

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE FONOAUDILOGÍA

ROSARIO, ARGENTINA

2021.

*Habilidades auditivas de percepción del habla en adultos
usuarios de implantes cocleares.*

ALUMNA:

Juarez, Evelyn Vanesa.

CON LA SUPERVISIÓN DE:

Fonoaudióloga Dotto, Gabriela.

Licenciada en Fonoaudiología Muratore, Jimena.

Tesina presentada por:

Juarez, Evelyn Vanesa.....

Con la supervisión de:

Fga. Dotto, Gabriela.....

Lic. Muratore, Jimena.....

Aprobada por:

.....
.....
.....

En Rosario, a los..... días del mes de..... del año.....

Legajo: J-0241/1.

Agradecimientos y dedicatoria

A mi familia, que me marcó el camino para que hoy pueda ser la primera generación universitaria.

A la Universidad Nacional de Rosario, especialmente a la Escuela de Fonoaudiología, por abrirme las puertas, poniendo a mi disposición los saberes de esta hermosa profesión.

A Franco Cometto, por su asesoramiento metodológico y estadístico.

A Gabriela Dotto y Jimena Muratore, por haberme dado la oportunidad de realizar esta investigación, acompañándome en el tránsito de este último desafío para finalizar mi carrera de grado.

Si buscas resultados distintos,

no hagas siempre lo mismo.

Albert Einstein.

Índice

Resumen	7
A- Contexto de descubrimiento	8
Introducción	9
Objetivos	11
Encuadre teórico	12
<i>Audición normal y lenguaje</i>	12
<i>Hipoacusia y lenguaje</i>	12
<i>Soluciones auditivas</i>	14
<i>Implantes cocleares simultáneos y secuenciales</i>	14
<i>Habilidades auditivas</i>	19
<i>Evaluación pre y post implantación coclear</i>	20
<i>Rehabilitación auditiva</i>	21
Problema	23
Variable	24
Población y muestra	26
Procedimiento, técnicas e instrumentos	28
Diseño metodológico	32
Plan de análisis	33
B- Contexto de realidad	34
Presentación y análisis de los datos	35

C- Contexto de justificación	49
Interpretación y discusión	50
Conclusiones	62
Limitaciones y sugerencias	63
D- Bibliografía	64
E- Anexos	73
Anexo I - Instrumentos	74
Anexo II - Planillas con datos	76
Anexo III - Tabla de volcado de datos	94

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo caracterizar las habilidades auditivas en pacientes adultos usuarios de implante coclear bilateral y secuencial, en su primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído.

Es un estudio de tipo cuantitativo, observacional, descriptivo, exploratorio, longitudinal y retrospectivo.

La muestra estuvo conformada por nueve pacientes adultos usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales, que asistieron a los Consultorios Puerta de Sol.

Con el fin de dar respuesta al objetivo planteado, se registraron los datos demográficos y de historia auditiva de cada participante. A su vez, se obtuvieron, de registros de las evaluaciones realizadas, los porcentajes de aciertos logrados en cada oído para las habilidades auditivas identificación/reconocimiento en dos momentos distintos: antes y después de la implantación del segundo oído.

Se comparó el porcentaje obtenido con el primer implante coclear (en adelante también llamado IC1) antes y después de la colocación del segundo implante coclear (en adelante también llamado IC2) y se cruzó dicha información con la demográfica y de historia auditiva.

Los resultados muestran que: en la mayoría de los pacientes que participan de esta investigación, el porcentaje de aciertos en la habilidad auditiva evaluada *decrece* en IC1 luego de IC2.

Se considera de gran importancia continuar explorando este fenómeno para contribuir al enriquecimiento del campo de estudio de implantes cocleares bilaterales y secuenciales. Arrojar luz sobre este tema ofrecerá información valiosa a considerar por parte de los equipos de implantes al momento de ofrecer a sus pacientes esta modalidad de implantación.

A- Contexto de descubrimiento

Introducción

La implantación coclear ha demostrado ser eficaz para muchas personas hipoacúsicas. Con el paso de los años los dispositivos han evolucionado, mejorando sus capacidades tecnológicas, al tiempo que se han optimizado las técnicas quirúrgicas.

Se hizo realidad entonces la posibilidad de implantar a pacientes con sordera bilateral no sólo en un oído sino en ambos. La implantación coclear bilateral ofrece diversos beneficios sobre la implantación unilateral: mejora la comprensión del habla en ruido, brinda la posibilidad de localización de la fuente sonora y permite una escucha “más relajada”.

