidad para entender el lenguaje, pues incluye un procesamiento superior del contenido del mensaje. En consecuencia, para lograr decodificar óptimamente un estímulo lingüístico, no sólo es necesario que las estructuras periféricas auditivas realicen una adecuada detección del sonido, sino también, que las etapas de decodificación del habla se desarrollen con normalidad. Producto de lo anterior, se enfatiza el análisis fonético acústico, ya que es en esta etapa donde se identifican los segmentos del habla para originar la cadena fónica con su respectiva representación mental.

Con respecto al sustento teórico del concepto de Discriminación de la Palabra, sólo se encuentra información del mismo en la logaudiometría y la prueba de audífono. Cabe destacar que, en la bibliografía, se presenta información acerca de la discriminación como habilidad auditiva, definiéndose como la capacidad de distinguir diferencias entre dos estímulos sonoros. En efecto, teóricamente resulta necesario precisar la definición de Discriminación de la Palabra dentro de un contexto lingüístico, a partir de la decodificación del habla.

De este modo, es necesario reformular los conceptos que hacen referencia a la Discriminación de la Palabra en el ámbito de la audiología, con el fin de especificar cómo ésta se comporta dentro de un contexto lingüístico. En particular, se debe considerar dentro de esta definición las estructuras implicadas en esta capacidad, sus etapas de análisis y las pruebas orientadas a su evaluación. En definitiva, lo anterior sería importante en el ámbito de la Fonoaudiología para establecer un consenso, entre las disciplinas involucradas, en este caso la Audiología y Lingüística.

Así mismo, no existen investigaciones sobre el comportamiento de la discriminación a nivel de fonemas en las palabras discriminadas. Por consiguiente, se carece un material audiológico que lo evalúe esto de manera específica. Debido a ello, en esta investigación fue

necesario realizar una propuesta de análisis, mencionada en el apartado de metodología, con el fin de determinar cuál era el comportamiento de la discriminación de los fonemas en los pacientes con diagnóstico audiológico de hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica.

En consecuencia, en la teoría, tampoco se detalla en la teoría cómo debe realizarse el análisis del rendimiento de la discriminación de fonemas. Por lo tanto, fue necesario apoyarse de otras perspectivas relacionadas con la audiolología y la lingüística, como lo son la fonética acústica y la banana de la palabra. De este modo, se podría relacionar las características de sonoridad y tonalidad propuestas por ambos enfoques con los fonemas discriminados en este tipo de pérdida auditiva con preferente caída en las frecuencias agudas.

Respecto a la Banana de la Palabra, es necesario señalar que dentro de la bibliografía revisada no se presenta ni el origen ni la metodología de su elaboración. A su vez, se infiere que dicho material es de origen extranjero debido a que, dentro de su representación se encuentran graficados fonemas del inglés como lo es el sonido consonántico [sh].

Por todo lo antes expuesto, se consideró la disciplina de la fonética acústica como el método para analizar los resultados obtenidos, ya que es el enfoque con mayor sustento teórico y, por ende, el que presenta mayor claridad en su proceso metodológico. Ahora bien, es importante señalar que el instrumento propuesto por Ling y Moheño (2005) denominado Banana de la Palabra es un material ampliamente difundido y usado en el ámbito terapéutico, por lo que es significativo contar con las especificaciones metodológicas de su confección. De igual forma, es necesario realizar una adaptación formal de la Banana de la Palabra a nuestra lengua, para así contar con un instrumento que posea las características fonéticas del español de Chile.

Resulta necesario destacar que las conclusiones de esta investigación no son extrapolables a otros grupos de individuos, sólo se aplican a la muestra seleccionada. No obstante, sería sustancial reproducir este estudio en la misma muestra con audífonos correctamente prescritos, de acuerdo al grado de hipoacusia de cada paciente. De esta forma,

en futuras investigaciones se lograría establecer una comparación que permita observar si el rendimiento de la discriminación con y sin audífono se incrementa, mantiene o disminuye.

La evaluación de la Discriminación de la Palabra fue examinada a través de la prueba de audífono con el material fonético confeccionado por la T.M. Farfán (1993). Cabe señalar que, se realizó una variación en el uso del material, pues se juntaron dos listas de bisílabos, por lo que se evaluaron 50 términos en total. Esta decisión se debió a que las listas de palabras carecían de la representación de uno o más fonemas, por lo que fue necesario combinarlas para compensar los sonidos del habla y así cumplir con el criterio fonéticamente balanceadas.

Ahora bien, para evaluar la Discriminación de la Palabra se debe contar con un material fonético que cumpla a cabalidad los criterios propuestos por De Sebastián (1987), para así evaluar de manera óptima dicho proceso. En este aspecto, al profundizar en el análisis del material fonético elaborado por Farfán, se observó que el criterio fonéticamente balanceado no se cumplía su totalidad, puesto que el fonema /n/ estaba ausente en todas las listas y había otros fonemas que también carecían de representación en algunas de las listas. En relación a esto, la lista utilizada en este estudio es el único instrumento confeccionado en Chile que evalúa la Discriminación de la Palabra en adultos a través de palabras bisílabas, por ende, audiológicamente surge la necesidad de elaborar un material fonético que cumpla con todos los criterios establecidos en la bibliografía. Además, se requiere la grabación de un material fonético para la aplicación de esta prueba porque así se entregarían estímulos sonoros homogéneos y susceptibles de comparar en evaluaciones posteriores.

Las listas de palabras deben representar todos los fonemas del español de acuerdo a su frecuencia de uso en el idioma, además éstos se deben distribuir de manera proporcional en las listas que constituyan el instrumento de evaluación. Por una parte, sería importante considerar el proceso de coarticulación en la elaboración de este tipo de material, pues de acuerdo a este fenómeno, los fonemas van adquiriendo rasgos acústicos de los elementos contiguos a ellos. Por otra parte, sería significativo balancear los términos de la lista de palabras a nivel de fonema y de estructura silábica. Asimismo, dichas combinaciones silábicas deberían ser clasificadas de acuerdo al espectro frecuencial en el que se desenvuelven. Posteriormente se debe resguardar que las palabras formadas sean familiares para los sujetos.

Cabe destacar que, lo anterior es relevante para el proceso de evaluación, ya que la comunicación oral no se realiza en base a fonemas aislados, sino que debe existir una decodificación de los estímulos lingüísticos combinados que conforman las palabras. En efecto, el fenómeno de coarticulación afecta directamente el rendimiento de los fonemas en tareas de Discriminación de la Palabra. Es por lo anterior que, es necesario contar con un material de evaluación audiológica que considere a cabalidad los factores que intervienen en la capacidad de discriminación, tanto a nivel audiológico, fonético y lingüístico.

Con respecto a los resultados obtenidos en esta investigación, podemos concluir que, en general, el rendimiento de la Discriminación de la Palabra se ve alterado por el grado de pérdida auditiva. Sin embargo, existen casos en los cuales el bajo porcentaje de discriminación se debe también a la gravedad de las conductas patológicas de este tipo de pérdida, como son la diploacusia y el reclutamiento. Por consiguiente, éstas se deben considerar al momento de evaluar la discriminación de un paciente, con el fin de otorgar una mejor interpretación de los resultados.

En lo que concierne a los resultados de la Discriminación de la Palabra, se observó que el desempeño, generalmente fue mayor con audífono. Esto era esperable, debido a que la amplificación de los sonidos brindada por el aparato auditivo potencia la discriminación del paciente. Además de lo anterior, se podría esperar que la adaptación del paciente a su audífono, a partir de los tres meses, favorecería aún más esta capacidad auditiva.

Los audífonos que utilizan los pacientes del programa GES del H.C.V.B. presentan un mecanismo de amplificación denominado Algoritmo de Ajuste Adaptativo Beltone (BAFA). De acuerdo a la ecualización que realiza este mecanismo de amplificación, se utilizan sólo los umbrales liminares. Por consiguiente, al no ingresar los umbrales supraliminares, se produce el riesgo de que la máxima salida del audífono coincida con las intensidades que provocan molestia para el paciente. Junto con lo anterior, se genera una distorsión del estímulo auditivo. Por lo tanto, resulta imprescindible que cada paciente sea adaptado con el audífono más

adecuado de acuerdo a su tipo de pérdida y sus características audiológicas. Así pues, la discriminación se verá altamente potenciada, o al contrario, disminuida.

Así pues, considerando que los audífonos entregados a los pacientes de este estudio presentan de dos a seis canales, el enfoque de ecualización podría influir en negativamente en la discriminación. Lo anterior se explica, porque ciertos sonidos podrían distorsionarse igualitariamente en todas las frecuencias, sobre todo en los pacientes con un descenso abrupto de la curva audiométrica en los tonos agudos. Por tanto, al aumentar los canales, las habilidades auditivas del paciente se verán potenciadas, pues se regulará la intensidad en un mayor número de frecuencias de acuerdo a sus características auditivas.

En relación a las características acústicas de los fonemas, se puede concluir que los rasgos de sonoridad y tonalidad grave formaron parte de los fonemas con mayor rendimiento de discriminación, fueron en este caso /u/ y /m/. A su vez, los fonemas agudos /ç/ e /i/, obtuvieron un menor rendimiento de la discriminación, siendo éstos, áfono y sonoro, respectivamente. Sin embargo, se desprende que la intensidad con que se produce un fonema y los rasgos acústicos que lo caracterizan son factores que pueden contribuir y potenciar su correcta discriminación o, por el contrario, perjudicarla.

Los fonemas discriminados se relacionan directamente con el tipo de curva audiométrica de la hipoacusia estudiada, la cual es descendente. Ahora bien, se debe tener presente que un fonema que constituye una palabra determinada, posee características acústicas propias y, además, adquiere rasgos de los fonemas contiguos a él, por la coarticulación. Asimismo, se debe considerar que el rendimiento de la discriminación de un fonema aumenta o disminuye por el fenómeno de coarticulados.

Asimismo, como se ha señalado en el transcurso de la investigación, los procedimientos realizados para evaluar el rendimiento en la discriminación a nivel de fonema, corresponden a una propuesta de análisis por parte de las investigadoras. Esto se debe, principalmente, a que no existe sustento teórico que plantee cómo deben ser analizados los segmentos que constituyen las palabras, específicamente en las que son consideradas erróneas dentro de la prueba de discriminación. De todas formas, se debe tener presente que podrían existir otras

alternativas de análisis complementarias que enriquezcan los resultados obtenidos en esta investigación.

De acuerdo a lo anterior, sería relevante considerar nuevas perspectivas de análisis de la discriminación a nivel a de fonema, dentro de las cuales podrían ser: considerar los fonemas de las palabras erróneas en el rendimiento de la discriminación, evaluar los resultados de la discriminación en base a los rasgos suprasegmentales (metría y acento) y segmentales (sonoridad y tonalidad). De esta forma, los resultados de ambos tipos de análisis se podrían complementar, con el fin de establecer conclusiones que formulen lineamientos en el proceso de rehabilitación auditiva en este tipo de hipoacusia.

Antes de realizar una valoración del rendimiento de la Discriminación de la Palabra, sería importante evaluar cómo se encuentra el desarrollo de las habilidades auditivas, las cuales son: detección, discriminación, identificación, reconocimiento y comprensión. De esta forma, se podría identificar si los sujetos presentan algún tipo de dificultad a nivel de estas capacidades, las que podrían influir directamente en la decodificación de un estímulo lingüístico. En consecuencia, se podría identificar en qué punto del procesamiento auditivo presenta deficiencias el paciente.

Así pues, se considera pertinente que las pruebas que evalúan Discriminación de la Palabra sean realizadas a una intensidad conversacional, a fin de determinar las capacidades auditivas del paciente en condiciones similares a las cotidianas. Además de establecer el beneficio que entrega el dispositivo auditivo al paciente.

De igual forma sería interesante investigar cómo se comporta la discriminación a nivel de fonema, palabra y también en un ámbito conversacional, a través de frases o diálogos. De esta forma, el paciente no realizará únicamente un análisis y combinación de los fonemas que constituyen el estímulo lingüístico, sino que igualmente deberá considerar el contexto en el cual se sitúa la palabra dentro de una estructura sintáctica. Asimismo, la evaluación en este contexto, se podría complementar sometiendo al paciente a ruido ambiental competitivo, con el fin de conocer las principales fortalezas y falencias auditivas que intervienen en la vida cotidiana del paciente, asociadas a la discriminación.

En definitiva, es necesario que en estudios posteriores sobre la discriminación, sean resueltas todas las falencias evidenciadas en el transcurso de esta investigación, tanto a nivel de teoría, evaluación, instrumentos, procedimientos de análisis e implementación auditiva. Asimismo, debe establecerse un consenso entre la audiolología y la lingüística, con el fin de establecer aportes teóricos que faciliten la evaluación y el análisis de los procesos que intervienen en la Discriminación de la Palabra. A su vez, debe realizarse un cuestionamiento sobre la funcionalidad de las pruebas utilizadas en la clínica audiológica que evalúen la discriminación del habla. Lo anterior, permitiría mejorar la metodología de los exámenes y procedimientos que apuntan a un proceso de rehabilitación óptimo para los pacientes con deficiencia auditiva. De esta forma, se podrían construir nuevas estrategias de intervención orientadas a sacar un mayor provecho de la implementación de un audífono, de manera que el paciente identifique la contribución del aparato auditivo a su proceso de decodificación del habla, y en consecuencia, beneficie su comunicación con el entorno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUADO, G. (2004). “Percepción y producción del habla”. En G. Aguado; *Transtorno específico del lenguaje: Retraso del lenguaje y disfasia* (pp. 52 – 55) España: Aljibe.
2. BRANDY, W. (1985). “Speech Audiometry”. En J. Katz; *Handbook Clinical Audiology* (pp. 96 – 108). Baltimore: Fifth edition, Lippincott Williams & Wilkins.
3. CARDONA, M., GOMAR, C., PALMÉS, C. y SADURNÍ, N. (2010). “Detección: ¿por dónde empezar?”. En M. Cardona *et al.*; *Alumnado con pérdida auditiva* (pp. 32 – 34). Barcelona: Graó.
4. CORREA, A. (1999). “Enfermedades del oído interno”. En A. Correa; *Manual Otorrinolaringología* (pp. 94 – 95). Santiago: Publicaciones Técnicas Mediterráneo.
5. COSTA, L., MARTINELLI, M., XVIII (2006, Junio 21). “Aclimatização: estudo do reconhecimento de fala em usuários de próteses auditivas”. *Pró- Fono Revista Atualização Científica*, 3, 259 – 266.
6. CUETOS, F. (1998). “El Sistema de Procesamiento Lingüístico”. En F. Cuetos *Evaluación y rehabilitación de las afasias: aproximación cognitiva* (pp. 20 – 23). Madrid: Médica Panamericana.
7. DE CÁRDENAS, M. (1998). “Criteria for the development of lists for speech audiometry in Spanish”. *Poster presented as the International Congress of Audiology*. Buenos Aires: 30 August – 3 September.
8. DE SEBASTIÁN, G. (1987a). “Audiología - Audiometría”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 21 – 24). Buenos Aires: Médica Panamericana.

9. DE SEBASTIÁN, G. (1987b). “Física del Sonido”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (p. 26). Buenos Aires: Médica Panamericana.
10. DE SEBASTIÁN, G. (1987c). “Audiometría Clínica”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 195 – 197). Buenos Aires: Médica Panamericana.
11. DE SEBASTIÁN, G. (1987d). “Fisiología”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 33 – 47). Buenos Aires: Médica Panamericana.
12. DE SEBASTIÁN, G. (1987e). “Medida de la palabra hablada”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 161 – 164). Buenos Aires: Médica Panamericana.
13. DE SEBASTIÁN, G. (1987f). “Medida supraliminar de la audición Reclutamiento”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 98 – 113). Buenos Aires: Médica Panamericana.
14. DE SEBASTIÁN, G. (1987g). “Trauma acústico en audiometría”. En G. De Sebastián; *Audiología Práctica* (pp. 14 – 144). Buenos Aires: Médica Panamericana.
15. FARFÁN, C. (1993). “*Lista de palabras fonéticamente balanceadas chilenas*”. Trabajo presentado en Primer Encuentro de Tecnólogos Médicos de la Clínica Alemana. Santiago.
16. FARFÁN, C., SOLÍS, F. y PALACIO, J., I (2002) “Evaluación de familiaridad y rendimiento de listas de palabras usadas en logaudiometría”. *Revista de Tecnólogos Médicos*, 22, 984 – 992.
17. GARCÍA, J. (s.f.). *Clasificación de la sordera*. Extraído el 2 de Abril de 2011 desde <http://www.fundaciongarciaibanez.com/clasificacion.html>.
18. GIL, J. (2005). “Glosario”. En J. Gil; *Los Sonidos del Lenguaje* (p. 150). España: Síntesis.

19. GIL-LOYZAGA, P. (2005). “Estructura y función de la corteza auditiva. Bases de la vía auditiva ascendente”. En E. Salesa, E. Perelló, A. Bonavida; *Tratado de Audiología* (pp. 23 – 25). Barcelona: Masson.
20. HARREL, R. (1985). “Puretone evaluation”. En J. Katz; *Handbook of Clinical Audiology* (pp. 71 – 72). Baltimore: Fifth edition, Lippincott Williams & Wilkins.
21. HUALDE, J. (2001). “Los sonidos de la lengua: Fonética y Fonología”. En J. Hualde, A. Olarrea, A. Escobar; *Introducción a la lingüística hispánica* (p. 46). Madrid: Cambridge University Press.
22. JIMÉNEZ, M., LÓPEZ, M. y ÁLVAREZ, M. (2003). “Anatomo-fisiología de la audición. Etiología y patología auditiva”. En M. Jiménez, M. López, “*Deficiencia auditiva. Evaluación, intervención y recursos pedagógicos* (p. 28). Madrid: CEPE.
23. LEHNHARDT, E. (1992). “Logaudiometría y Prescripción de audífonos”. En E. Lehnhardt; *Práctica de la Audiometría* (p. 153). Buenos Aires: Médica Panamericana.
24. LEHNHARDT, E. y LEHNHARDT M., (s.f.). *Anatomía, fisiología y patología del sistema auditivo*. Extraído el 12 de Mayo de 2011 desde <http://www.qeswhic.eu/downloads/letter02es.pdf>.
25. LING, D. y MOHENO DE MANRIQUE, C. (2005). “Medición de la Audición”. *El maravilloso sonido de la palabra* (p. 41). México: Industria Editorial.
26. MANRIQUE, M., VALDIVIESO, A., RUBA, D., GIMENO-VILAR, C., MONTES-JOVELLAR, L. y MANRIQUE, R. (2008). *Revisión de los criterios audiométricos en el tratamiento de la hipoacusia neurosensorial mediante audífonos y prótesis auditivas Implantables*. Extraído el 2 de Abril de 2011 desde <http://www.elsevier.es/en/node/2060941>.

27. MARTÍNEZ, E. (2007). “Análisis Espectrográfico”. En E. Martínez; *Análisis Espectrográfico de los Sonidos del Habla* (p. 29). España: Ariel.
28. MARTÍNEZ, A., MARTÍNEZ, F., VIDAL, O. y GODDARD, J., XXV (2004, Marzo). “Estudio del efecto coarticulatorio en el habla”. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 1, 68.
29. MAZARELLA, R. (2009). *Audiometría*. Extraído el 12 de Abril de 2011, desde [http://www.otorrinoactualidad.com.ar/info\\_medicos.php?info=15](http://www.otorrinoactualidad.com.ar/info_medicos.php?info=15).
30. MINISTERIO DE SALUD. *Guía Clínica Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años o más que requieren uso del audífono*. Santiago, Junio.
31. PALACIO, J. (2000). “Evaluación de familiaridad y rendimiento de listas de palabras usadas en logaudiometría”. Tesis de grado inédita. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Medicina.
32. PASIK, Y., JAIME, E. y MUÑOZ, A. (1990). “Indicaciones clínicas de los audífonos”. En Pasik, J. y cols.; *Audioprótesis: Enfoque médico, fonoaudiológico y electroacústico* (pp. 2 – 27). Buenos Aires: El Ateneo.
33. PÉREZ, H. (2003). Frecuencia de Fonemas. *Revista electrónica de Tecnología Educativa*. Obtenido el 11 de mayo, desde [http://gth-www.die.upm.es/numeros/N1/N1\\_A4.pdf](http://gth-www.die.upm.es/numeros/N1/N1_A4.pdf).
34. PÉREZ, S., DEL VILLAR, J., RAHAL, M., y CISTERNAS, A., LXIII (2003). “Evaluación Programa de Audífonos para la Tercera Edad”. *Revista de Otorrinolaringología. Cirugía Cabeza Cuello*, 190.
35. PLAZA, A. (2008). “Alteraciones más frecuentes que afectan al oído y a la audición”. En A. Plaza; *Procesos médicos que afectan al niño en edad escolar: repercusiones en el entorno educativo* (pp. 40 – 41). Barcelona: Editorial Masson.

36. PORTMANN, M. y PORTMANN, C. (1979). “Los test especiales de audiometría tonal supraliminar”. En M. Portmann y C. Portmann; *Audiometría Clínica* (pp. 51 – 58). Barcelona: Tercera edición, Masson.
37. QUILIS, A. (1981a). “Introducción”. En A. Quilis; *Fonética Acústica de la Lengua Española* (p. 22). Madrid: Gregos.
38. QUILIS, A. (1981b). “Acústica del Sonido”. En A. Quilis; *Fonética Acústica de la Lengua Española* (pp. 38 – 62). Madrid: Gregos.
39. QUILIS, A. (2010). Clasificación articulatoria de las vocales. En A. Quilis; *Principios de Fonología y Fonética Españolas* (p. 38). Madrid: Arco Libros S.L.
40. QUILIS, A. y HERNÁNDEZ, C. (1990a). “Principios de Lingüística”. En A. Quilis y C. Hernández; *Lingüística Española aplicada a la terapia de Lenguaje* (pp. 14–15). Madrid: Gredos.
41. QUILIS, A. y HERNÁNDEZ, C. (1990b). “Fonética Acústica”. En A. Quilis y C. Hernández; *Lingüística Española aplicada a la terapia de Lenguaje* (pp.73 – 99). Madrid: Gredos.
42. QUILIS, A. y HERNÁNDEZ, C. (1990c). “Fonética Auditiva”. En A. Quilis y C. Hernández; *Lingüística Española aplicada a la terapia de Lenguaje* (pp.101 – 111). Madrid: Gredos.
43. QUILIS, A. y HERNÁNDEZ, C. (1990d). “Fonética Articulatoria”. En A. Quillis y C. Hernández; *Lingüística Española aplicada a la terapia de Lenguaje* (pp. 51 – 56). Madrid: Gredos.

44. RIBAS, A., KLAGENBERG, K., DINIZ, M., ZEIGELBOIM, B. y MARTINS-BASSETO J., X (2008). “Comparação dos resultados do limiar de detectabilidade de voz por meio de material gravado e a viva voz”. *Revista CEFAC*, 4, 592 – 596.
45. RONCOLI, E. (1991). “Efectos clínicos del ruido”. En H. Buniak; *Hipoacusias* (pp. 37 – 38). Argentina: Juris.
46. ROSENBLÜT, B. y DE CRUZ, J., II (1962). “Listas de palabras en español para pruebas de discriminación”. *Revista de Otorrinolaringología*, 22, 37 – 49.
47. ROSENBLÜT, B. y VIVIANO, A., II (1962). “Discriminación de la palabra. Experiencias con el uso de listas nacionales”. *Revista de Otorrinolaringología*, 22, 37 – 49.
48. SALESA, P. (2005). “La adaptación protésico auditiva”. En E. Salesa, E. Perelló, y A. Bonavida; *Tratado de Audiología* (pp. 302 – 311). Barcelona: Masson.
49. SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P. (2006) “Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa”. En R. Sampieri, C. Fernández, P. Baptista; *Metodología de la Investigación* (pp. 100 – 104). México: Cuarta Edición, McGraw-Hill.
50. SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P. (2006) “Concepción o elección del diseño de investigación”. En R. Sampieri, C. Fernández, P. Baptista; *Metodología de la Investigación* (pp. 205 - 211). México: Cuarta Edición, McGraw-Hill.
51. TAPIA, M., HERNÁNDEZ, J. y MAESO, A. (2007). “Exploración funcional de la audición”. En C. Suárez, L. Gil-Carcedo, J. Algarra, J. Medina, P. Ortega del Álamo, J. Pinedo. *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* (pp. 1117 – 1118). Buenos Aires: Madrid: Médica Panamericana.

52. TEIXEIRA, A., FREITAS, C., MILLÃO, L., GONÇALVES, A., JUNIOR, B., SANTOS, A., *et al.*, XIII (2009). “Relação entre a Queixa e a Presença de Perda Auditiva entre Idosos”. *Revista Arq. Int. Otorrinolaringol*, 1, 78 – 82.
53. TIMIRAS, P. (1997). “Envejecimiento de los sistemas sensoriales”. En P. Timiras; *Bases biológicas fisiológicas del envejecimiento y geriatría* (p. 151). Barcelona: Masson.
54. TÔRRES, V. y GUIMARÃES, M., III (2002). “Envelhecimento do Processamento Temporal Auditivo”. *Revista Psicologia: Teoría e Pesquisa*, 18, 275 – 282.
55. TORRES, P. y ORELLANA, V., II (2003). “Audífonos: Características, selección y adaptación”, *Revista Médica Clínica las Condes*, 14, 6.
56. VIEYTES, R. (2004a). “Comentarios acerca del planteo de investigaciones cualitativas”. En R. Vieytes; *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas* (pp. 613 – 619). Buenos Aires: De las ciencias.
57. VIEYTES, R. (2004b). “Diseños de investigación Cualitativa”. En R. Vieytes; *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas* (pp. 621 – 641). Buenos Aires: De las ciencias.
58. VIEYTES, R. (2004c). “La muestra en la investigación Cualitativa”. En R. Vieytes; *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas* (pp. 643 – 654). Buenos Aires: De las ciencias.
59. VIEYTES, R. (2004d). “El problema de investigación”. En R. Vieytes; *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas* (pp. 128 – 154). Buenos Aires: De las ciencias.

# ANEXOS

### Anexo 1: Clasificación articulatoria de los fonemas españoles según la RFE

Se presentan las Tablas 1 y 2 propuestas por Quilis y Hernández (1990), en las cuales se observan las clasificaciones articulatorias de los fonemas del español.

VOCALES			
	Anterior	Central	Posterior
Alta	/i/		/u/
Media	/e/		/o/
Baja		/a/	

CONSONANTES														
	Bilabial		Labiodenta l		Dental		Interdenta l		Alveolar		Palatal		Velar	
	Sor.	Son	Sor.	Son.	Sor.	Son	Sor.	Son.	Sor.	Son	Sor.	Son	Sor.	Son
Oclusiva	/p/	/b/			/t/	/d/							/k/	/g/
Fricativa			/f/				/θ/		/s/			/y/	/x/	
Africada											/ç/			
Nasal		/m/								/n/	/n/			
Lateral										/l/				
Vibrante simple										/r/				
Vibrante múltiple										/r̄/				

Tabla 1 y 2: Clasificación articulatoria de los fonemas españoles según la RFE (Quilis y Hernández, 1990:46).

## Anexo 2: Clasificación acústica de los fonemas españoles

A modo de síntesis, se presenta a continuación la Tabla 3 propuesta por Quilis y Hernández (1990), en la cual se observa la clasificación acústica de los fonemas del español.

RFE	i	e	a	o	u	p	b	t	d	k	g	f	θ	s	y	x	ç	m	n*	n	l	l	r	r̄
Vocálico – No Vocálico	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Consonántico – No Consonántico	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Denso – Difuso	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+		
Grave – Agudo	-	-	+/-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-				
Nasal – Oral						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+				
Continuo – Interrumpo						-		-		-		+	+	+		+	-	+	+	+	+	+	-	-
Sonoro – Sordo						-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-							
Estridente - Mate						-		-		-		-	-	+		-	+							

(\*) Fonema considerado en la Tabla como agudo, mientras que en la descripción específica es considerado de tonalidad media (Quilis, 1981: 219).

Tabla 3: Clasificación acústica de los fonemas españoles (Quilis y Hernández, 1990:50).

### **Anexo 3: Frecuencia de los Fonemas del Español de Chile**

Se han publicado varios estudios dedicados a la frecuencia de uso de los fonemas del español, destacándose los de Zipf y Rogers (1939), Navarro Tomás (1946), Alarcos Llorach (1965) y Guirao y García Jurado (1993).

Emilio Llorach menciona desde el punto de vista de la teoría fonológica que “la frecuencia con que los sonidos se repiten en la cadena hablada caracteriza, sin duda, fonéticamente una lengua dada” (cit. en Pérez, 2003:1). Así también, desde el punto de vista clínico y forense, Guirao y García (1993) exponen que “el recuento estadístico de los fonemas provee criterios para predecir las unidades lingüísticas en mensajes o discursos distorsionados por anomalías del habla o por interferencias del medio en que se transmiten” (citado en Pérez, 2003:1). De esta manera, estos datos permiten perfeccionar pruebas vinculadas con la palabra.

El estudio “Fonemas del Español” de Pérez (2003), se realiza en base al español de Chile y sus resultados se correlacionan con estudios previos que se refieren al español de otros países. Dentro de los resultados de este estudio, se obtuvo que las vocales representan un 46.23% del total de los fonemas y las consonantes el 53.77% restante, proporción muy semejante a la de estudios en el español (Pérez, 2003).

La vocal, y a la vez, el fonema más frecuente es la /e/ en los estudios orientados al español de Latinoamérica y la /a/ para el caso de los estudios orientados al español peninsular. La /u/ sería la vocal menos frecuente. Con respecto a las consonantes, las que poseen mayor ocurrencia, por un lado, son las fricativas, siendo la más frecuente de éstas, la /s/. Por otro lado, las que poseen menor ocurrencia son las consonantes nasales. Dentro de estas últimas, se dan dos casos extremos, la resonante que se manifiesta con mayor frecuencia de aparición es /n/ y la de menor aparición es /ɲ/ (Pérez, 2003). A continuación, se muestra en la Figura 1 el gráfico obtenido en el estudio de Pérez, sobre la distribución de la frecuencia de los fonemas del español.

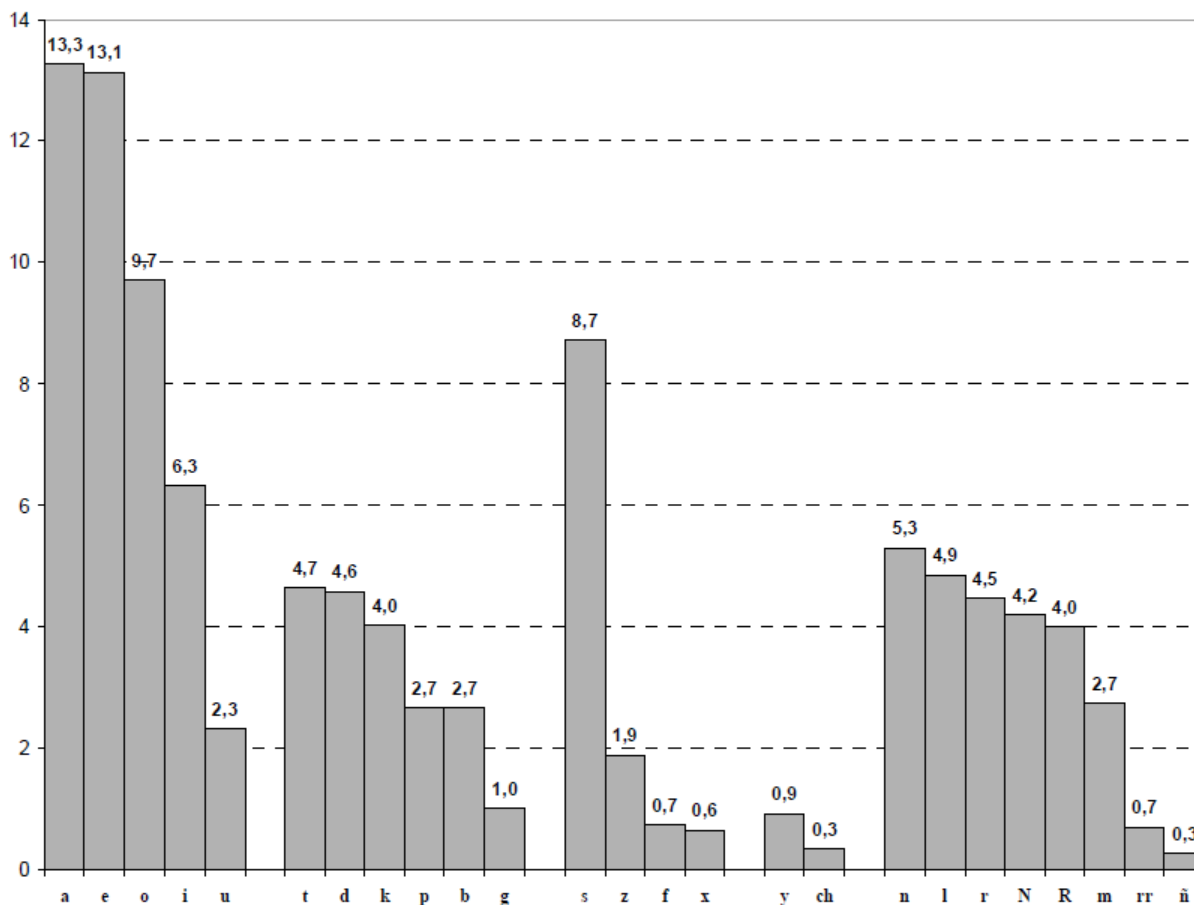


Figura 1. Gráfico comparativo de la distribución porcentual promedio de la frecuencia de los fonemas del español (Pérez, 2003:6).

En conclusión, el estudio revisado indica que “vocales y consonantes se distribuyen en el sistema, en proporciones casi similares, manifestando un porcentaje levemente más alto las consonantes, pero reducido si consideramos la cantidad de elementos que compone cada conjunto” (Pérez, 2003:6).

#### Anexo 4: Resumen Guía GES “Hipoacusia Bilateral en mayores de 65 años que requieren el uso de audífono”

El Ministerio de Salud, en Junio de 2007, elaboró el programa GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono”, con el fin de establecer una guía de manejo en pacientes que padezcan este problema de salud pública. Asimismo, se plantea en la Figura 1 el procedimiento a seguir una vez que los pacientes lleguen al sistema de salud.

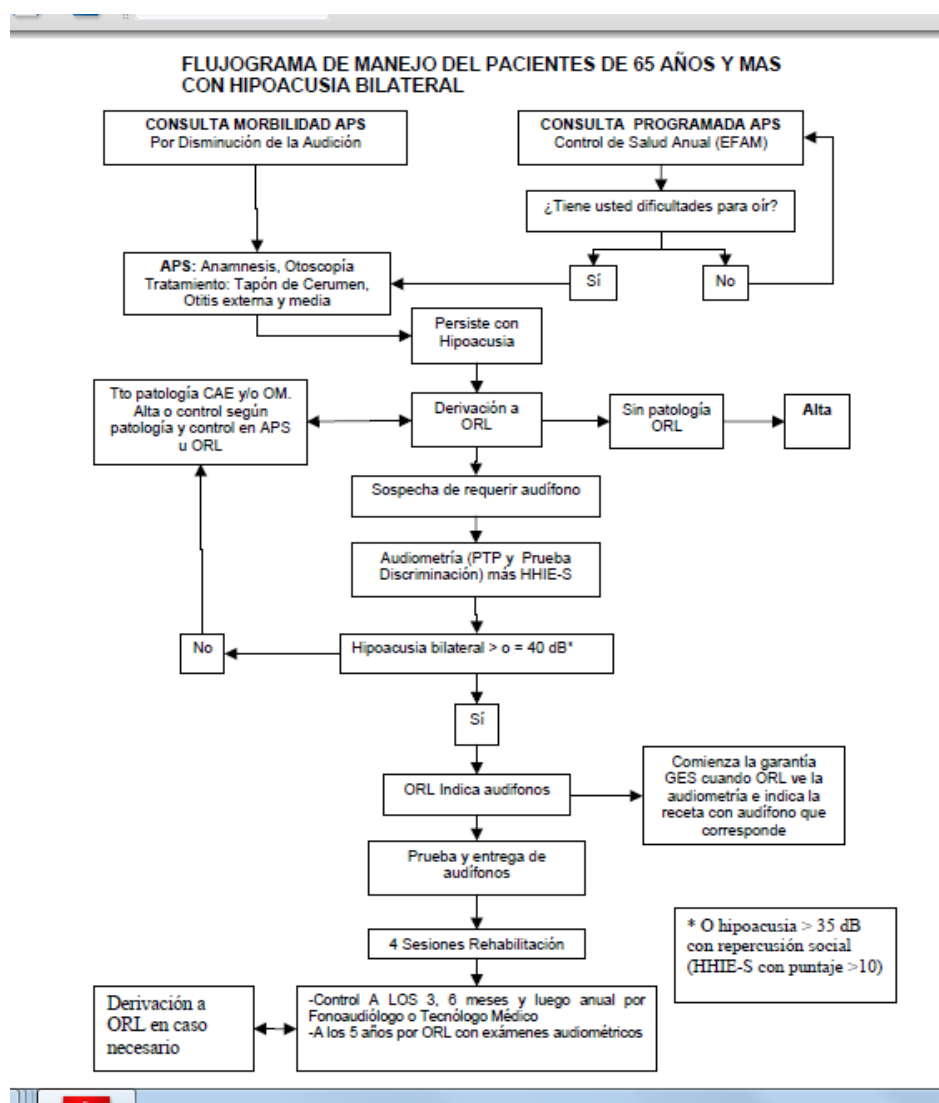


Figura 1: Flujograma de manejo de pacientes de 65 años o más con hipoacusia bilateral (Minsal, 2007: 4).