Una vez que la implantación coclear bilateral fue posible, los equipos de profesionales empezaron a discutir si era más favorable la implantación en un único acto quirúrgico o si se obtenían mayores beneficios separando las intervenciones en el tiempo.

Comenzaron a realizarse estudios sobre la implantación coclear bilateral tanto simultánea como secuencial. En este campo de investigación, en 2005 Ramsden et al., realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar los beneficios de la implantación bilateral en la percepción del habla en sujetos que ya tenían un implante coclear.

Llegaron a la conclusión de que existe una ventaja bilateral significativa al agregar un segundo implante coclear. Si bien su investigación no se basa en averiguar qué sucedió con el primer oído implantado, existe un hallazgo de suma importancia para la presente investigación: “Es alentador que no se haya reducido el rendimiento del primer oído por sí solo entre las puntuaciones preoperatorias y a los 9 meses mediante la adición de un segundo implante” (p. 996).

Años después, en 2008, Zeitler et al., llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue examinar los resultados de la percepción del habla y determinar el impacto de la duración de la sordera y el tiempo transcurrido entre implantes en el rendimiento, en pacientes niños y adultos implantados bilateral y secuencialmente. Compararon el IC1 pre-IC2 con el IC1 post-IC2, así como el oído a implantar (con audífono) con el segundo implante coclear posoperatorio y el rendimiento bilateral preoperatorio (primero oído implantado + oído con audífono) con el bilateral postoperatorio (primer oído implantado + segundo oído implantado).

Zeitler et al., mencionan: “Las puntuaciones de IC1 no disminuyeron de pre-IC2 a post-IC2. Esto puede indicar que, incluso si el segundo oído implantado es el de peor desempeño, no hay un efecto perjudicial sobre IC1” (p. 323).

Como se puede observar, si bien quedan demostrados los beneficios de la implantación coclear bilateral sobre la unilateral, pocos estudios consideran lo que sucede con el rendimiento auditivo del primer oído implantado luego de la implantación del segundo. Como consecuencia, las habilidades auditivas en el primer oído implantado, una vez intervenido el segundo, han sido poco exploradas.

Un estudio realizado en 2016, buscó evaluar los beneficios de la implantación bilateral en adultos mayores de 50 años, comparando el rendimiento del reconocimiento de fonemas en silencio usando el primer, segundo y ambos IC juntos.

Los autores del mismo concluyen: “los análisis multivariados mostraron que el predictor más fiable de las puntuaciones de reconocimiento de fonemas para el segundo IC y para los IC bilaterales fue la puntuación de reconocimiento de fonemas con el primer IC” (Boisvert, McMahon y Dowell, 2016, p. 3).

El hallazgo mencionado anteriormente es de suma importancia para la presente investigación ya que el rendimiento del primer IC parecería ser un factor importante y, posiblemente, el mejor predictor del rendimiento de la implantación secuencial. Sin embargo, no existen hasta el presente demasiados estudios que evalúen su valor predictivo.

A partir de los antecedentes citados es que surge la iniciativa de caracterizar a las habilidades auditivas en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído, en pacientes adultos usuarios de implante coclear bilateral y secuencial.

El desempeño del primer oído implantado es fundamental para los pacientes hipoacúsicos que han contado con ese oído como único ingreso de información auditiva durante mucho tiempo. Profundizar sobre esta temática ofrecerá información valiosa a los equipos de profesionales que trabajan con implantes cocleares al momento de ofrecer a sus pacientes esta modalidad de implantación. Simultáneamente, si bien el resultado final de cada intervención es individual y depende de numerosas variables, los aportes de la presente investigación permitirían tanto al paciente como a su terapeuta anticipar cierta evolución general y ajustar las expectativas en función de ello.

Objetivos

Objetivo general:

Caracterizar a las habilidades auditivas en el primer oído implantado (IC1), antes y después de la implantación del segundo oído (IC2) en pacientes adultos usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales que asistieron a los consultorios Puerta de Sol.

Objetivos específicos:

1. Describir las características demográficas y de historia auditiva de cada paciente.
2. Analizar las habilidades auditivas en IC1 antes de IC2.
3. Analizar las habilidades auditivas en IC1 después de IC2.
4. Comparar las habilidades auditivas en IC1, antes y después de IC2.
5. Correlacionar las habilidades auditivas con las características demográficas y de historia auditiva.