En la descripción de este problema de salud pública, la Organización Panamericana de Salud (OPS) evidencia cifras que muestran que el 30% de los mayores de 60 años sufre una disminución sustancial de la audición, que con el paso de los años empeora en forma significativa. Asimismo, el promedio tonal puro (PTP) que denota el comienzo de esta baja auditiva, de da por sobre los 40 dB de intensidad (MINSAL, 2007).

Las causas que originan la pérdida de audición en adultos mayores son múltiples y variadas. En cuanto a la causa más frecuente que presentan estos pacientes, se encuentra la Presbiacusia, definida como una disminución de la audición asociada a la edad. De igual forma, clínicamente, ésta se observa como una hipoacusia generalmente de origen sensorial, bilateral y simétrica.

En un comienzo, la disminución de la audición se observa sin traducción clínica, ya que solo se altera la percepción de algunas frecuencias agudas, mostrando a los pacientes, como un grupo de audición normal o candidatos de una hipoacusia de grado leve. Luego, a medida que el cuadro avanza, aparece el estado de incidencia social, en el cual el paciente nota y refiere limitaciones en su vida diaria en relación a su audición. Dentro de estas limitaciones se mencionan principalmente dificultades en seguir conversaciones grupales, en pérdida de información verbal en ambientes ruidosos y necesidad de apoyo en lectura labial.

Lo anterior, refleja una condición de pérdida auditiva que presencia a este tipo de hipoacusia en los grados moderado y severo. Finalmente, el último estadio corresponde al aislamiento de los pacientes, el cual se asocia a los grados severo y profundo de pérdida auditiva. En este caso, la capacidad auditiva se muestra de forma deficiente obligando al paciente a aislarse y a automarginarse de sus actividades cotidianas.

Es por lo anterior, que la intención de esta guía se determina por objetivos que pretenden entregar recomendaciones para un desenlace exitoso a cada uno de los pacientes que beneficia. A continuación, se detallan los objetivos planteados por esta guía:

Objetivo General

Lograr una mejoría de la calidad de vida y disminución de la morbimortalidad, en personas de 65 años y más, que presentan hipoacusia bilateral, a través de la rehabilitación de la comunicación, mediante el uso de audífonos.

#### Objetivo Específico

Mejorar la integración social de la persona de 65 años y más.

Mejorar la autonomía.

Optimizar la indicación del audífono.

Mejorar la adherencia en el uso del audífono.

Por último, en la guía clínica se establecen las directrices para el manejo de los pacientes afectados por hipoacusia, conforme a los consensos de un equipo de profesionales competentes en el área. (MINSAL, 2007:13)

Con respecto a la evaluación de los candidatos beneficiados con el uso de audífonos, se especifican en ésta las pruebas aplicadas antes de brindar la garantía. Dentro de los exámenes utilizados, se estima que el diagnóstico se establece a través de una audiometría de tonos puros, en la cual se evalúan las características de la hipoacusia y el grado de severidad que justifique una órtesis auditiva. Así también, en este examen se calcula el Promedio Tonal Puro donde se suman las frecuencias 500, 1.000, 2.000 y 4.000 Hz y se dividen por el número de frecuencias implicadas (MINSAL, 2007).

Asimismo, para evaluar el impacto social y emocional de la hipoacusia se usa una escala abreviada de discapacidad auditiva para el Adulto Mayor (Shortened Hearing Handicap Inventory for the Elderly: HHIE-S) mostrada al final de este anexo, en donde la puntuación para ser candidato a un audífono debe ser superior a 10 puntos. Además, otra prueba importante para indicar audífonos es la logaudiometría que informa sobre la capacidad para discriminar las palabras. Por último, se menciona la aplicación de la prueba de audífonos descrita anteriormente (MINSAL, 2007).

Dentro de los criterios de inclusión para optar al uso de audífono dentro de la guía del MINSAL (2007) se destacan los siguientes:

Poseer una pérdida auditiva de entre 35 y 40 dB en el mejor oído, la cual conlleve una repercusión social importante para el paciente, es decir, que en la encuesta HHIE-S se obtenga el puntaje antes señalado.

Padecer una pérdida auditiva bilateral moderada a severa con un Promedio Tonal Puro (PTP) igual o superior a 40 dB y el resultado apropiado para la encuesta HHIE-S.

El candidato debe manifestar la aceptación del aparataje auditivo a través de la firma de un consentimiento informado. Es importante que el paciente se comprometa con el uso del audífono y se presente a los controles periódicos determinados por los profesionales que lo atienden a fin de optimizar el uso de esta garantía gratuita.

## CUESTIONARIO HHIE-S PARA PACIENTES CON HIPOACUSIA

### HHIE-S (VERSIÓN CORTA)3

	Sí 4	Algunas Veces 2	No 0
¿Alguna vez se ha sentido avergonzado al conocer personas debido a problemas para oír?			
¿Los problemas al oír le hacen sentir frustrado al hablar con miembros de la familia?			
¿Tiene dificultad para oír cuando alguien le habla en voz baja?			
¿Alguna vez ha tenido limitaciones debido a problemas para oír?			
¿Los problemas para oír le han causado dificultades al visitar amigos, parientes o vecinos?			
¿Los problemas para oír han causado discusiones con los miembros de su familia?			
¿Los problemas para oír le causan dificultad para entender los programas de televisión o radio?			
¿Cree que su problema para oír limita su vida personal o social?			
¿Un problema para oír le causa dificultad cuando va con amigos o parientes a un restaurante?			
<b>TOTAL</b>			

#### **RANGO DE PUNTOS: 0 – 40**

0 – 8: Sin alteración autopercebida

10 – 22: Con dificultad leve a moderada

24 – 40: Dificultad significativa

**Anexo 5: Encuesta al Usuario de Audífono**

**“Exploración del rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono en pacientes beneficiarios del Programa GES con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica del H.C.V.B., año 2010”**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Fecha de Nacimiento:** \_\_\_\_\_

**Fecha de entrega del audífono:** \_\_\_\_\_

**Fecha de Entrevista:** \_\_\_\_\_

**1.- ¿Cuántos audífonos utiliza?** *Propósito: saber si la implementación que posee el paciente es monoaural.*

---

---

**2.- ¿Actualmente utiliza su audífono?** *Propósito: saber si el paciente realmente utiliza la ayuda auditiva o si éste se encuentra en funcionamiento.*

---

---

**3.- ¿Con qué frecuencia ocupa el audífono?** *Propósito: confirmar que el paciente utilice su audífono hace más de 3 meses.*

---

---

**4.- ¿Se ha realizado algún examen auditivo desde que le entregaron el audífono?** *Propósito: saber sobre posibles actualizaciones de los exámenes auditivos del paciente desde la entrega del audífono.*

---

---

**5.- ¿Ha tenido problemas con el uso de audífono? Si ha tenido ¿cuáles son?** *Propósito: conocer los problemas que el paciente ha tenido durante el tiempo de utilización del audífono, ya sea por alguna dificultad técnica o por falta de manejo del aparato.*

---

---

**6.- ¿Nota diferencias importantes al momento de escuchar con audífono y al no utilizarlo?** *Propósito: valor subjetivo que le da el paciente a la mejora de su audición al utilizar el audífono.*

---

---

**7.- Si tuviera que evaluar la ayuda que le da el audífono a su audición, ¿Qué nota le pondría y por qué (del 1 al 7)?** *Propósito: valor subjetivo que le da el paciente al uso de audífono con respecto a la ayuda que le proporciona.*

---

---

**Anexo 6: Informe de Consentimiento. Consentimiento Informado para Paciente**

FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE  
FONOAUDIOLOGIA

**“Exploración del rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono en pacientes mayores de 65 años beneficiarios del Programa GES con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica del H.C.V.B., año 2010”**

Dentro del proceso de envejecimiento celular ocurre una pérdida de la agudeza auditiva, denominada Presbiacusia, la cual impacta en el ámbito social, emocional y comunicacional. Esta patología se manifiesta en una discriminación de la palabra alterada. Por lo tanto, como solución a esta problemática se requiere de la adaptación de un audífono, a fin de potenciar la percepción de los estímulos sonoros.

Considerando lo anterior, el Fonoaudiólogo Erick Cornejo, junto a las tesis de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso; Mariela Basualto, Lorena Bonifaz, Rocío Farías y Lidia Valenzuela, han desarrollado como objetivo de esta investigación explorar la discriminación de la palabra, a través de la Prueba de Audífono, en pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica, beneficiarios del programa GES del Hospital Carlos Van Buren. Por consiguiente, se evaluará la discriminación con el fin de reunir información acerca de ésta, para así orientar el desarrollo de procesos de rehabilitación auditiva e incrementar nuevas líneas de investigación en base a los resultados obtenidos.

Los pacientes seleccionados para dicho estudio son aquellos que han sido derivados al departamento de Audición y Lenguaje desde el policlínico de Otorrinolaringología del

Hospital Carlos Van Buren, durante el año 2010. A su vez, deben cumplir con los siguientes criterios:

Se incluirán los pacientes mayores de 65 años beneficiarios del programa GES con Hipoacusia Sensorineural Bilateral Simétrica.

Se excluirán los pacientes que:

- Posean audífono con un período de uso menor a 3 meses
- Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Conductiva.
- Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Neural.
- Pacientes que presenten una Hipoacusia de tipo Mixta.
- Con adaptación biaural.
- Con deterioro cognitivo.
- Con problemas articulatorios.
- Con vértigo subjetivo u objetivo.
- Pacientes con exposición prolongada a ruido.

La labor de las tesis consistirá en realizar una evaluación fonoaudiológica. En primera instancia, se aplicará una anamnesis para obtener datos relevantes acerca de los antecedentes personales y mórbidos de los pacientes. Luego, se realizará una evaluación cognitiva a través de la aplicación del Test Minimal State. Posteriormente, se procederá a evaluar la articulación mediante un Barrido Articulatorio. Por último, se aplicarán los exámenes de audiometría tonal y prueba de audífono.

Los resultados obtenidos en dichas evaluaciones serán confidenciales y resguardados para su seguridad. En consecuencia, éstos sólo serán utilizados para fines científicos de este estudio. Junto a lo anterior, es importante mencionarle que su participación en esta investigación es de carácter voluntario, por lo que tiene el derecho de retirarse sin perjuicios.



### Consentimiento Informado para Paciente

#### **“Exploración del rendimiento de la Discriminación de la Palabra en la Prueba de Audífono en pacientes beneficiarios del Programa GES con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica del H.C.V.B., año 2010”**

En mi calidad de paciente del departamento de Audición y Lenguaje, Servicio Otorrinolaringología del Hospital Carlos Van Buren de Valparaíso, Yo \_\_\_\_\_, Rut \_\_\_\_\_, declaro haber sido informado sobre esta investigación y haber resuelto mis inquietudes acerca de ésta. Por consiguiente, doy mi consentimiento para que las tesis Mariela Basualto Vásquez, Lorena Bonifaz Reyes, Rocío Farías Loncón y Lidia Valenzuela Guzmán, realicen los siguientes procedimientos:

- Evaluación auditiva mediante una audiometría y prueba de audífono
- Evaluación cognitiva a través del Test Minimental State.
- Evaluación subjetiva a través de anamnesis.
- Evaluación articulatoria por medio de un Barrido Articulario.

Estoy en conocimiento de que el tiempo estimado de evaluación será aproximadamente de 50 minutos. A su vez, los resultados obtenidos en mis evaluaciones serán confidenciales y resguardados. En consecuencia, sólo serán utilizados para fines científicos de este estudio.

Conforme a lo leído, estoy consciente de que la participación en este estudio es de carácter voluntario, por lo que tengo el derecho de retirarme sin perjuicios.

\_\_\_\_\_  
Flgo. Erick Cornejo  
15.069.319-5

\_\_\_\_\_  
Rocío Farías Loncón  
16.965.046-2

\_\_\_\_\_  
Firma Paciente

**Anexo 7: Anamnesis Audiológica**

## ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha de Entrevista: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES MÓRBIDOS Y AUDIOLÓGICOS

Otitis: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Otorrea \_\_\_ Otagia \_\_\_ Cirugía: NO \_\_\_ OI \_\_\_ OD \_\_\_

Tinnitus: NO \_\_\_ OI \_\_\_ OD \_\_\_

Rinitis: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Amígdalas Hipertróficas: NO \_\_\_ SI \_\_\_

Exposición a ruido: NO \_\_\_ SI \_\_\_

¿Ha sufrido algún evento auditivo traumático (a alta intensidad)? NO \_\_\_ SI \_\_\_

Especificar cuál: \_\_\_\_\_

Tiempo de exposición a ruido: NO \_\_\_ SI \_\_\_ ¿Cuánto

tiempo?: \_\_\_\_\_

Antecedentes de sordera familiar: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Por parte: \_\_\_\_\_

Audición: \_\_\_\_\_ Desde cuándo: \_\_\_\_\_

## Síntomas Vestibulares:

Mareos: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Vértigo: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Objetivo \_\_\_ Subjetivo \_\_\_

Desequilibrio: NO \_\_\_ SI \_\_\_ Desde cuándo: \_\_\_\_\_

Otros síntomas: Náuseas \_\_\_ Vómitos \_\_\_ Cefalea \_\_\_ Sudor frío \_\_\_ Diplopía \_\_\_

## OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Anexo 8: Otoscopía**

### **Procedimientos de Aplicación:**

1. Como antes mencionado, la otoscopía consiste en la exploración del conducto externo y del tímpano. Es por ello, que en primera instancia se revisa el pabellón auricular en forma externa, examinando que el paciente no presente ningún tipo de malformación, abultamiento, hematoma y descartando cualquier tipo de dolor en él.
2. Se toma el pabellón auricular y se procede al enderezamiento del conducto auditivo externo, con forma sinusoide, realizando un movimiento hacia atrás y adelante.
3. Luego, se introduce cuidadosamente el otoscopio, el cual proporciona una luz que permitirá apreciar el conducto auditivo externo y el tímpano del paciente en mayor detalle.
4. Las características que debe mostrar un tímpano diferencial o normal consisten que éste posea una superficie lisa y se distingan los relieves que forman el martillo, la coloración debe ser grisácea o amarillenta semejante a una perla. A su vez, la membrana timpánica debe ser transparente. Asimismo, los vasos se pueden mostrar congestionados, haciéndose más notorios frente al resto de las estructuras.

## **Anexo 9: Test Minimental State**

### **Procedimientos de Aplicación:**

1. El examinador deberá estar familiarizado con la prueba.
2. Se administra de forma individual, en un lugar confortable, libre de ruidos y distractores, y sin límite tiempo.
3. El examinador revisará que el paciente se encuentre en un estado de lucidez y vigil.
4. Se solicita al paciente que se siente en una silla y se le explica que a continuación escuchará una serie de preguntas que deberá contestar de forma inmediata si las maneja. En caso contrario, sólo deberá indicar que no conoce la respuesta.
5. El examinador comenzará con el ítem de orientación realizando las siguientes preguntas: ¿Qué fecha es hoy?, ¿Qué día de la semana es hoy?, ¿En qué mes estamos?, ¿En qué estación del año estamos?, ¿En qué año estamos?, ¿Dónde estamos?, ¿En qué barrio estamos?, ¿En qué ciudad estamos?, ¿En qué región estamos?, ¿En qué país estamos?.
6. Se proseguirá con el ítem de Registro: Se le dictan al paciente las palabras “perro”, “casa” y “árbol”, y luego se le solicita que repita aquellos términos que recuerda.
7. Luego con el ítem de Atención: En este punto se le pueden solicitar dos tareas al paciente, 1) deletrear MUNDO al revés; ó 2) realizar 5 restas, comenzando por 100-7 y así, sucesivamente. Cualquiera de las dos pruebas es válida.
8. Se prosigue con el ítem de Evocación, en el cual el paciente debe recordar y repetir las 3 palabras antes mencionadas.
9. Ítem lenguaje nominativo: se le muestra un lápiz y se le pregunta a la persona ¿Qué es esto?, posteriormente se le enseña un reloj y se realiza la misma pregunta.

10. Ítem lenguaje repetitivo: se solicita al individuo que repita la siguiente frase “Tres perros en un trigal”.
11. Ítem lenguaje con orden compleja: se le entrega al paciente un papel y se le dice “Haga lo que aquí se indica, sin leerlo en voz alta”.
12. Ítem lenguaje comprensión: se le muestra otro papel al paciente y se le dice “Tome este papel con la mano izquierda, dóblelo por la mitad y colóquelo en el piso”.
13. Ítem lenguaje escritura: se le da una hoja en blanco al paciente y se le pide que escriba una frase indicada por el examinador.
14. Por último, el ítem de Copia: se le entrega una hoja al paciente y se solicita que copie una figura mostrada.
15. Una vez contestadas todas las preguntas, se suman los puntos de cada ítem evaluado, obteniendo un puntaje total. Éste, indicará si el sujeto posee deterioro cognitivo o no y permitirá determinar en qué grado se encuentra.
16. El puntaje límite corresponde a 24 puntos. Sobre esta puntuación el paciente se clasificará dentro de un estado cognitivo normal, y bajo el mismo, se considerará que el individuo posee un deterioro cognitivo.