Encuadre teórico

Audición normal y lenguaje:

El sistema auditivo humano está constituido por el oído externo, el oído medio, el oído interno y la vía auditiva hasta los centros cerebrales superiores. El oído externo incluye el pabellón y el canal auditivo. El oído medio alberga la membrana timpánica y la cadena osicular a través de la cual los sonidos se transmiten al oído interno. El oído interno comprende la cóclea y los nervios auditivos. Las ondas sonoras recibidas por el oído se someten a una serie de transducciones en la cóclea que convierten la energía mecánica en señales eléctricas que adoptan la forma de impulsos nerviosos y luego son procesados por el cerebro. Dicho sistema está compuesto por conjuntos neuronales con múltiples intercomunicaciones, desde el nivel más inferior hasta la corteza cerebral (Chen, Y., y Kuo, C. L., 2020).

Houssay (2000) considera que la gran complejidad que reviste el sistema auditivo radica en los diversos procesamientos que realiza, entre los cuales se destaca su participación en funciones superiores como el aprendizaje y desarrollo del lenguaje en seres humanos (p. 893).

Hipoacusia y lenguaje:

Cuando el sentido de la audición no es normal (considerando audición normal a los umbrales que se encuentran entre 0 y 20 dB para todas las frecuencias) dicha pérdida auditiva recibe el nombre de hipoacusia.

Como se ha mencionado, el sentido de la audición tiene una relación directa con el desarrollo y la adquisición del lenguaje, por lo tanto su pérdida o disminución, también. El déficit auditivo afecta a la percepción y comprensión del lenguaje y condiciona el nivel de participación social del sujeto que lo padece ya que una de sus principales consecuencias es la limitación de la capacidad de la persona para comunicarse con los demás.

Dichos problemas de comunicación pueden tener efectos importantes en la vida cotidiana, generando sensación de soledad, aislamiento y frustración.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) advierte que, según las predicciones, para 2050 una de cada cuatro personas presentará problemas auditivos. También informa que: “al menos 700 millones de los afectados necesitarán atención otológica y para mejorar su audición, así como otros servicios de rehabilitación, a menos que tomemos medidas para evitarlo”.

Asimismo, alienta el uso de tecnologías auditivas, como los audífonos y los implantes cocleares, ya que si se acompañan de servicios de apoyo y de una terapia de rehabilitación adecuados, son eficaces y rentables, pudiendo ser ventajosas tanto para los niños como para los adultos.

El momento en que se instala la hipoacusia en la vida de una persona, impactará de forma diferente en relación al lenguaje. Es por ello que se habla de: hipoacusias prelingüísticas, perilingüísticas o postlingüísticas. Los pacientes con hipoacusias pre y perilingüísticas, son aquellos en quienes la pérdida auditiva se instaló antes o durante el desarrollo del lenguaje, respectivamente. En ellos no existe experiencia auditiva previa, o es acotada y, por eso, la edad en la que se introduce la estimulación auditiva por medio del implante coclear resulta crucial para el pronóstico.

En cambio, en pacientes adultos con hipoacusias postlingüísticas, la existencia de una experiencia auditiva y de un lenguaje oral ya estructurado, hace que se encuentren conservados un gran número de patrones auditivos por lo que, una vez implantados, la rehabilitación se podrá apoyar en ellos.

De esa manera la información sonora aportada por el implante coclear será fácilmente reconocida, logrando alcanzar en un período de tiempo relativamente corto, unos resultados que les permitan interactuar con el entorno siguiendo una modalidad de lenguaje auditivo-oral.

Es importante conocer, en todos los casos, el tiempo de privación auditiva, es decir, el tiempo que transcurrió desde la instalación de la hipoacusia hasta el equipamiento protésico eficiente ya que si dicho tiempo es extenso, provoca un deterioro en las habilidades auditivas más complejas condicionando el tratamiento y el pronóstico.

Soluciones auditivas:

Una vez diagnosticada la hipoacusia, se determinará cuál será el equipamiento auditivo que mejor se adecúe a las características del paciente y de su pérdida auditiva, distinguiendo aquellos que no necesitan la realización de un procedimiento quirúrgico de los que sí. En el primer grupo se encuentran los audífonos y los dispositivos de conducción ósea que se sostienen mediante vinchas o adhesivos. En el segundo grupo se incluyen las cirugías reconstructivas, reparadoras, la colocación de prótesis sustitutas de los huesecillos del oído medio, las prótesis osteointegradas, el implante coclear y el implante de tronco cerebral. A los fines de la presente investigación, se profundizará en el implante coclear.

El implante coclear es un transductor que transforma las señales acústicas en eléctricas que estimulan el nervio auditivo, desencadenando una sensación auditiva. Tradicionalmente, estaban indicados en pacientes que presentaban una hipoacusia neurosensorial bilateral profunda, de asiento coclear, que se beneficiaban de forma insuficiente o nula de los audífonos.

Actualmente, el criterio de selección de pacientes adultos (personas mayores de 18 años) es el siguiente: padecer pérdida auditiva neurosensorial de moderada a profunda en ambos oídos y beneficio limitado de la amplificación definido por puntuaciones de pruebas preoperatorias $\leq 50\%$ de reconocimiento de oraciones en el oído que se va a implementar y $\leq 60\%$ en el oído opuesto o binauralmente.

Debido a los resultados que se han venido obteniendo producto del avance de la tecnología de los sistemas implantables, han surgido criterios emergentes. La aplicación de un implante en pacientes con pérdidas auditivas que no estén dentro del criterio mencionado anteriormente, es una cuestión sometida a estudio según cada caso particular.

Implantes cocleares simultáneos y secuenciales:

De acuerdo a si la pérdida es uni o bilateral, se podrá realizar la implantación coclear en uno o ambos oídos. Dependiendo de la temporalidad de las implantaciones bilaterales, las mismas pueden ser secuenciales o simultáneas.

Según Sara Garcia Aostri (2015): “los implantes cocleares simultáneos son aquellos implantados en la misma operación quirúrgica y los implantes secuenciales son aquellos que tienen un periodo de demora tras el primer implante hasta la segunda implantación” (p. 6).

La implantación bilateral tiene muchas ventajas con respecto a la unilateral. En relación a esto, la autora afirma que:

Las ventajas de la audición binaural comparada con la monoaural vienen dadas por la mejora de la habilidad para identificar la localización del sonido y de las fuentes de este en el espacio, además de la sumación binaural que permite mejorar la percepción y facilidad de la escucha ya que será peor en aquellos oídos con una pérdida bilateral pero solo con ayuda auditiva en un oído. Además también mejora la inteligibilidad en presencia de ruido o en lugares con reverberación usando la sombra auditiva de la cabeza y el silenciamiento (Garcia Aostri, S., 2015, p. 7).

En personas con hipoacusia, la audición binaural podría alcanzarse a través de la implantación coclear bilateral. Sin embargo, la información proporcionada por cada dispositivo no siempre es similar, por lo que obtener un input auditivo consistente que tienda a reunirse en una sola imagen sonora no siempre es posible.

Múltiples investigaciones se han llevado a cabo sobre las implantaciones cocleares simultáneas y sus beneficios. En el campo de los implantes cocleares secuenciales, numerosos estudios han demostrado que dicha implantación tiene consecuencias positivas sobre la vida de los usuarios ya que obtienen un beneficio binaural que ampliamente supera al producido por el implante unilateral, independientemente de cuántos años hayan transcurrido con un solo implante coclear (Müller, Schön y Helms, 2002; van Hoesel y Tyler, 2003; van Hoesel, 2004; Laszig et al., 2004; Litovsky et al., 2004; Schleich et al., 2004; Litovsky, Johnstone y Godar, 2006; Wolfe et al., 2007; Gordon y Papsin, 2009; Dunn et al., 2012).

Sin embargo, pocos estudios ponen la atención sobre qué es lo que sucede con el primer oído implantado, luego de la implantación del segundo cuando las implantaciones se dan de forma diferida en el tiempo. No obstante, se pueden mencionar estudios precedentes que han aportado a la presente investigación.

En 2005, Ramsden et al., realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar los beneficios de la percepción del habla en la implantación bilateral para sujetos que ya tenían un implante coclear.

De esta forma, seleccionaron un grupo de adultos usuarios de implante coclear unilateral que luego recibieron un segundo implante, para evaluar la ventaja binaural, el efecto de sombra de la cabeza, efectos de silenciamiento y redundancia, y la suma binaural.

Llegaron a la conclusión de que existe una ventaja bilateral significativa al agregar un segundo implante coclear. Sin embargo, la implantación secuencial con grandes retrasos entre oídos resultó en un rendimiento deficiente del segundo oído para algunos sujetos y ha limitado el grado de beneficio bilateral obtenido por estos usuarios.

Si bien el foco de este estudio estuvo puesto en describir qué sucedía al colocar un segundo implante coclear con respecto a la binauralidad y qué resultados se obtenían en el segundo oído, un hallazgo de suma importancia para la presente investigación fue el siguiente:

Es alentador que no se haya reducido el rendimiento del primer oído por sí solo entre las puntuaciones preoperatorias y a los 9 meses mediante la adición de un segundo implante. En un sujeto la puntuación preoperatoria para el primer oído solo, en oraciones en silencio, fue del 72% y bajó al 55% una semana después del segundo implante (ese sujeto dejó de usar el segundo implante y siguió usando el IC1) (p. 996).