**Examen Mínimo del Estado Mental (*Minimental State*)**

Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Examinador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Orientación en el tiempo	¿Qué fecha es hoy?		
	¿Qué día de la semana es hoy?		
	¿En qué mes estamos?		
	¿En qué estación del año estamos?		
	¿En qué año estamos?		
Orientación en el espacio	¿Dónde estamos?		
	¿En qué barrio estamos?		
	¿En qué ciudad estamos?		
	¿En qué región estamos?		
Registro	Perro		
	Casa		
	Árbol		
Atención	Deletrear MUNDO al revés (ODNUM)		
	O bien		
	¿Cuánto es 100-7?, hacer 5 restas (93-86-79-72-65)		
Evocación	Nombre las tres palabras que antes repitió		
Lenguaje	¿Qué es esto? Mostrar un lápiz		
Nominación	¿Qué es esto? Mostrar un reloj		
Lenguaje Repetición	Repita la siguiente frase: “Tres perros en un trigal”		
Lenguaje Orden Compleja	Dele al paciente un papel y dígame: “Haga lo que aquí se indica, sin leerlo en voz alta”		

Lenguaje lectura	Muéstrele al paciente un papel y dígame: “Tome este papel con la mano izquierda, dóblelo por la mitad y colóquelo en el piso”		
Lenguaje Escritura	Dele a su paciente una hoja en blanco y pídale que escriba una frase		
Copia	Dele a su paciente la hoja que dice que copie esta figura y pídale que copie el dibujo		

Puntaje MMSE		
--------------	--	--

## **Anexo 10: Test Articulatorio a la Repetición Reducido**

### **Procedimientos de Aplicación:**

1. Esta prueba se debe aplicar en un lugar tranquilo y sin estímulos distractores que interfieran en las respuestas del individuo evaluado.
2. Se dicta al paciente un listado de palabras que contiene los fonemas del español en posición inicial, medial, final y trabante.
3. El individuo evaluado debe repetir cada palabra después de ser mencionada por el evaluador.
4. El examinador consigna las respuestas del paciente en el protocolo del Test.
5. Se deben consignar las respuestas de forma textual, según la emisión de la persona evaluada.

## TEST DE ARTICULACIÓN A LA REPETICIÓN (TAR – R)

Nombre:

F.nac.:

Edad:

Fecha eval.:

Examinador:

FONEMAS								
Punto articulatorio	Posición es Fonemas	Inicial		Medial		Final		Trabante
Bilabiales	/b/	Bote		Cabeza		Nube		Objeto
	/p/	Pato		Zapato		Copa		Apto
	/m/	Mano		Camisa		Suma		Campo
Labiodentales	/f/	Foca		Búfalo		Café		Aftosa
Postdentales	/d/	Dama		Cadena		Codo		Pared
	/t/	Tapa		Botella		Mata		Etna
Alveolares	/s/	Sapo		Cocina		Tasa		Pasto
	/n/	Nido		Panera		Maní		Canto
	/l/	Luna		Caluga		Pala		Dulce
	/r/			Poroto		Coro		Torta
	/r̄ /	Rosa		Carreta		Perro		
Palatales	/y/	Llave		Payaso		Malla		
	/n /	Ñato		Puñete		Caña		
	/ê/	Chala		Lechuga		Noche		
Velares	/k/	Casa		Paquete		Taco		Acto
	/g/	Gato		Laguna		Jugo		Signo
	/x/	José		Tejido		Caja		Reloj

DIFONOS VOCALICOS						
Piano		Violín		Diuca		Fui
Vaina		Auto		Boina		Peina

DÍFONOS CONSONÁNTICOS							
Tabla		Clavo		Flecha		Dragón	
Globo		Brazo		Fruta		Crema	
Premio		Atlas		Tigre		Plato	
Tren							

POLISILÁBICAS			
Carabineros		Temperatura	
Panadería		Hipopótamo	
Caperucita		Bicicleta	

ORACIONES	
El perro salta.	
La niña rubia come.	
Ana fue al jardín con su gatito.	
La guagua lloraba porque tenía hambre.	
El mono que estaba dentro de la jaula se comió el maní.	
Juanito se metió debajo de la cama para que no lo pillaran.	

OBSERVACIONES:

---



---



---

CONCLUSIONES:

---



---



---

## **Anexo 11: Audiometría**

### **Procedimientos de Aplicación**

De acuerdo a lo planteado por De Sebastián en 1987, para identificar los umbrales auditivos tanto aéreos como óseos, se utiliza la técnica audiométrica ascendente. Los procedimientos son los siguientes:

#### **Búsqueda de los umbrales aéreos:**

1. Se ubica al sujeto dentro de la cámara silente y se le entregan las instrucciones. Se le instruye solicitándole que levante la mano ante una mínima sensación auditiva. Se pregunta al paciente por qué oído escucha mejor, en base a lo cual se determinará por dónde iniciar la prueba.
2. Se colocan los auriculares al paciente, verificando que no se genere el efecto de oclusión en el pabellón auricular.
3. Se inicia el examen en la frecuencia 1.000 Hz a una intensidad por encima del umbral auditivo. De inmediato, se disminuye la intensidad al mínimo del audiómetro, para luego aumentarla de 5 en 5 dbS enviando un estímulo, hasta que el paciente responda. Entonces se aumenta de 5 a 10 dB y se disminuye, si los resultados coinciden con los umbrales previos se corrobora el umbral.
4. Se repite el procedimiento antes descrito en el siguiente orden de frecuencias: 2.000, 500, 4.000, 250, 8.000, 125, 3.000 y 6.000 Hz.
5. Se determina el P.T.P., promediando las frecuencias 500, 1.000, 2.000 y 4.000, según lo indica la guía GES “Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieran el uso de audífono”, con el fin de obtener el grado de severidad de la pérdida.
6. Se aplica el mismo procedimiento de examen para el oído contrario.

### **Búsqueda de umbrales óseos**

1. Se explica al paciente que va a escuchar un ruido por un oído y que no le haga caso, mientras que por el otro oído escuchará un sonido y debe avisar cuando lo perciba levantando la mano.
2. Se coloca el vibrador en la mastoides del oído a investigar y se ensordece el otro oído.
3. Se ponen los auriculares en forma cruzada al vibrador óseo, cubriendo sólo el oído no evaluado.
4. Si existe una diferencia de más de 40 dB entre ambos oídos se debe enmascarar el oído no investigado. Se inicia la búsqueda del umbral óseo en el tono 1000. Se aplican 10 dB de ruido sobre el umbral de la frecuencia del oído a enmascarar.
5. Se determina el umbral de la frecuencia del oído a examinar según la técnica audiométrica.
6. Cuando se obtenga el umbral, se aumenta en 10 dB la intensidad del enmascaramiento aplicado.
7. Se comprueba el umbral obtenido en el oído examinado.
8. Si se mantiene el nivel del umbral en el oído examinado, se incrementa por segunda vez el ruido enmascarante en 10 dB y se verifica el umbral.
9. Si se mantiene el umbral se incrementa por tercera vez el ruido enmascarante en 10 dB y se verifica el umbral. Si este permanece estable, entonces se trata del umbral auditivo real.

10. Si se modifica el umbral, se deben realizar 2 incrementos de 10 dB hasta que se compruebe que el valor del umbral es el mismo que el obtenido tras el primer incremento.

### **Búsqueda del Umbral de Molestia**

- Prueba Supraliminar a aplicar: L.D.L. (Loudness Discomfort Level).
  - Confirmación de daño sensorial.
1. Se le explica al paciente que escuchará un sonido que irá subiendo de volumen, debe avisar al examinador levantando la mano, cuando el volumen del sonido sea molesto.
  2. Se procederá a colocar los fonos de forma normal.
  3. Se comenzará el examen en la frecuencia de 500 Hz, a una intensidad media de 60 dB.
  4. Se comenzará a aumentar la intensidad del estímulo de 5 en 5 dB.
  5. Termina la prueba cuando el paciente avise que el sonido le molestó o cuando se llega a la máxima salida del audiómetro.
  6. Se continúa el examen en las frecuencias 1000, 2000 y 4000 Hz.
  7. Se realiza el mismo procedimiento en el oído contrario.

### **Fatiga Auditiva**

- Prueba Supraliminar a aplicar: S.T.A.T. (Supra-Threshold Adaptation Test) (Deterioro tonal simplificado de Jerger)
- Confirmación de daño neural

1. Se le explica al paciente que se le colocará un sonido continuo por el oído a evaluar. Por el oído contralateral sentirá un ruido, al cual no le debe hacer caso. El paciente debe avisar al examinador cuando deje de percibir el sonido.
2. Se colocan los fonos de forma normal.
3. Se comienza en la frecuencia 500 Hz.
4. El paciente debe señalar cuando deje de sentir el ruido.
5. El estímulo dura 1 minuto a 110 dB el oído evaluado.
6. El oído contralateral se enmascara a 90 dB.
7. Hay que esperar un tiempo entre frecuencia y frecuencia.
8. Se continúa el examen en las frecuencias 1000 y 2000 Hz.
9. Se realiza el mismo procedimiento en el oído contrario.
10. Si el paciente logra escuchar por un minuto el sonido, no presenta daño neural.
11. Si el paciente deja de escuchar antes del minuto el sonido del estímulo, hay presencia de daño neural.

**Examen Audiométrico**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
0									
10									
20									
30									
40									
50									
60									
70									
80									
90									
100									
110									
120									

Equipo: \_\_\_\_\_

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	___ dB	___ dB
V. ÓSEA	___ dB	___ dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	___ dB	___ %
O.I.	___ dB	___ %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**Anexo 12: Lista de Bisílabos de la T.M. Farfán**

<b>LISTA 1</b>	<b>LISTA 2</b>	<b>LISTA 3</b>	<b>LISTA 4</b>
Patio	Cable	Reino	Muela
Ruca	Cuento	Puerta	Sordo
Muerte	Huevo	Fuerte	Malta
Pensión	Ollas	Piedra	Fuego
Mallas	Clave	Globo	Cielo
Bolsa	Banda	Taxi	Chile
Casco	Brazo	Puesto	Rico
Sable	Torpe	Cable	China
Diana	Canción	Rifa	Roble
Chala	Concha	Grano	Fama
Grasa	Árbol	Fecha	Chacra
Roma	Rata	Ancho	Rosa
Toqui	Jamás	Prócer	Mula
Verde	Verdad	Pollo	Troya
Patas	Cetro	Cuna	Ojo
Ajo	Tuna	Prosa	Cura
Porción	Beso	Bocio	Trato
Kilo	Vida	Fina	Veda
Gota	Mano	Bota	Llama
Casa	Toca	Astro	Amor
Tela	Lata	Taza	Queso
Senda	Cima	Era	Ramo
Pero	Nace	Tilo	Goma
Copa	Pasión	Cama	Ala
Mora	Aro	Dicción	Cara

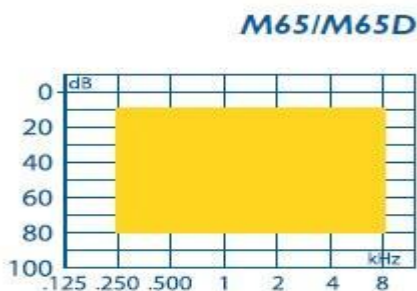
### Anexo 13: Modelos de Audífonos Beltone y Sistema de Amplificación BAFA

En lo que concierne a los modelos prescritos a cada paciente participante de la muestra, es importante mencionar cuáles son las principales diferencias entre ellos. Asimismo, para determinar dichas distinciones, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- Rango de Adaptación: Rango de intensidad para una frecuencia específica. A su vez, en este rango deben situarse los umbrales liminares del paciente para otorgarle una amplificación óptima.
- Canales: Regiones de frecuencias que permiten ajustar la amplificación de forma independiente.
- Máxima Salida: Intensidad máxima entregada por el parlante del audífono.
- Rango Frecuencial: Rango óptimo de frecuencias audibles que serán amplificadas.

A continuación, se exponen las características más relevantes de los modelos de audífono, otorgados por el Programa G.E.S. a la población de este estudio:

Beltone / MIRA M – 65: El rango de adaptación de dicho modelo es el siguiente:



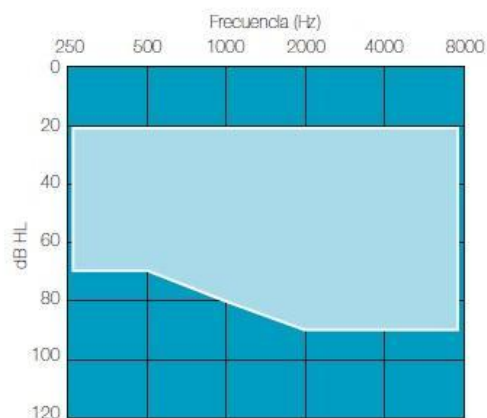
Este modelo de audífono se prescribe a pacientes que tienen una pérdida auditiva de grado leve a moderado. Asimismo, este aparato auditivo posee 3 canales que modificarán la ganancia en las divisiones grave, medio y agudo, que varían entre los 100 y 6.300 Hz. De igual forma, la máxima salida que entrega este modelo es de 125 dB.

Beltone / MIRA M – 75: El rango de adaptación de dicho modelo es el siguiente:



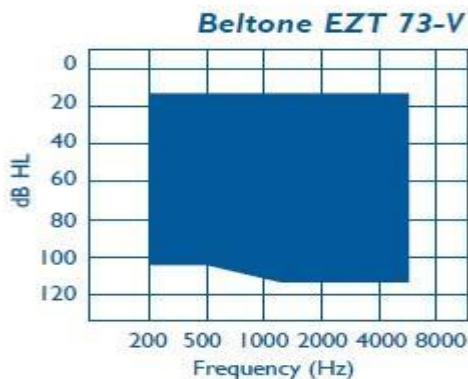
Este modelo de audífono se prescribe a pacientes que tienen una pérdida auditiva de grado leve a moderado. Asimismo, este aparato auditivo posee 3 canales que modificarán la ganancia en las divisiones grave, medio y agudo, que varían entre los 200 y 6.000 Hz. De igual forma, la máxima salida que entrega este modelo es de 138 dB.

Beltone / ACS – 75: El rango de adaptación de dicho modelo es el siguiente:



Este modelo de audífono se prescribe a pacientes que tienen una pérdida auditiva de grado severo a profundo. Asimismo, este aparato auditivo posee 6 canales que modificarán la ganancia entre los 100 y 6.120 Hz. De igual forma, la máxima salida que entrega este modelo es de 132 dB.

Beltone / EZT - 73V: El rango de adaptación de dicho modelo es el siguiente:



Este modelo de audífono se prescribe a pacientes que tienen una pérdida auditiva de grado severo a profundo. Asimismo, este aparato auditivo posee 2 canales que modificarán la ganancia en las divisiones grave y aguda, que varían entre los 300 y 5.000 Hz. De igual forma, la máxima salida que entrega este modelo es de 132 dB.

En lo que se refiere al sistema de amplificación de los audífonos antes descritos, éstos se encuentran ajustados a través de un sistema desarrollado por Stavros Basseas y María Meskan, denominado Algoritmo de Ajuste Adaptativo Beltone (BAFA). Este sistema, resulta de la necesidad de contar con un algoritmo que proporcione curvas de ganancia para entradas suaves, medias y fuertes. De igual forma, este algoritmo debe adaptar la ganancia en función de las necesidades y características de cada paciente prescrito con audífono, para así aproximarlo a la percepción de un oído normal.

Por su parte, tanto el sistema BAFA como otros algoritmos de adaptación para audífonos, comparten 4 objetivos en función de la ganancia, los cuales son: hacer audible el habla, incrementar la inteligibilidad, proveer un rango de intensidad y mantener los sonidos por debajo de los niveles de incomodidad. Se debe tener en cuenta, que para la hipoacusia todos los objetivos anteriormente mencionados son importantes. Sin embargo, tanto la ganancia como la amplificación, varían en relación al grado de pérdida auditiva, la capacidad del paciente de discriminar la palabra, las señales acústicas que se desean amplificar y el ambiente en que éstas se sitúen.

Es necesario mencionar, que existen dos enfoques que determinan la amplificación que se le entregará a cada frecuencia. Entre estos, se distinguen:

**Normalización:** Genera que los sonidos suaves, medios y fuertes, se escuchen de igual forma, tanto en sujetos normales como con alteración auditiva. Esta fórmula entrega al individuo una percepción auditiva similar a la de un oído sano, sin embargo, frecuentemente brinda una mayor ganancia a las frecuencias graves en comparación con las medias y agudas. Cabe destacar, que la normalización de la intensidad puede causar problemas en la inteligibilidad del habla por enmascaramiento, producido por dar mayor ganancia a los sonidos de tonalidad grave.

**Ecuilización:** Se encarga de que todos los sonidos del lenguaje presentes dentro de un canal, se escuchen a una intensidad similar. Si bien, esta no es la forma en que se perciben los sonidos, a través de ella se puede proporcionar una mejor inteligibilidad del habla a los individuos con alteración auditiva.

Ahora bien, al combinar los atributos de normalización y ecualización, se puede favorecer la discriminación de más sonidos del habla en los individuos con hipoacusia. Asimismo, el enfoque utilizado por el sistema BAFA, para determinar la ganancia frecuencial, varía en función de los datos incorporados. Por una parte, si se ingresan tanto los umbrales liminares como los niveles de discomfort auditivo, la fórmula de ajuste corresponde a la normalización de la intensidad. Por el contrario, si sólo se proveen los umbrales tonales, el algoritmo estima los niveles de discomfort auditivo y se genera una ecualización del sonido.

En definitiva, el sistema BAFA tiene como objetivo entregar desde el inicio una ganancia que se aproxime tanto a las características audiológicas de la pérdida como a las necesidades auditivas del paciente.

## **Anexo 14: Prueba de Audífono**

### **Procedimientos de Aplicación**

1. Se ubica al paciente sentado en una silla al centro de la cámara silente, en un ángulo de 45° respecto a los parlantes y a un metro y medio de distancia con respecto a los mismos.
2. Se instruye al sujeto, indicando que repita todas las palabras que logre escuchar a través de los parlantes. En primera instancia, se realizará la prueba sin audífono.
3. Se programa una intensidad de salida a campo libre de 65 dB y se reproduce la grabación de la lista de palabras de Farfán.
4. Se presentarán en conjunto las listas 1 – 4 y 2 – 3, complementando entre sí las listas y de esta forma presentar el material con la totalidad de los fonemas del español.
5. Una examinadora ingresará a la cabina audiométrica para registrar las respuestas del paciente y consignará el porcentaje de discriminación descontando un 4% por cada palabra errada.
6. Se repetirá el procedimiento anterior, pero esta vez con audífono y se registrarán los resultados en el protocolo correspondiente a este examen.