Por otro lado, Zeitler et al., en 2008, publicaron un estudio en el cual se compararon las diferencias en las puntuaciones de las pruebas preoperatorias hasta los 3 meses posteriores a la activación de IC2 con el objetivo de examinar los resultados de la percepción del habla y determinar el impacto de la duración de la sordera y el tiempo entre implantes en el rendimiento de usuarios (niños y adultos) de implantes cocleares secuenciales.

El IC1 pre-IC2 se comparó con el IC1 post-IC2; el oído a implantar (con audífono) se comparó con el IC2 postoperatorio; se comparó el bilateral preoperatorio (IC1 + HA) con el bilateral postoperatorio (IC1 + IC2).

Se pretendía identificar asociaciones entre 4 variables independientes: 1) tiempo entre implantes, 2) edad en el segundo implante, 3) duración de la sordera en IC1 y 4) duración de la sordera en IC2.

Los datos de este estudio revelan mejoras significativas en el segundo oído implantado y en la condición bilateral para niños y adultos a los 3 meses después del implante coclear bilateral secuencial.

No hubo correlaciones significativas entre: el tiempo entre implantes, la edad en el segundo implante o la duración de la sordera en cualquiera de los oídos y la mejora absoluta o el cambio porcentual en las puntuaciones.

Aunque la edad en el momento de la implantación de IC1 no fue el foco de dicha investigación *per se*, el hecho de que la implantación temprana en IC1 tuvo un efecto positivo en el resultado de IC2, es un hallazgo significativo.

Aunque todos los destinatarios usaron ambos dispositivos durante el horario escolar/laboral, solo usaron el IC2 durante las sesiones de terapia y por la noche bajo ciertas condiciones de escucha, lo que puede, en parte, explicar los aumentos en el rendimiento.

En lo que compete al presente trabajo de investigación, es importante distinguir el siguiente hallazgo:

Aunque se observaron beneficios significativos en el oído recién implantado y en la condición de audición bilateral, las puntuaciones de IC1 no disminuyeron de pre-IC2 a post-IC2. Como Ramsden et al., señalaron, esto puede indicar que, incluso si el segundo oído implantado es el de peor desempeño, no hay un efecto perjudicial sobre IC1 (p. 323).

En 2014, se presentó una investigación llevada a cabo por Reeder, Firszt, Holden, y Strube cuyo propósito fue examinar la tasa de progreso del segundo oído implantado en relación con el primer oído implantado y el rendimiento bilateral en adultos receptores de implantes cocleares secuenciales.

Como resultados obtuvieron que: el rendimiento del segundo oído fue similar al rendimiento del primer oído a los 6 meses de la implantación bilateral.

En general, el rendimiento de IC2 mejoró rápidamente y se volvió comparable al de IC1 a los 6 meses, y el rendimiento bilateral fue significativamente mejor que el rendimiento IC1 a partir de los 3 meses continuando durante el intervalo de 12 meses.

En cuanto al IC1, ellos encuentran una mejora significativa en el rendimiento de IC1 para oraciones en silencio pero no para la prueba de oraciones en ruido. Estudios previos

(Laske et al, 2009) no han informado de un cambio en el rendimiento de IC1 de la pre a la post implantación bilateral.

Como se puede notar, en dichos estudios, el foco está puesto en comprobar qué sucede con el segundo implante coclear y con la binauralidad. Todos coinciden en que se obtienen mayores beneficios al colocar un segundo implante coclear, independientemente del tiempo que haya transcurrido entre implantaciones e incluso de la condición de ese oído (peor/mejor). Sin embargo, en ninguno de ellos se estudia qué sucede con el primer oído implantado, luego de la implantación del segundo. Las conclusiones obtenidas sobre el rendimiento de IC1 son casuales, debido a ello es que este trabajo pretende caracterizar el reconocimiento del habla en el primer oído implantado antes y después de la implantación del segundo oído.

Por último, en 2016 Boisvert et al., realizaron un estudio titulado: *Resultados del reconocimiento de voz después de la implantación coclear bilateral en adultos mayores de 50 años* donde se buscó evaluar los beneficios de la implantación bilateral en adultos mayores de 50 años, comparando el rendimiento del reconocimiento de fonemas en silencio usando el primer, segundo y ambos IC juntos.

Los autores de la investigación exponen que las puntuaciones de reconocimiento de fonemas con el primer IC podrían ser el predictor más fiable del resultado de la implantación bilateral y secuencial (Boisvert, 2016).

Además, explican: “Los mecanismos cognitivos y lingüísticos centrales de orden superior pueden preservarse y mantenerse activos como resultado de la estimulación proporcionada por el primer IC [...] Estas ideas respaldan los beneficios potenciales de la implantación bilateral secuencial” (Boisvert, 2016, p. 4).

Aunque la comprensión del habla con el primer IC parece un factor importante y posiblemente el mejor predictor del rendimiento de la implantación secuencial, lamentablemente ningún otro estudio evaluó su valor predictivo. Para examinar si la comprensión del habla con el primer IC es de hecho un predictor confiable, se deben realizar más estudios.

En función de lo expuesto, se considera fundamental continuar estudiando qué sucede con el primer implante coclear ya que posiblemente sea un predictor de resultado confiable con respecto a las implantaciones bilaterales y secuenciales.

Habilidades auditivas:

En materia de lenguaje y comunicación, muchos autores han investigado sobre los beneficios que los implantes cocleares representan para sus usuarios. En este sentido, Daniel Ling señaló: “Los usuarios de implante coclear no tienen audición normal pero, si reciben los estímulos adecuados y el medio en que se desenvuelven los favorece, pueden potenciar funcionalmente sus habilidades auditivas para la percepción de los sonidos del habla” (Ling, 1989, citado en Furmanski, 2005).

Las habilidades auditivas (detección, discriminación, identificación/reconocimiento y comprensión) han sido estudiadas por múltiples investigadores. En 1970, Hirsh sugirió un modelo para el trabajo en rehabilitación auditiva que luego fue popularizado por Erber (1982). Este último, ideó una pirámide para hacer visible la relación jerárquica que se establece entre las habilidades auditivas. Así, dichas habilidades se ubican en la pirámide desde la más simple, en la cúspide, a la más compleja, que constituye su base.

Se entiende, en la presente investigación, a las habilidades auditivas como: destrezas de escucha que el individuo desarrolla para adquirir la comprensión del lenguaje.

Hilda Furmanski (2015), retomando el concepto piramidal que propuso Erber, considera que las habilidades auditivas se organizan siguiendo una jerarquía básica en cuatro niveles en secuencia aunque superpuestos: detección, discriminación, identificación/reconocimiento y comprensión.

Detección: consiste básicamente en captar la presencia de sonido. Esta habilidad permite saber que el sonido está presente o ausente. La conciencia al sonido es el comienzo del aprendizaje auditivo, de ella dependen los niveles más altos de procesamiento.

Discriminación: consiste en poder comparar dos estímulos y determinar si son iguales o diferentes.

Identificación/reconocimiento: esta habilidad se funda en la posibilidad de utilizar ciertos rasgos acústicos para seleccionar un estímulo dentro de una serie de opciones. Hay por lo menos dos estímulos presentes.

El término *identificación* se utiliza cuando las tareas se realizan en formato cerrado, es decir, cuando los estímulos están presentes o se dan a conocer cuáles van a ser las opciones que se le presentan auditivamente.

En cambio, el término *reconocimiento* se reserva para cuando los estímulos se presentan en formato abierto, es decir, no se conoce cuáles son. El paciente tiene que valerse de su conocimiento, del contexto acústico y lingüístico y de la información almacenada en su memoria auditiva para responder

Comprensión: esta habilidad permite procesar la información que reciben del implante coclear para construir el significado de las palabras y decodificar mensajes. En este caso, otras áreas de procesamiento muy complejas, además de la audición, entran en juego.

Además, Furmanski (2015) describe una serie de factores que inciden en el desarrollo de estas habilidades en niños, que podrían ser considerados también al tratarse de pacientes adultos. Los principales son: las características del paciente (edad cronológica, momento de instalación de la hipoacusia en relación al desarrollo del lenguaje, tiempo de sordera, habilidades auditivas y comunicativas previas al implante así como también la presencia de patologías concomitantes con la sordera), la familia (dinámica, participación y expectativas), el profesional (disponibilidad de los servicios, la capacitación, el tipo de abordaje a implementar), entre otros (pp. 50-66).

Evaluación pre y post implantación coclear:

Los pacientes que reciben implantación coclear bilateral deben ser evaluados en forma extensa, tanto en el período preoperatorio como postoperatorio. El Protocolo Latinoamericano de Implante Coclear (2000) establece que los pacientes serán valorados con los mismos instrumentos en ambas instancias. La evaluación de la percepción del habla involucra distintas pruebas que deben hacerse bajo la mejor condición de amplificación.