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Oído aparatado: OI OD

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio		Cable		Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi		Chile	
Casco		Brazo		Puesto		Rico	
Sable		Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala		Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha		Chacra	
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui		Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	
Patas		Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo		Vida		Fina		Veda	
Gota		Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca		Astro		Amor	
Tela		Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero		Nace		Tilo		Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción		Cara	
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono		Sin Audífono		Sin Audífono		Sin Audífono	
Con Audífono		Con Audífono		Con Audífono		Con Audífono	



## Anexo 15: Carta de Autorización Jefe de la Unidad Docente Asistencial H.C.V.B.



FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE FONOAUDIOLÓGIA

Valparaíso, 24 de Mayo de 2011.-

**Señor:**


**Luis Theichelman**  
**Jefe Unidad Docente Asistencial**  
**Hospital Carlos Van Buren**  
**VALPARAISO**

**Estimado Señor:**

La presente tiene como objeto solicitar a usted, la autorización para que las estudiantes de quinto año de la Carrera de Fonoaudiología, señoritas : Mariela Basualto V., Rut: 17.108.023-1, Lorena Bonifaz R., Rut: 16.710.458-4, Rocío Farías L., Rut: 16.965.046-2 y Lidia Valenzuela G., Rut: 17.025.373-6, quienes están desarrollando la tesis de grado titulada: "Exploración de la Discriminación Auditiva en Presbiacusias Cocleares con y sin órtesis auditiva en pacientes del programa GES Hipoacusia del H.C.V.B.", puedan realizar su investigación en las locaciones del Hospital Carlos Van Buren y utilizar equipos del mismo para llevar a cabo los exámenes audiológicos necesarios para ésta.

Las alumnas tesisistas, se comprometen a respetar todas las disposiciones establecidas por el Hospital Carlos Van Buren, y a trabajar de manera tal de no interferir el normal desempeño de las actividades allí realizadas. Además se comprometen a pedir la autorización correspondiente a cada paciente que sea necesario en el estudio y mantener una actitud de respeto con cada uno de ellos.

Agradeciéndole de antemano su comprensión y colaboración, quedan a su disposición:

*Erick Cornejo S.*  
*Fonoaudiólogo*  
  
**Elgo. Erick Cornejo S.**  
**Profesor Guía de Tesis**

  
**Prof. Elgo. Patricio Valdebenito V.**  
**Director**  
**Carrera de Fonoaudiología.**



**Anexo 16: Carta de Autorización Jefe de Servicio Otorrinolaringología H.C.B.V.**

FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE FONOAUDIOLOGIA

Valparaíso, 24 de Mayo de 2011.-

Mediante la presente, yo Eduardo Sáez, Jefe de Servicio de ORL del H.C.V.B., autorizo a las estudiantes de quinto año de la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, señoritas: Mariela Basualto V., Rut: 17.108.023-1, Lorena Bonifaz R., Rut: 16.710.458-4, Rocío Farías L., Rut: 16.965.046-2 y Lidia Valenzuela G., Rut: 17.025.373-6, quienes están desarrollando la tesis de grado titulada: "Exploración de la Discriminación Auditiva en Presbiacusias Cocleares con y sin órtesis auditiva en pacientes del programa GES Hipoacusia del H.C.V.B.", a utilizar las dependencias del Departamento de Audición y Lenguaje del Servicio de Otorrinolaringología para llevar a cabo los exámenes audiológicos necesarios y desarrollar su investigación.



**Eduardo Sáez**  
Jefe de Servicio ORL


**Anexo 17: Autorización Comité Científico H.C.V.B.****COMITE CIENTIFICO  
HOSPITAL CARLOS VAN BUREN**

Valparaíso, 7 junio de 2011

Dra. Claudia Cartagena Salinas  
Encargada Sección Investigación  
Oficina de Gestión Docente  
Hospital Carlos Van Buren  
Presente.

Tenemos el agrado de saludar e informar a Ud. que en reunión del Comité Científico del día de hoy, hemos aprobado el trabajo de tesis **"Exploración de la discriminación auditiva en presbiacusias cocleares con y sin órtesis auditiva en pacientes del programa GES Hipoacusia bilateral simétrica del HCVB"** a realizar por alumnas de la carrera de Fonoaudiología de la U de Valparaíso, señoritas Mariela Basualto V., Lorena Bonifaz, Rocio Farías, y Lidia Valenzuela G, supervisadas por el Sr. Erick Comejo Saavedra en el policlínico de Otorrinolaringología del hospital.

Saluda atentamente a Ud.,



**Dr. Enzo Rivera Torres**  
Presidente  
Comité Científico

**Anexo 18: Autorización Jefe de Gestión Docente H.C.V.B.**

MINISTERIO DE SALUD  
SERVICIO DE SALUD  
VALPARAISO - SAN ANTONIO  
HOSPITAL CARLOS VAN BUREN  
OFICINA GESTIÓN DOCENTE

Dr. LTS/ cfc

MEMORANDUM: N° 76

Valparaíso, 04 de julio de 2011

DE: DR. LUIS TEICHELMANN SHUTTLETON  
OFICINA DE GESTION DOCENTE  
HOSPITAL CARLOS VAN BUREN

A: SR. RODRIGO SANCHEZ A  
JEFE (S) ARCHIVO CENTRALIZADO  
HOSPITAL CARLOS VAN BUREN

Se adjunta solicitud para revisar fichas clínicas en las dependencias de su Servicio, durante las fechas indicadas y bajo las normas establecidas para tal efecto, por alumnas de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso.

Se solicita enviar respuesta a la brevedad para responder al solicitante.

Si para Ud es más cómodo y expedito enviar respuesta vía mail interno(gestiondocente.hcvb@redsalud.gov.cl) indicando N° de MEMORANDUM en este caso N° 76.

Saluda Atentamente a Usted:



DR. LUIS TEICHELMANN SHUTTLETON  
OFICINA DE GESTION DOCENTE HCVB

Distribución:

- Jefe Archivo HCVB
- Archivo OGD HCVB

**Anexo 19: Autorización Jefe Archivo Centralizado H.C.V.B.****HCVB-Gestión Docente (Franco Paveri)**

**De:** Rodrigo Sanchez A.(Jefe (S) Archivo Central) [rodrigo.sanchez@redsalud.gov.cl]

**Enviado:** martes, 05 de julio de 2011 12:27

**Para:** 'HCVB-Gestión Docente (Franco Paveri)'

**Asunto:** solicitud autorizacion

**Buenos días:**

En respuesta a Memo N° 76, informo que no existe problema para la revisión de las historias clínicas solicitadas, siempre en el siguiente horario:

**Lunes a Jueves de 16.00 a 20.00 hrs.**

**Viernes de 15.00 a 19.00 hrs.**

**Sábados, Domingos y Festivos de 8.00 a 16.00 hrs.**

Se Despide  
Atentamente

**Rodrigo Sánchez Arancibia**

Jefe (s) Archivo Centralizado  
Hospital Carlos Van Buren

**Anexo 20: Cantidad de fonemas constituyentes de las listas de palabras utilizadas para evaluar la discriminación de la palabra sin y con audífono**

Tabla 4: Cantidad de fonemas constituyentes de las listas 1 y 4, utilizadas para evaluar la discriminación de la palabra sin audífono.

<b>Fonemas</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 1</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 4</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 1 y 4</b>
/a/	24	23	47
/e/	9	7	16
/i/	6	4	10
/o/	14	15	29
/u/	2	4	6
/b/	3	2	5
/k/	7	5	12
/d/	3	2	5
/f/	0	2	2
/g/	2	2	4
/x/	1	1	2
/l/	5	7	12
/m/	4	8	12
/n/	5	1	6
/p/	6	0	6
/r/	6	7	13
/r̄/	2	4	6
/s/	10	4	14
/t/	6	4	10
/ç/	1	3	4
/y/	1	2	3

Tabla 5: Cantidad de fonemas constituyentes de las listas 2 y 3, utilizadas para evaluar la discriminación de la palabra con audífono.

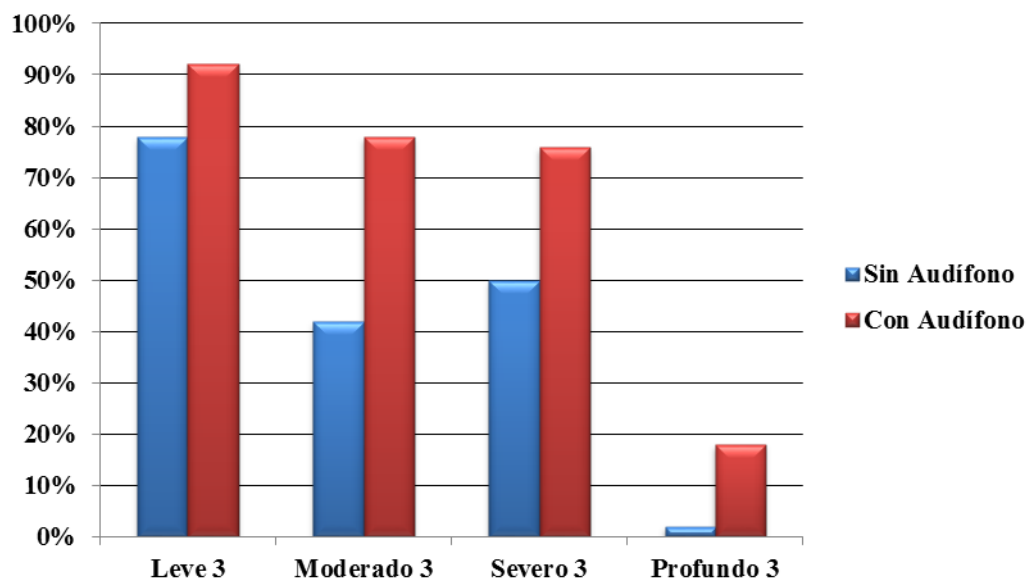
<b>Fonemas</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 2</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 3</b>	<b>Cantidad Total de Fonemas Lista 2 y 3</b>
/a/	24	18	42
/e/	9	10	19
/i/	4	9	13
/o/	14	16	30
/u/	3	4	7
/b/	9	4	13
/k/	6	5	11
/d/	4	2	6
/f/	0	4	4
/g/	0	2	2
/x/	1	0	1
/l/	4	3	7
/m/	3	1	4
/n/	9	6	15
/p/	2	6	8
/r/	6	9	15
/r̄/	1	2	3
/s/	9	8	17
/t/	7	8	15
/ç/	1	2	3
/y/	1	1	2

**Anexo 21: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes del Grupo 3 con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.**

Tabla 1: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes del Grupo 3 con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.

	Porcentaje de Discriminación de la Palabra	
	Sin Audífono	Con Audífono
Leve 3	78%	92%
Moderado 3	42%	78%
Severo 3	50%	76%
Profundo 3	2%	18%

Gráfico 1: Rendimiento de la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes del Grupo 3 con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica según el grado de severidad.



**Anexo 22: Tablas del rendimiento de los fonemas en la Discriminación de la Palabra sin y con audífono de acuerdo a cada grado de pérdida auditiva.**

**Tabla 6: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra sin y con Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Leve.**

Porcentaje de Discriminación por Fonema				
Fonema	Sin audífono		Con Audífono	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
/a/	79,8%	5,1	93,5%	3,6
/e/	92,2%	7,9	93,4%	6,6
/i/	77,5%	12,6	88,5%	4,4
/o/	90,5%	5,2	93,3%	3,8
/u/	91,7%	16,7	100,0%	0,0
/b/	100,0%	0,0	96,2%	4,4
/k/	77,1%	14,2	88,6%	4,5
/d/	100,0%	0,0	100,0%	0,0
/f/	87,5%	25,0	93,8%	12,5
/g/	81,3%	23,9	100,0%	0,0
/x/	100,0%	0,0	100,0%	0,0
/l/	72,9%	8,0	82,1%	13,7
/m/	89,6%	10,5	100,0%	0,0
/n/	100,0%	0,0	93,3%	5,4
/p/	83,3%	19,2	100,0%	0,0
/r/	94,2%	7,4	95,0%	6,4
/r̄/	83,3%	13,6	100,0%	0,0
/s/	91,1%	3,6	91,2%	11,3
/t/	70,0%	8,2	88,3%	6,4
/ç/	68,8%	31,5	83,3%	33,3
/y/	83,3%	33,3	87,5%	25,0

**Tabla 7: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Moderada.**

Porcentaje por Fonema en la Discriminación de la Palabra				
Fonema	Sin audífono		Con Audífono	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
/a/	56,9%	12,5	81,5%	5,3
/e/	57,8%	15,4	73,7%	10,3
/i/	47,5%	14,8	76,9%	10,9
/o/	63,8%	27,0	80,0%	11,4
/u/	75,0%	12,6	92,9%	8,2
/b/	55,0%	26,3	94,2%	6,9
/k/	35,4%	9,2	75,0%	8,7
/d/	50,0%	29,5	87,5%	4,9
/f/	87,5%	34,2	62,5%	14,4
/g/	68,8%	23,9	100,0%	23,9
/x/	100,0%	20,4	100,0%	0,0
/l/	56,3%	16,7	85,7%	7,1
/m/	85,4%	27,2	93,8%	28,9
/n/	54,2%	12,5	80,0%	12,2
/p/	41,7%	21,5	71,9%	15,7
/t/	61,5%	25,7	76,7%	8,6
/r̄ / / r /	83,3%	12,7	91,7%	16,7
/s/	57,1%	14,9	72,1%	18,2
/t/	40,0%	14,3	78,3%	6,4
/ç/	31,3%	12,9	50,0%	24,0
/y/	66,7%	27,5	62,5%	25,0

**Tabla 8: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Severa**

Porcentaje por Fonema en la Discriminación de la Palabra				
Fonema	Sin audífono		Con Audífono	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
/a/	36,2%	16,2	70,8%	11,1
/e/	34,4%	25,8	60,5%	12,9
/i/	22,5%	15,0	65,4%	4,4
/o/	36,2%	18,8	65,8%	4,9
/u/	37,5%	21,0	85,7%	16,5
/b/	35,0%	25,2	69,2%	17,2
/k/	16,7%	6,8	61,4%	15,5
/d/	30,0%	25,8	79,2%	23,5
/f/	12,5%	25,0	31,3%	23,9
/g/	37,5%	14,4	50,0%	31,5
/x/	37,5%	47,9	100,0%	0,0
/l/	37,5%	25,0	60,7%	28,6
/m/	60,4%	32,2	100,0%	28,9
/n/	25,0%	21,5	65,0%	8,4
/p/	25,0%	21,5	75,0%	17,7
/r/	36,5%	23,0	70,0%	16,3
/r̄/	58,3%	28,9	58,3%	41,9
/s/	35,7%	20,2	66,2%	41,8
/t/	22,5%	17,1	68,3%	23,3
/ç/	6,3%	12,5	16,7%	42,2
/y/	50%	19,2	75,0%	28,9

**Tabla 9: Promedio del Rendimiento por Fonema en la Discriminación de la Palabra con y sin Audífono en Pacientes con Hipoacusia Sensorial Bilateral Simétrica Profunda.**

Porcentaje de Discriminación por Fonema				
Fonema	Sin audífono		Con Audífono	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
/a/	7,4%	5,1	37,5%	19,5
/e/	1,6%	3,1	44,7%	23,7
/i/	0,0%	0,0	38,5%	22,6
/o/	2,6%	3,3	40,0%	13,1
/u/	4,2%	8,3	50,0%	14,3
/b/	0,0%	0,0	53,8%	21,8
/k/	6,3%	8,0	40,9%	15,7
/d/	0,0%	0,0	50,0%	36,0
/f/	0,0%	0,0	25,0%	20,4
/g/	0,0%	0,0	37,5%	47,9
/x/	0,0%	0,0	0,0%	0,0
/l/	4,2%	4,8	42,9%	23,3
/m/	12,5%	8,3	37,5%	32,3
/n/	0,0%	0,0	40,0%	14,4
/p/	0,0%	0,0	40,6%	15,7
/r/	5,8%	3,8	41,7%	17,5
/r̄/	4,2%	8,3	41,7%	16,7
/s/	3,6%	4,1	32,4%	21,7
/t/	2,5%	5,0	33,3%	18,9
/ç/	0,0%	0,0	16,7%	19,2
/y/	8,3%	16,7	37,5%	47,9

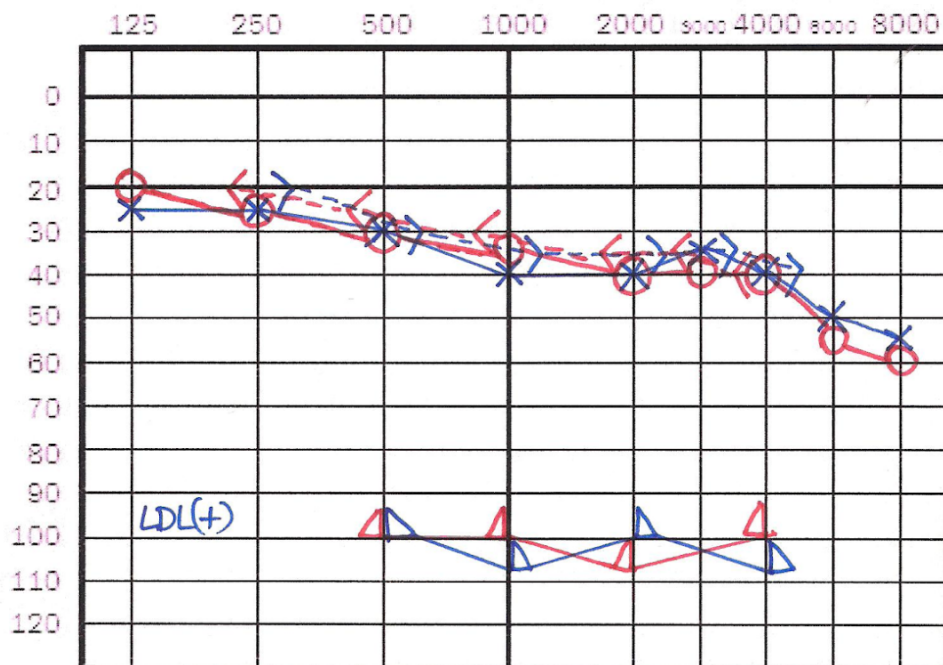
**Anexo 23: Examen Audiométrico y Protocolo de Prueba de Audífono de los pacientes pertenecientes al estudio.**

**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 1 (Leve)

Edad: 78 años

Fecha: 30/06/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	36,3 dB	37,5 dB
V. ÓSEA	32,5 dB	35 dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	70 dB	100 %
O.I.	70 dB	100 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				

O.I.				
------	--	--	--	--

\*Casilleros en blanco corresponden a las respuestas correctamente emitidas.

### PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN

Nombre: Paciente 1 (Leve)

Fecha: 30/06/11

Oído aparatado: **OI** OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/ápío/	Cable	/áble/	Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	---
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi		Chile	
Casco		Brazo		Puesto		Rico	---
Sable		Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala		Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha		Chacra	
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui		Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	
Patas	/bátas/	Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo		Vida		Fina		Veda	
Gota		Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca		Astro		Amor	
Tela	/béla/	Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero		Nace		Tilo	/pílo/	Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción		Cara	
Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación
Sin Audífono	88%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	92%
Con Audífono	-----	Con Audífono	96%	Con Audífono	96%	Con Audífono	-----

\*Casilleros en blanco corresponden a las respuestas correctamente emitidas.

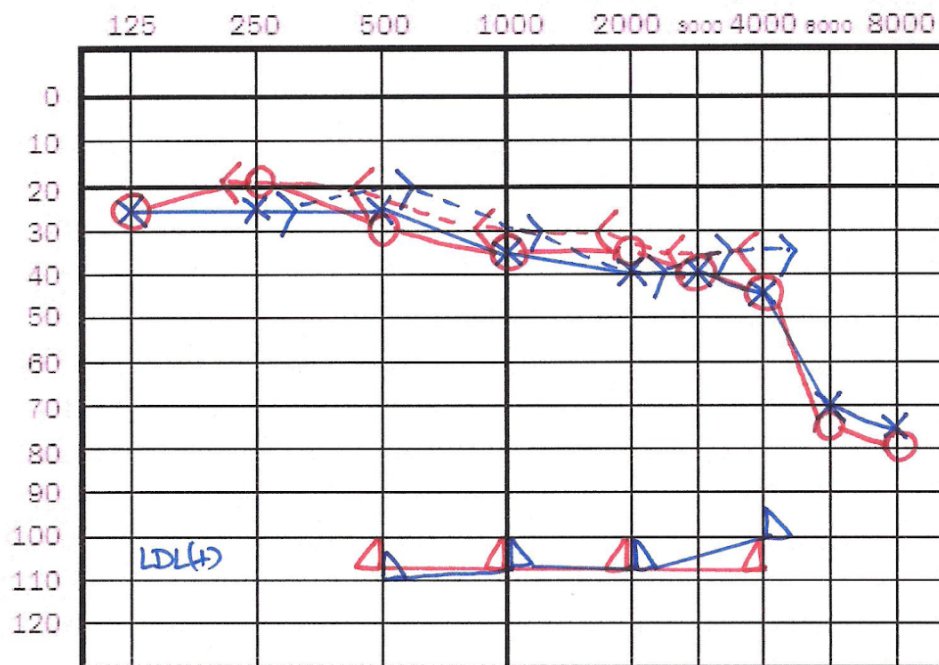
--	--	--	--	--	--	--	--

## Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 2 (Leve)

Edad: 76 años

Fecha: 07/07/2011



Equipo: AC-30

### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	36,3 dB	36,3 dB
V. ÓSEA	28,8 dB	31,3 dB

### Discriminación de la Palabra

O.D.	70 dB	92 %
O.I.	65 dB	96 %

### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				



**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 2 (Leve)

Fecha: 07/07/11

Oído aparatado: OI OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio		Cable		Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	/mánsa/
Pensión		Ollas	/óya/	Piedra		Fuego	
Mallas	/máya/	Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi	/páksi/	Chile	
Casco		Brazo		Puesto		Rico	---
Sable		Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha		Chacra	
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui		Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	
Patas		Cetro	/fétro/	Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo	/ilo/	Vida		Fina		Veda	
Gota		Mano		Bota		Llama	---
Casa	/tása/	Toca		Astro		Amor	
Tela	/béla/	Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era	/téra/	Ramo	
Pero		Nace	/máse/	Tilo	/ílo/	Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción		Cara	
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	80%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	88%
Con Audífono	-----	Con Audífono	88%	Con Audífono	88%	Con Audífono	-----

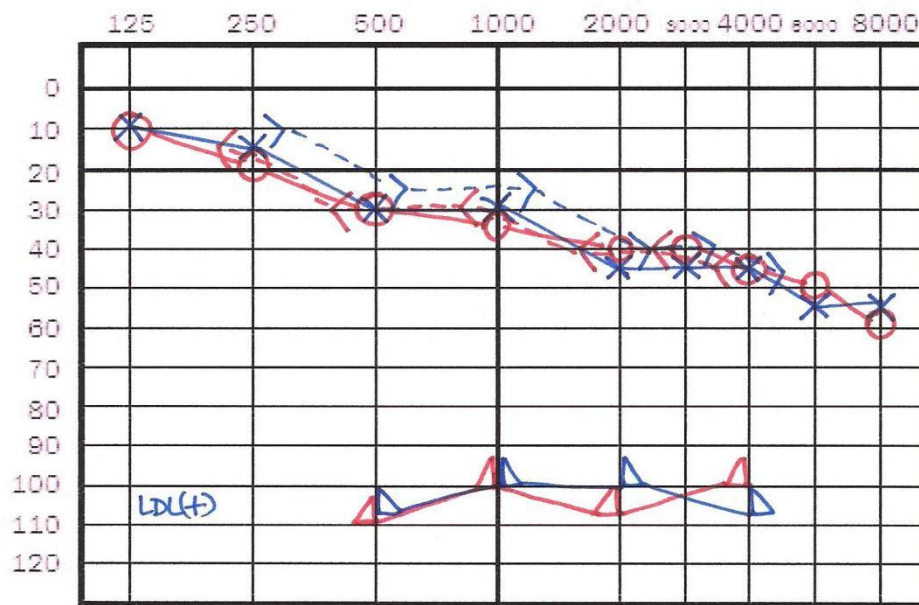


## Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 3 (Leve)

Edad: 79 años

Fecha: 14/07/2011



Equipo: AC-30

### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	37,5 dB	37,5 dB
V. ÓSEA	36,3 dB	33,8 dB

### Discriminación de la Palabra

O.D.	70 dB	92 %
O.I.	70 dB	92 %

### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 3 (Leve)

Fecha: 14/07/11

Oído aparatado: OI **OD**

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/pásno/	Cable		Reino		Muela	
Ruca	/rúxa/	Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	/kuégo/
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi	/fásil/	Chile	/çíme/
Casco	/kásmo/	Brazo		Puesto		Rico	/rífo/
Sable		Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha	/kóntra/	Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha		Chacra	---
Roma		Rata		Ancho	/gánço/	Rosa	
Toqui		Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	
Patas	/pásas/	Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo	/ilo/	Vida		Fina		Veda	
Gota		Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca		Astro	/fuástro/	Amor	
Tela	/béla/	Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero		Nace		Tilo		Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción		Cara	
Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación
Sin Audífono	72%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	84%
Con Audífono	-----	Con Audífono	96%	Con Audífono	88%	Con Audífono	-----

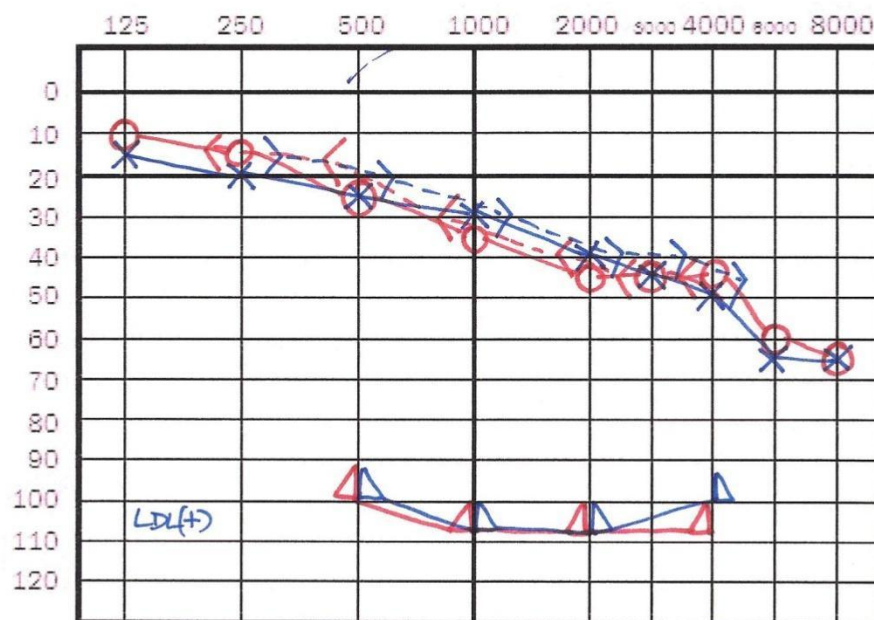


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 4 (Leve)

Edad: 81 años

Fecha: 21/07/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	37,5 dB	36,3 Db
V. ÓSEA	32,5 dB	33,8 Db

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	70 dB	92 %
O.I.	70 dB	96 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				



**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 4 (Leve)

Fecha: 21/07/11

Oído aparatado: **OI** OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio		Cable	/sáble/	Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	---
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi		Chile	
Casco		Brazo		Puesto		Rico	
Sable		Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha		Grano		Fama	
Grasa	/brása/	Árbol		Fecha		Chacra	
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui	/sófi/	Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	
Patas		Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo		Vida		Fina	/sína/	Veda	
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca		Astro		Amor	
Tela		Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero		Nace		Tilo	/ílo/	Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	---
Mora		Aro		Dicción		Cara	---
Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación	Evaluación	Porcentaje de Discriminación
Sin Audífono	84%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	88%
Con Audífono	-----	Con Audífono	96%	Con Audífono	92%	Con Audífono	-----

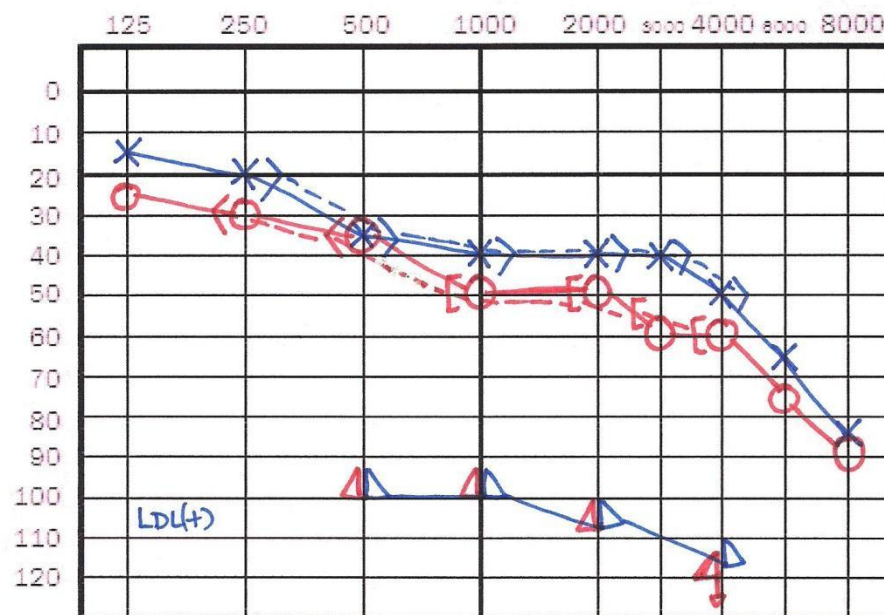


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 5 (Moderado)

Edad: 81 años

Fecha: 07/07/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	48,8 dB	41,3 dB
V. ÓSEA	48,8 dB	41,3 dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	75 dB	96 %
O.I.	70 dB	100 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

## PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO PROTOCOLO

Nombre: Paciente 5 (Moderado)

Fecha: 07/07/11

Oído aparatado: OI OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/pásio/	Cable	/sáble/	Reino		Muela	
Ruca	/rúba/	Cuento		Puerta	/fuérsa/	Sordo	
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa	/buélta/	Banda		Taxi		Chile	
Casco	/sáko/	Brazo		Puesto		Rico	
Sable	---	Torpe	/párte/	Cable		China	
Diana		Canción	/mansióñ/	Rifa		Roble	
Chala	/fála/	Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha	/séka/	Chacra	/sákra/
Roma		Rata		Ancho	/ánfo/	Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer	/prósa/	Mula	
Verde		Verdad		Pollo	/óyo/	Troya	
Patas	/ása/	Cetro	/sépro/	Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	/trápo/
Kilo	/ilo/	Vida		Fina		Veda	/béra/
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca	/fóka/	Astro		Amor	
Tela	/béla/	Lata		Taza		Queso	
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero	/séro/	Nace	---	Tilo		Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción	/biksióñ/	Cara	/sára/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	52%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	84%
Con Audífono	-----	Con Audífono	76%	Con Audífono	76%	Con Audífono	-----

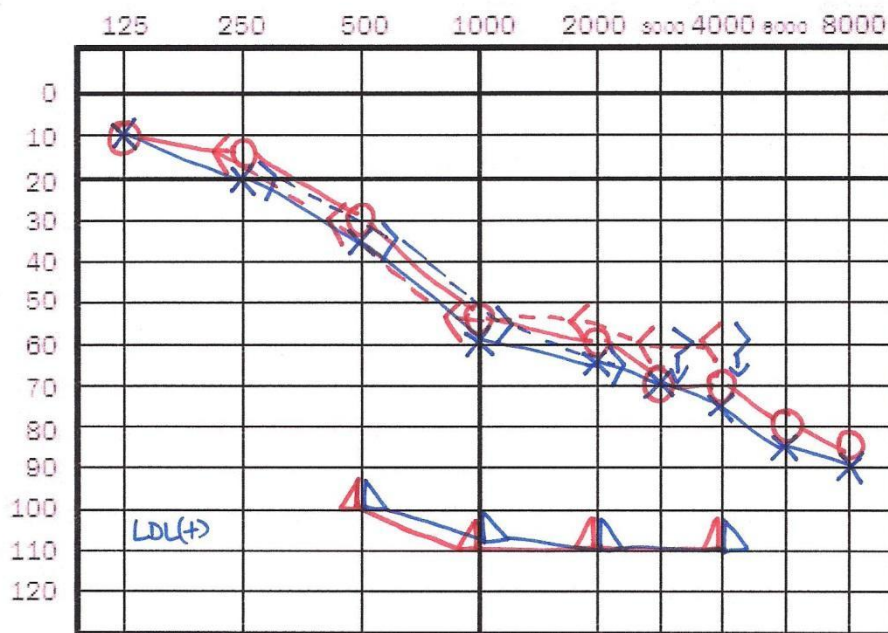


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 6 (Moderado)

Edad: 79 años

Fecha: 14/07/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	53,8 dB	58,8 dB
V. ÓSEA	50 dB	--- dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	80 dB	92 %
O.I.	85 dB	92 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 6 (Moderado)

Fecha: 14/07/11

Oído aparatado: OI OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/ápio/	Cable		Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte	/nuéses/	Huevo	/uéto/	Fuerte		Malta	
Pensión	/emisión/	Ollas	/óya/	Piedra		Fuego	/xuégo/
Mallas	/máya/	Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi	/pársi/	Chile	/sílo/
Casco	/páso/	Brazo		Puesto		Rico	/rífo/
Sable	/sále/	Torpe		Cable		China	/síma/
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha	/séka/	Chacra	
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui		Jamás		Prócer	/grásias/	Mula	
Verde		Verdad		Pollo		Troya	/tráiga/
Patas		Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción	/orisión/	Beso		Bocio		Trato	
Kilo	/fibre/	Vida		Fina	/fíno/	Veda	/béba/
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa	/pása/	Toca		Astro		Amor	
Tela		Lata		Taza	/pása/	Queso	
Senda	/sélda/	Cima		Era	/péra/	Ramo	
Pero	/péra/	Nace		Tilo		Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora	/lóra/	Aro		Dicción	/biksión/	Cara	/tára/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	44%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	72%
Con Audífono	-----	Con Audífono	92%	Con Audífono	72%	Con Audífono	-----

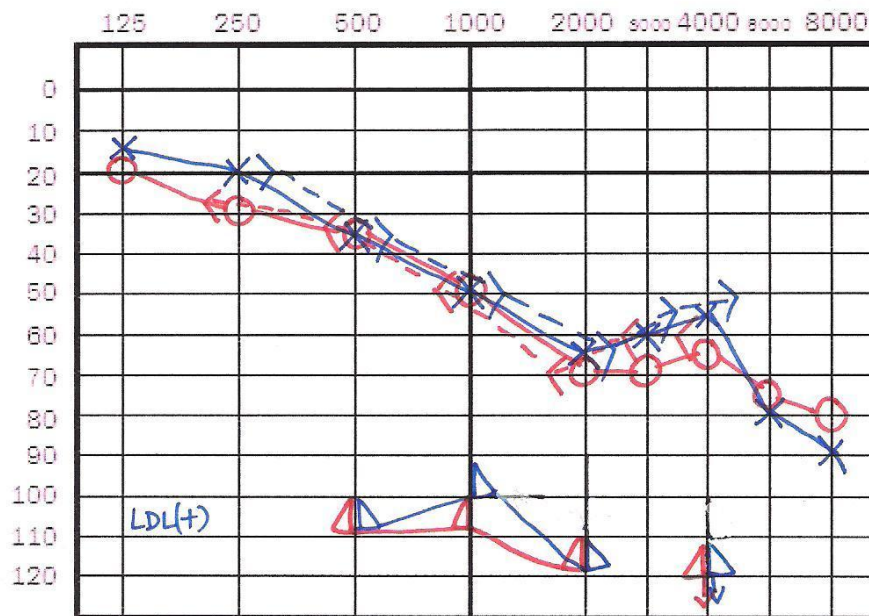


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 7 (Moderado)

Edad: 81 años

Fecha: 21/07/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	55 dB	51,3 dB
V. ÓSEA	--- dB	50 dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	85 dB	92 %
O.I.	80 dB	96 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 7 (Moderado)  
OD

Fecha: 21/07/11

Oído aparatado: **OI**

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/ásno/	Cable		Reino		Muela	---
Ruca	---	Cuento		Puerta		Sordo	/nórma/
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	/mánsa/
Pensión	/tensión/	Ollas		Piedra	/fiébra/	Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi		Chile	/síne/
Casco	---	Brazo		Puesto		Rico	/rífa/
Sable	---	Torpe		Cable		China	/sína/
Diana	/yáma/	Canción	/mansión/	Rifa	/risa/	Roble	
Chala	/sála/	Concha	---	Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha	/séka/	Chacra	/sákra/
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer		Mula	---
Verde		Verdad		Pollo		Troya	---
Patas	/kápa/	Cetro	/sépro/	Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa	/rósa/	Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo	/ílo/	Vida		Fina		Veda	/béba/
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa	---	Toca		Astro		Amor	
Tela	/séna/	Lata		Taza	/pása/	Queso	/siénso/
Senda	---	Cima		Era		Ramo	
Pero	/séro/	Nace	/máse/	Tilo	/ílo/	Goma	
Copa	/sópa/	Pasión		Cama	/fáma/	Ala	/áma/
Mora		Aro		Dicción		Cara	---
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	36%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	48%
Con Audífono	-----	Con Audífono	84%	Con Audífono	72%	Con Audífono	-----

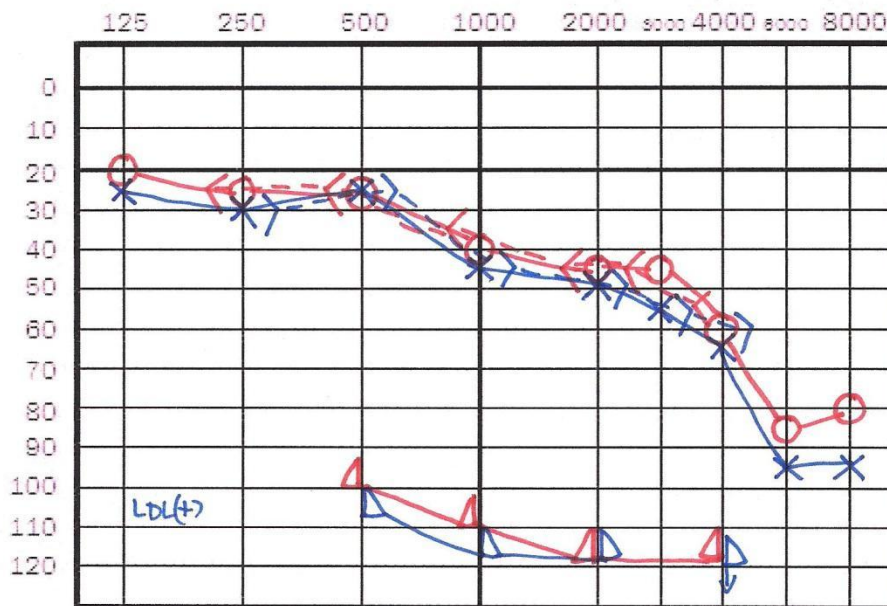
--	--	--	--	--	--	--	--

**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 8 (Moderado)

Edad: 83 años

Fecha: 04/08/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	42,5 dB	46,3 dB
V. ÓSEA	40 dB	45 dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	70 dB	100 %
O.I.	70 dB	100 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 8 (Moderado)

Fecha: 04/08/11

Oído aparatado: OI **OD**

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/páti/	Cable	/sáble/	Reino		Muela	
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	/sádo/
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	/málsa/
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	
Mallas		Clave		Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi		Chile	
Casco	/káko/	Brazo		Puesto		Rico	
Sable	---	Torpe		Cable		China	
Diana		Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha		Grano		Fama	
Grasa		Árbol		Fecha	/féka/	Chacra	/sáka/
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer	/bráser/	Mula	
Verde		Verdad		Pollo	/óyo/	Troya	---
Patas		Cetro	/séro/	Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción		Beso		Bocio		Trato	
Kilo	/ílo/	Vida		Fina		Veda	/béa/
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa	/tása/	Toca	/tópa/	Astro		Amor	
Tela	/séla/	Lata		Taza	/pása/	Queso	
Senda	---	Cima		Era		Ramo	
Pero	/séro/	Nace	/máse/	Tilo	/ílo/	Goma	
Copa		Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción		Cara	/tára/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	56%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	76%
Con Audífono	-----	Con Audífono	84%	Con Audífono	80%	Con Audífono	-----

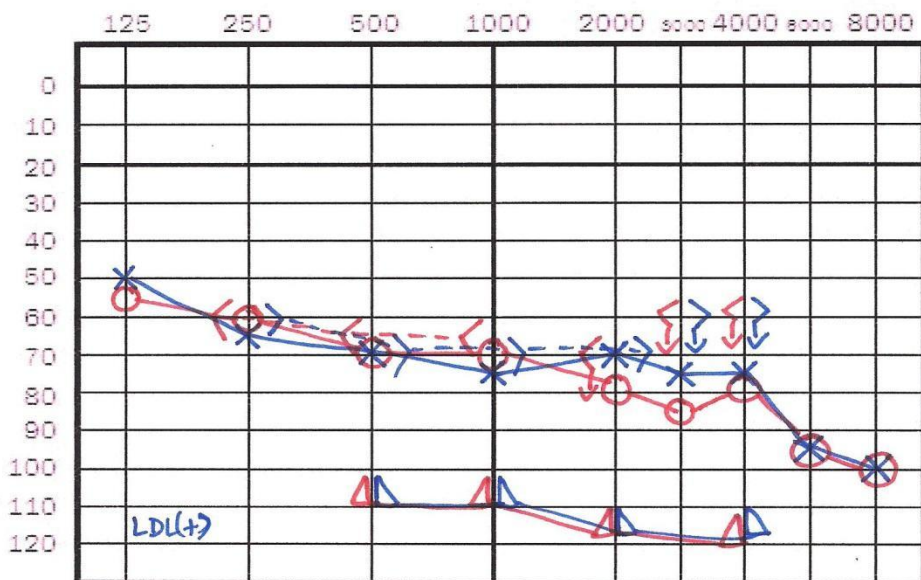
--	--	--	--	--	--	--	--

**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 9 (Severo)

Edad: 90 años

Fecha: 30/06/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	75 dB	72,5 dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	95 dB	96 %
O.I.	95 dB	92 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 9 (Severo)

Fecha: 30/06/11

Oído aparatado: OI OD

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/pátrio/	Cable	/sáble/	Reino		Muela	/buéna/
Ruca		Cuento		Puerta		Sordo	
Muerte	/nuéses/	Huevo		Fuerte	---	Malta	---
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	/xuégo/
Mallas	---	Clave	/lábe/	Globo		Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi	/pási/	Chile	/síne/
Casco	---	Brazo		Puesto	/puéso/	Rico	
Sable	---	Torpe		Cable	---	China	---
Diana	/piáno/	Canción		Rifa	/rísá/	Roble	/ródi/
Chala	/pála/	Concha	/kóma/	Grano		Fama	/pána/
Grasa		Árbol		Fecha	/pésa/	Chacra	/pátra/
Roma		Rata		Ancho	/pánço/	Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer		Mula	/lúna/
Verde		Verdad		Pollo		Troya	/róya/
Patas	/pása/	Cetro		Cuna		Ojo	
Ajo	/páso/	Tuna		Prosa		Cura	
Porción	---	Beso		Bocio	/báso/	Trato	/bráso/
Kilo	/píno/	Vida		Fina	/síma/	Veda	/béga/
Gota	---	Mano		Bota		Llama	
Casa	/pása/	Toca		Astro	/pásto/	Amor	
Tela	/péna/	Lata		Taza	/pása/	Queso	/píso/
Senda		Cima		Era		Ramo	---
Pero		Nace	/láso/	Tilo	/píno/	Goma	/róma/
Copa	---	Pasión		Cama		Ala	/ána/
Mora	/móda/	Aro	/páro/	Dicción		Cara	/káma/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	32%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	32%
Con Audífono	-----	Con Audífono	80%	Con Audífono	52%	Con Audífono	-----

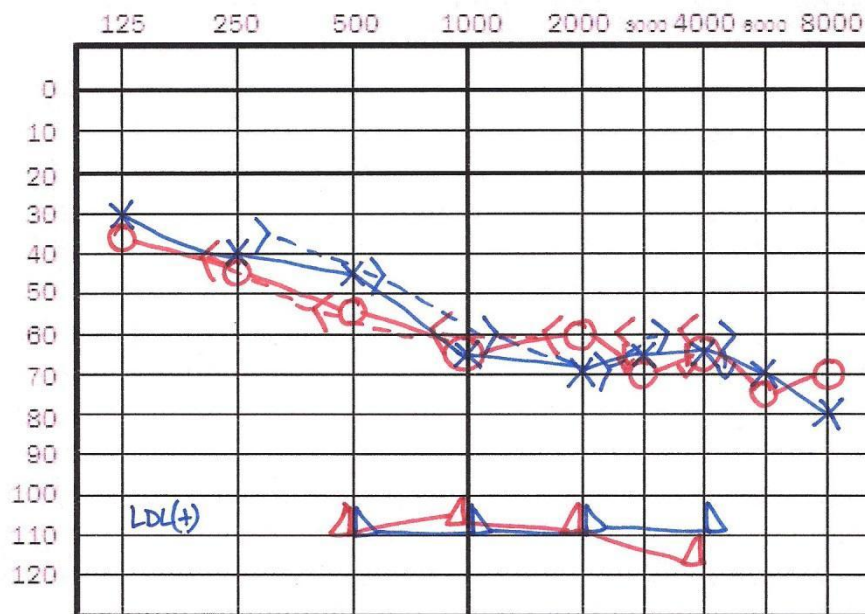


## Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 10 (Severo)

Edad: 85 años

Fecha: 07/07/2011



Equipo: AC-30

### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	<b>61,3</b> dB	<b>61,3</b> dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

### Discriminación de la Palabra

O.D.	<b>85</b> dB	<b>92</b> %
O.I.	<b>85</b> dB	<b>88</b> %

### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 10 (Severo)

Fecha: 07/07/11

Oído aparatado: **OI OD**

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio	---	Cable	/káma/	Reino	/réina/	Muela	---
Ruca	/rifa/	Cuento	/puérto/	Puerta		Sordo	/káрта/
Muerte	---	Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión	/benesiána/	Ollas	/óya/	Piedra		Fuego	/puérta/
Mallas	/málta/	Clave	/lábe/	Globo		Cielo	/siéro/
Bolsa	/puérta/	Banda		Taxi		Chile	/tímbre/
Casco	---	Brazo		Puesto	/puérto/	Rico	/rifa/
Sable	/piyábe/	Torpe	---	Cable	/yábe/	China	/klíma/
Diana	/piáno/	Canción		Rifa	/rísá/	Roble	/yábe/
Chala	/káma/	Concha	/ónra/	Grano	/dráma/	Fama	/káma/
Grasa	/plása/	Árbol		Fecha	/séxa/	Chacra	---
Roma	/ráma/	Rata	/rára/	Ancho		Rosa	/rópa/
Toqui	/sósio/	Jamás		Prócer	/bráso/	Mula	
Verde	/yérba/	Verdad		Pollo		Troya	---
Patas	---	Cetro	/sédro/	Cuna		Ojo	---
Ajo	/árbol/	Tuna		Prosa	/grása/	Cura	/úra/
Porción	/persiána/	Beso		Bocio	/básio/	Trato	
Kilo	/bína/	Vida		Fina	/sína/	Veda	/béra/
Gota	/rópa/	Mano		Bota	/báta/	Llama	
Casa		Toca	/káрта/	Astro		Amor	/almóa/
Tela	/tína/	Lata	/láda/	Taza	/kása/	Queso	/písa/
Senda	/tiénda/	Cima		Era		Ramo	
Pero	---	Nace		Tilo		Goma	
Copa	/sópa/	Pasión		Cama		Ala	/áma/
Mora	/móda/	Aro		Dicción		Cara	/káma/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	4%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	24%
Con Audífono	-----	Con Audífono	60%	Con Audífono	52%	Con Audífono	-----

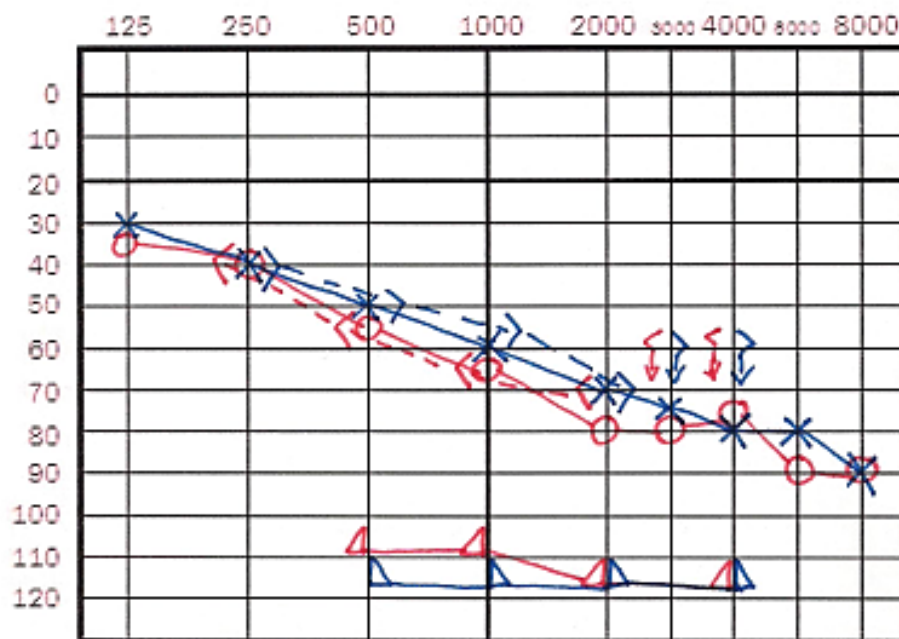


### Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 11 (Severo)

Edad: 83 años

Fecha: 04/08/2011



Equipo: AC-30

#### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	<b>68.8 dB</b>	<b>65 dB</b>
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

#### Discriminación de la Palabra

O.D.	<b>90 dB</b>	<b>96 %</b>
O.I.	<b>90 dB</b>	<b>96 %</b>

#### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				

O.I.				
------	--	--	--	--

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 11 (Severo)  
OD

Fecha: 04/08/11

Oído aparatado: OI

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio		Cable		Reino		Muela	
Ruca	/rúta/	Cuento		Puerta		Sordo	/tólido/
Muerte		Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión		Ollas		Piedra		Fuego	/xuégo/
Mallas	/málo/	Clave		Globo		Cielo	
Bolsa	/puérta/	Banda		Taxi		Chile	/tílo/
Casco	/páso/	Brazo		Puesto		Rico	/rífo/
Sable	/páblo/	Torpe		Cable		China	/tína/
Diana	/piáno/	Canción		Rifa		Roble	
Chala	/sála/	Concha	/kónsa/	Grano	/grámo/	Fama	
Grasa		Árbol	/ábol/	Fecha	/séxa/	Chacra	/kátra/
Roma		Rata		Ancho		Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer	/próce/	Mula	
Verde		Verdad	/bérde/	Pollo		Troya	
Patatas	/páta/	Cetro	/sépro/	Cuna		Ojo	
Ajo		Tuna		Prosa		Cura	
Porción	/porsiones/	Beso	/péso/	Bocio		Trato	/bráso/
Kilo	/tílo/	Vida	/bíba/	Fina	/sima/	Veda	/bêla/
Gota	/bóta/	Mano		Bota		Llama	
Casa	/pása/	Toca		Astro		Amor	
Tela	/péna/	Lata		Taza		Queso	
Senda	/pélmo/	Cima		Era		Ramo	
Pero		Nace	/máse/	Tilo		Goma	
Copa	/kóka/	Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción	/bisión/	Cara	/ába/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	36%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	64%

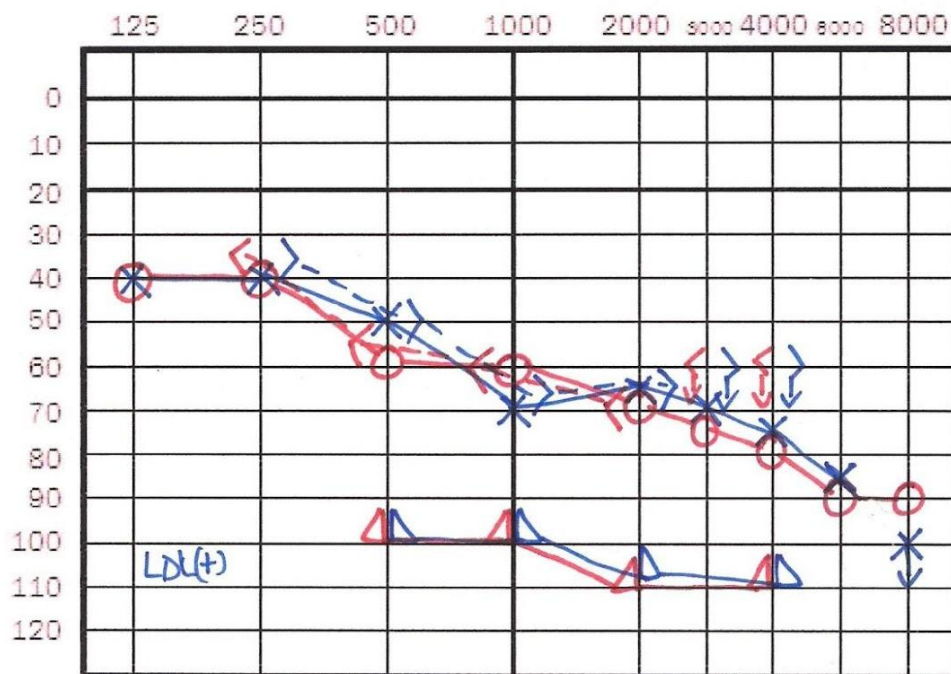
Con Audifono	-----	Con Audifono	72%	Con Audifono	80%	Con Audifono	-----
--------------	-------	--------------	-----	--------------	-----	--------------	-------

**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 12 (Severo)

Edad: 84 años

Fecha: 11/08/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	67,5 dB	65 dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	90 dB	92 %
O.I.	90 dB	88 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				



**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 12 (Severo)

Fecha: 11/08/11

Oído aparatado: **OI OD**

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio		Cable	/pábo/	Reino	/réno/	Muela	
Ruca	/rúta/	Cuento		Puerta		Sordo	---
Muerte	/muérto/	Huevo		Fuerte		Malta	
Pensión	/entiéro/	Ollas		Piedra		Fuego	---
Mallas		Clave		Globo	/klábo/	Cielo	
Bolsa		Banda		Taxi	/páti/	Chile	/tíle/
Casco	/gásto/	Brazo		Puesto		Rico	
Sable	/tábla/	Torpe	/kórte/	Cable		China	/tína/
Diana	/día/	Canción		Rifa		Roble	
Chala		Concha	/kónta/	Grano	/grána/	Fama	/pála/
Grasa		Árbol		Fecha	/séka/	Chacra	---
Roma		Rata		Ancho	/kámpo/	Rosa	
Toqui	---	Jamás		Prócer		Mula	
Verde		Verdad		Pollo	/óyo/	Troya	/yóga/
Patas	/áta/	Cetro		Cuna		Ojo	/óso/
Ajo	/áso/	Tuna		Prosa		Cura	---
Porción	/bolisión/	Beso	/bérso/	Bocio		Trato	/bróta/
Kilo	---	Vida		Fina	/síma/	Veda	/bída/
Gota	/róta/	Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca		Astro	/pástio/	Amor	
Tela	/tira/	Lata		Taza		Queso	/píso/
Senda		Cima		Era		Ramo	
Pero	---	Nace	/máso/	Tilo		Goma	
Copa	/óxa/	Pasión		Cama		Ala	
Mora		Aro		Dicción	/bisión/	Cara	/tára/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	40%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	48%
Con Audífono	-----	Con Audífono	80%	Con Audífono	60%	Con Audífono	-----