Los resultados obtenidos preimplante serán utilizados tanto para organizar un plan de rehabilitación (una vez encendido el implante) como para compararlos con los recabados en el período postoperatorio y medir la eficacia otorgada por el dispositivo implantado.

En el presente trabajo de investigación, para la evaluación de las habilidades auditivas identificación/reconocimiento se utilizaron, las listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl (1974).

Para evaluar la *identificación* de palabras, la terapeuta, sentada frente al paciente, presenta los estímulos (palabras, en este caso) con los que va a trabajar, asegurándose de que el paciente los conozca. Dicha presentación se hace en forma oral. Luego de haber hecho el reconocimiento, se realiza la evaluación propiamente dicha. Para ello, la fonoaudióloga presenta las palabras de la lista del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl en forma oral, de a una, evitando la lectura labial, y le pide al paciente que señale la palabra oída en una grilla que contiene las mismas palabras en forma escrita.

Esta es una evaluación de tipo formato cerrado ya que, como se ha mencionado, el paciente conoce previamente cuáles son las palabras que se le van a presentar. La respuesta pedida es al señalamiento. La palabra estímulo no deberá repetirse y se deberá tener el cuidado de no deformar sus características acústicas.

Por otro lado, la evaluación del *reconocimiento* difiere en cuanto a que se realiza en formato abierto. Esto significa que el paciente no conoce los estímulos que se le van a presentar previamente a la toma de la prueba. La terapeuta se encuentra frente a él y le solicita que repita las palabras tal como las escucha. Luego, procede a leer las palabras de la lista antes mencionada, evitando la lectura labial.

Para responder correctamente el paciente debe valerse de su conocimiento, así como también del contexto lingüístico y acústico y de la información almacenada en su memoria auditiva.

Rehabilitación auditiva:

Luego de haber sido implantados, para maximizar los beneficios de la prótesis, los pacientes deben participar en una rehabilitación auditiva. La misma será distinta si se trata de pacientes pre, peri o postlingüísticos.

Según el Protocolo Latinoamericano de Implante Coclear, los adultos que perdieron su audición luego de haber adquirido el lenguaje, requieren de una mínima cantidad de entrenamiento auditivo formal. La mayoría de usuarios se beneficiarán de asesoramiento

general con respecto al uso del dispositivo y sugerencias para escuchar en ambientes ruidosos, mientras que algunos usuarios pueden precisar de una práctica más dirigida.

Los pacientes con pérdida auditiva pre y perilingüística requerirán de un extenso entrenamiento auditivo para maximizar su potencial con el implante coclear. Tanto ellos como los miembros de la familia deben estar conscientes de que las habilidades auditivas se desarrollarán en un largo período de tiempo y que el uso consistente del implante es fundamental (Protocolo Latinoamericano de Implante Coclear, 2000).

Asimismo, es necesario realizar el seguimiento. El mismo deberá ser a los tres meses, seis meses, un año y posteriormente en intervalos anuales.

Problema

¿Cómo son las habilidades auditivas en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído, en pacientes adultos usuarios de implante coclear bilateral y secuencial que concurrieron a los consultorios Puerta de Sol entre 2020 y 2021?

Variable

Variable: habilidades auditivas.

Clasificación según el rol: independiente.

Clasificación según la naturaleza: cuantitativa.

Clasificación según escala de medición: numeral, de razón.

Definición conceptual: las habilidades auditivas son destrezas de escucha que el individuo desarrolla para adquirir la comprensión del lenguaje. Se organizan siguiendo una jerarquía básica en cuatro niveles: detección, discriminación, identificación/reconocimiento y comprensión. Para el presente estudio se seleccionarán las habilidades de identificación/reconocimiento.

Definición operacional: porcentaje de aciertos logrado por el paciente al señalar o repetir palabras en la prueba que corresponda.

Dimensiones:

- **Identificación:** la *identificación* es la habilidad auditiva que le permite al usuario del implante coclear seleccionar una palabra entre un conjunto de posibilidades haciendo uso de la información suprasegmental o segmental, en formato cerrado, es decir, habiendo reconocido previamente cuáles eran los estímulos que se van a presentar. En el presente estudio se utilizaron las listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl y planillas con dichas palabras representadas en forma escrita para su evaluación.
- **Reconocimiento:** el *reconocimiento* es la habilidad auditiva que le permite al paciente usuario de implantes cocleares repetir palabras en formato abierto, esto significa: sin tener conocimiento previo del estímulo que se le va a hacer oír. En el presente estudio se utilizaron listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl para su evaluación.