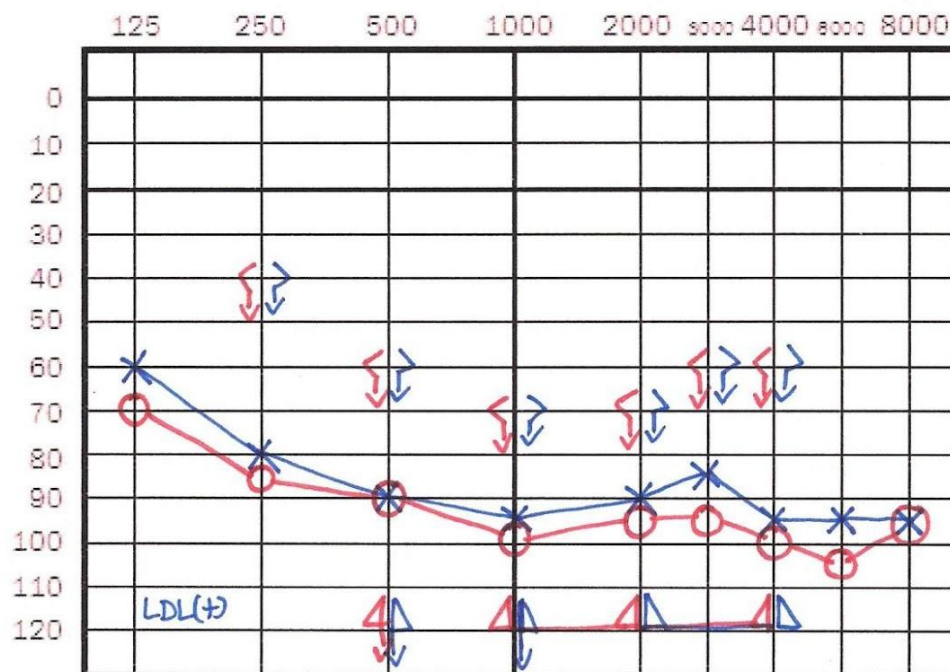


### Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 13 (Profundo)

Edad: 75 años

Fecha: 30/06/2011



Equipo: AC-30

#### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	96,3 dB	92,5 dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

#### Discriminación de la Palabra

O.D.	100 dB	76 %
O.I.	100 dB	72 %

#### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				

O.I.				
------	--	--	--	--

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 13 (Profundo)

Fecha: 30/06/11

Oído aparatado: **OI OD**

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio	/máno/	Cable		Reino		Muela	---
Ruca	---	Cuento		Puerta		Sordo	---
Muerte	/uébo/	Huevo		Fuerte		Malta	/máno/
Pensión	/televisión/	Ollas		Piedra		Fuego	/fuéro/
Mallas	/mána/	Clave	/lábe/	Globo	/lóbo/	Cielo	---
Bolsa	---	Banda	/mános/	Taxi		Chile	---
Casco	/gáto/	Brazo		Puesto	/puérto/	Rico	/sínko/
Sable	/káma/	Torpe	/nórte/	Cable		China	/tína/
Diana	/yábe/	Canción		Rifa	/rísá/	Roble	---
Chala	/máno/	Concha	/ánâa/	Grano		Fama	/pápa/
Grasa	/triángulo/	Árbol		Fecha	/létra/	Chacra	/pánkre/
Roma	/rósa/	Rata		Ancho	/sánto/	Rosa	---
Toqui	---	Jamás	/mamá/	Prócer		Mula	---
Verde	/péro/	Verdad		Pollo		Troya	/úna/
Patas	---	Cetro	---	Cuna	/úna/	Ojo	---
Ajo	/máno/	Tuna	/dúna/	Prosa	/rósa/	Cura	/dúra/
Porción	---	Beso		Bocio	/ósio/	Trato	---
Kilo	---	Vida		Fina	/tína/	Veda	---
Gota	/górda/	Mano		Bota		Llama	
Casa		Toca	/bóka/	Astro	/kástro/	Amor	---
Tela	---	Lata		Taza		Queso	---
Senda	/mésa/	Cima		Era		Ramo	/rámas/
Pero	/dédo/	Nace		Tilo		Goma	/púma/
Copa	/ópa/	Pasión		Cama		Ala	/mána/
Mora	---	Aro	/káro/	Dicción	/fiksión/	Cara	
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	4%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	8%
Con Audífono	-----	Con Audífono	64%	Con Audífono	56%	Con Audífono	-----

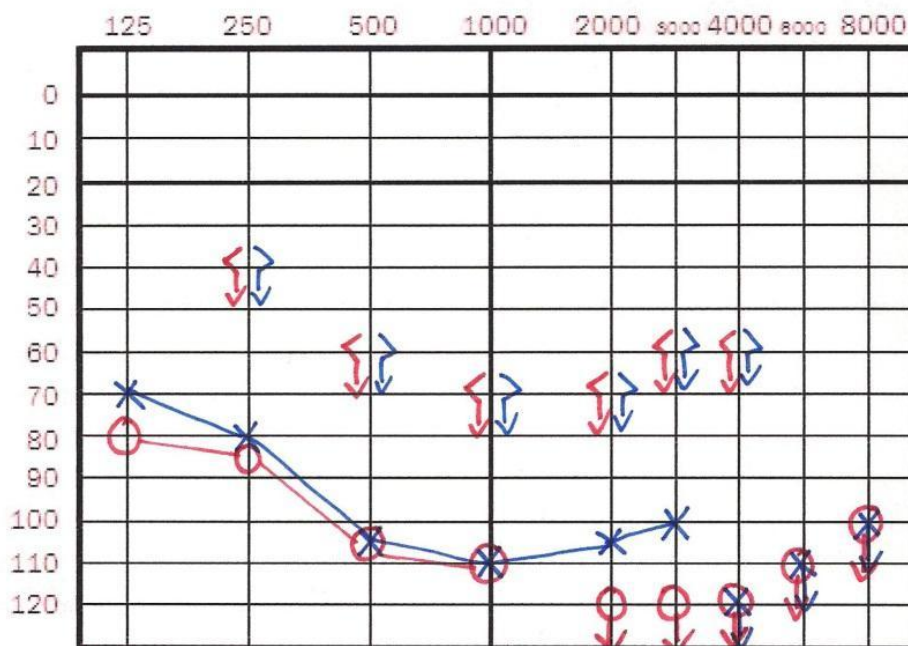


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 14 (Profundo)

Edad: 80 años

Fecha: 14/07/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	--- dB	--- dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	100 dB	48 %
O.I.	100 dB	52 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.	(-)	(-)	(-)	(-)
O.I.	(-)	(-)	(-)	(-)

**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 14 (Profundo)

Fecha: 14/07/11

Oído aparatado: **OI** OD

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio	---	Cable	---	Reino		Muela	---
Ruca	---	Cuento		Puerta	/kuérta/	Sordo	---
Muerte	---	Huevo		Fuerte	/puénte/	Malta	---
Pensión	---	Ollas	---	Piedra	---	Fuego	---
Mallas	---	Clave	---	Globo		Cielo	---
Bolsa	---	Banda	/báina/	Taxi	/táki/	Chile	---
Casco	---	Brazo	/tráso/	Puesto		Rico	---
Sable	---	Torpe	/puénte/	Cable		China	---
Diana	---	Canción	---	Rifa	/rísá/	Roble	---
Chala	---	Concha	---	Grano		Fama	---
Grasa	---	Árbol		Fecha	/mésa/	Chacra	---
Roma	---	Rata	/rásá/	Ancho	/kámbo/	Rosa	---
Toqui	---	Jamás	/ráma/	Prócer	/prósa/	Mula	---
Verde	---	Verdad		Pollo		Troya	---
Patas	---	Cetro	---	Cuna	/lúna/	Ojo	---
Ajo	---	Tuna		Prosa	---	Cura	---
Porción	---	Beso		Bocio	/bóte/	Trato	---
Kilo	---	Vida		Fina	/tína/	Veda	---
Gota	---	Mano		Bota	/póta/	Llama	---
Casa	---	Toca	/kása/	Astro	/áste/	Amor	
Tela	---	Lata	/plása/	Taza	/kása/	Queso	---
Senda	---	Cima	/pína/	Era		Ramo	---
Pero	---	Nace	/bráso/	Tilo	/tía/	Goma	---
Copa	---	Pasión		Cama		Ala	---
Mora	---	Aro		Dicción	/bíke/	Cara	---
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	0%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	4%
Con Audífono	-----	Con Audífono	40%	Con Audífono	32%	Con Audífono	-----

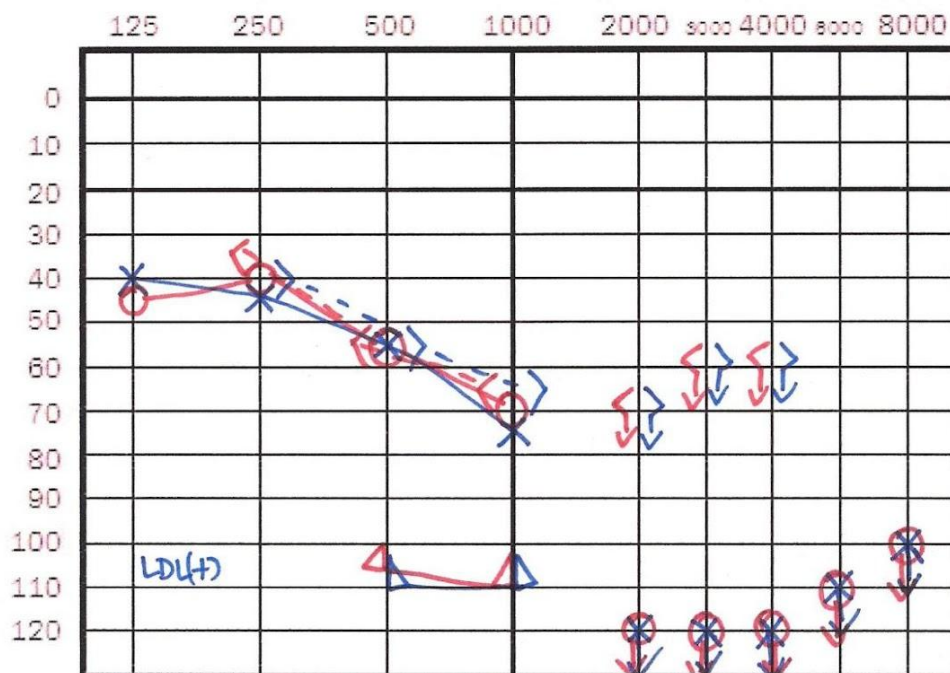


**Examen Audiométrico**

Nombre: Paciente 15 (Profundo)

Edad: 77 años

Fecha: 04/08/2011



Equipo: AC-30

**Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)**

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	--- dB	--- dB
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

**Discriminación de la Palabra**

O.D.	95 dB	76 %
O.I.	95 dB	80 %

**Deterioro Tonal (STAT)**

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				



**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 15 (Profundo)

Fecha: 04/08/11

Oído aparatado: OI **OD**

LISTA 1 ESTÍMULO	LISTA 1 RESPUESTA	LISTA 2 ESTÍMULO	LISTA 2 RESPUESTA	LISTA 3 ESTÍMULO	LISTA 3 RESPUESTA	LISTA 4 ESTÍMULO	LISTA 4 RESPUESTA
Patio	/kása/	Cable	/káma/	Reino	/uébo/	Muela	/móno/
Ruca	---	Cuento	---	Puerta		Sordo	---
Muerte	---	Huevo		Fuerte	---	Malta	
Pensión	---	Ollas	---	Piedra	/ébra/	Fuego	/ábe/
Mallas	---	Clave	---	Globo	/uébo/	Cielo	---
Bolsa	---	Banda	---	Taxi	/tráxe/	Chile	---
Casco	---	Brazo	---	Puesto	---	Rico	---
Sable	/ábe/	Torpe	---	Cable	/pádre/	China	/suábe/
Diana	---	Canción		Rifa		Roble	/muéble/
Chala	/káma/	Concha		Grano	---	Fama	/ábe/
Grasa	---	Árbol		Fecha	---	Chacra	/káрта/
Roma	/líbro/	Rata	/rópa/	Ancho	/kólca/	Rosa	---
Toqui	---	Jamás	/xabón/	Prócer		Mula	---
Verde	/duérme/	Verdad	---	Pollo	---	Troya	---
Patas	---	Cetro	/kátre/	Cuna	---	Ojo	---
Ajo	---	Tuna	---	Prosa	/rósa/	Cura	/púma/
Porción	---	Beso	/óxa/	Bocio	---	Trato	/kátre/
Kilo	---	Vida	/nuéba/	Fina	---	Veda	/úba/
Gota	/málta/	Mano	---	Bota		Llama	---
Casa	/káрта/	Toca		Astro	---	Amor	---
Tela	---	Lata	/rópa/	Taza	/óxa/	Queso	---
Senda	/siéra/	Cima	---	Era	/bréba/	Ramo	/ámo/
Pero	---	Nace	---	Tilo	/ílo/	Goma	/muéble/
Copa	/káma/	Pasión	---	Cama	---	Ala	/úma/
Mora	---	Aro	/águá/	Dicción	---	Cara	/káma/
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	0%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	4%
Con Audífono	-----	Con Audífono	20%	Con Audífono	16%	Con Audífono	-----

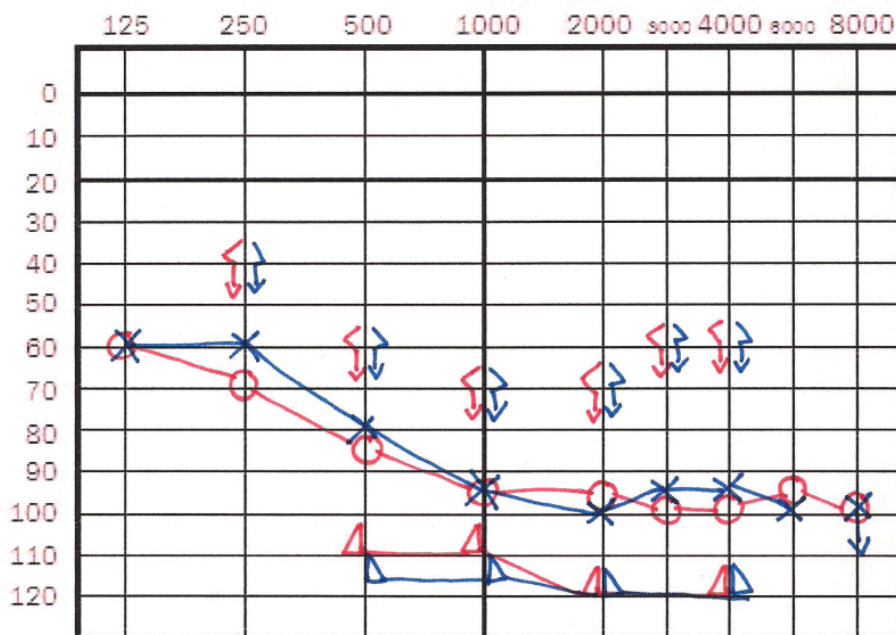


### Examen Audiométrico

Nombre: Paciente 16 (Profundo)

Edad: 84 años

Fecha: 11/08/2011



Equipo: AC-30

#### Promedio Tonal Puro (PTP<sub>GES</sub>)

	O.D.	O.I.
V. AÉREA	<b>93,8 dB</b>	<b>92,5 dB</b>
V. ÓSEA	--- dB	--- dB

#### Discriminación de la Palabra

O.D.	<b>100 dB</b>	<b>76 %</b>
O.I.	<b>100 dB</b>	<b>72 %</b>

#### Deterioro Tonal (STAT)

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
O.D.				
O.I.				



**PROTOCOLO PRUEBA DE AUDÍFONO LISTA DE FARFÁN**

Nombre: Paciente 16 (Profundo)

Fecha: 11/08/11

Oído aparatado: **OI** OD

<b>LISTA 1 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 1 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 2 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 2 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 3 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 3 RESPUESTA</b>	<b>LISTA 4 ESTÍMULO</b>	<b>LISTA 4 RESPUESTA</b>
Patio	/káxa/	Cable		Reino	/renéa/	Muela	
Ruca	---	Cuento		Puerta		Sordo	/tórta/
Muerte	---	Huevo		Fuerte	---	Malta	/már/
Pensión	---	Ollas	---	Piedra		Fuego	---
Mallas	---	Clave	/máte/	Globo	/plómo/	Cielo	/piédra/
Bolsa	/rósma/	Banda	---	Taxi	/párke/	Chile	/píno/
Casco	---	Brazo		Puesto	/uésos/	Rico	---
Sable	/káble/	Torpe	/kórte/	Cable		China	/línea/
Diana	---	Canción		Rifa		Roble	/nádie/
Chala	---	Concha	/kóntra/	Grano	---	Fama	/sángre/
Grasa	/késo/	Árbol		Fecha		Chacra	/káxa/
Roma		Rata	---	Ancho	/pánço/	Rosa	/prósa/
Toqui	---	Jamás	---	Prócer	---	Mula	/móno/
Verde	---	Verdad		Pollo	/óyo/	Troya	---
Patas	/páto/	Cetro	---	Cuna		Ojo	---
Ajo	/áuto/	Tuna	---	Prosa	---	Cura	---
Porción	---	Beso		Bocio	---	Trato	/gránde/
Kilo	---	Vida		Fina	---	Veda	/piédra/
Gota	/róka/	Mano		Bota		Llama	---
Casa		Toca	---	Astro		Amor	
Tela	---	Lata	/máta/	Taza		Queso	/píso/
Senda	/péna/	Cima	---	Era	---	Ramo	/gránde/
Pero	/péro/	Nace	/márse/	Tilo	/fino/	Goma	---
Copa	/róka/	Pasión		Cama	---	Ala	/áno/
Mora	---	Aro	---	Dicción		Cara	---
<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Porcentaje de Discriminación</b>
Sin Audífono	8%	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	-----	Sin Audífono	8%
Con Audífono	-----	Con Audífono	44%	Con Audífono	40%	Con Audífono	-----