Indicadores:

- Identificación: el paciente señala correctamente en la grilla, la palabra emitida por la terapeuta de la lista de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarrail.
- Reconocimiento: el paciente repite correctamente la palabra emitida por la terapeuta de la lista de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarrail en formato abierto.

Población y muestra

La población en el presente estudio está conformada por todos los pacientes usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales que concurrieron a los consultorios Puerta de Sol en la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Para la conformación de la muestra, se consideraron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Inclusión:

- Tener al menos 18 años al momento de recibir su segundo implante coclear.
- Utilizar implantes cocleares bilaterales y secuenciales.
- Haber recibido el segundo implante coclear antes del mes de Diciembre del año 2020.
- Hallarse en la etapa de habilitación auditiva: identificación/reconocimiento.

Exclusión:

- Hallarse en una etapa de habilitación auditiva anterior a la identificación (detección o discriminación).
- Hallarse en una etapa de habilitación auditiva posterior a reconocimiento (comprensión).
- Ser candidato a implantes cocleares bilaterales y secuenciales pero permanecer con implante coclear unilateral como consecuencia del cese de las cirugías debido a la pandemia por COVID-19.

La muestra resultó conformada por 9 pacientes usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales, de 18 años de edad o más, que recibieron el segundo implante coclear antes del mes de Diciembre del año 2020 y se hallaban en la etapa de habilitación auditiva: identificación/reconocimiento.

Según el autor Hernández Sampieri et al., (2010) es una muestra no probabilística de tipo homogénea. Es no probabilística porque la elección de los pacientes **no** se realizó en base a fórmulas de probabilidad sino que dependió de la toma de decisiones del investigador, lo cual obedece a la especificidad del tema elegido. Es homogénea porque en los participantes se seleccionaron debido a que poseen un mismo perfil y comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema a investigar. Teniendo en cuenta el diseño del presente estudio, se priorizó la elección controlada y cuidadosa de los participantes, que debieron presentar características específicas para ser seleccionados, frente a la representatividad de los elementos de la población.

Procedimiento, técnicas e instrumentos

La presente investigación está enmarcada dentro del proyecto de investigación: *PID UNR Implante coclear en pacientes adultos con largo período de privación de la audición: Calidad de vida - Progresión en las habilidades de percepción del habla - Aspecto suprasegmental: prosodia y entonación*. Se llevó a cabo gracias a la asesoría de la Fonoaudióloga Gabriela Dotto y la Licenciada en Fonoaudiología Jimena Muratore, y la colaboración en el aspecto metodológico y estadístico del Lic. Franco Cometto.

En primera instancia, se consultó a la Fga. Gabriela Dotto, quien accedió a brindar la información requerida sobre nueve pacientes que fueron atendidos en los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario.

Los consultorios Puerta de Sol brindan atención a personas con problemas de audición. Es un instituto privado de la ciudad de Rosario que aborda a los pacientes en el marco de un equipo interdisciplinario. Cuenta con los servicios de gabinete audiológico y rehabilitación auditiva; el equipo está formado por profesionales fonoaudiólogos, psicólogos, psicomotricistas, terapeutas visuales, psicopedagogos y kinesiólogos. Recibe pacientes neonatos hasta adultos mayores que pertenezcan tanto a la ciudad de Rosario como a localidades cercanas.

Cabe destacar que, para obtener los datos sobre los cuales se realizó el estudio, no se necesitó tener contacto directo con los pacientes. Sin embargo, se reserva su identidad, cumpliendo con la normativa establecida en la *Ley 26.529 de Salud Pública*.

Se elaboraron los instrumentos mediante los cuales se recabó la información. Los mismos fueron dos planillas: planilla I - Porcentajes de aciertos logrados por los pacientes en estudio en dos momentos distintos: a los 6 meses de encendido el IC1 y a los 3 meses de encendido el IC2. Planilla II - Datos demográficos y de historia auditiva de los pacientes en estudio (Ver anexo I).

Como se ha mencionado, la primera planilla se diseñó para registrar los porcentajes de aciertos logrados que se obtuvieron en ambos oídos en dos momentos distintos: uno antes de la implantación del segundo oído (con 6 meses de uso de IC1), y otro después de dicha implantación (a los 3 meses de uso del IC2). Dichos datos se tomaron de los archivos de las evaluaciones realizadas.

Se decidió tomar como referencia la evaluación realizada a los seis meses de uso del IC1 debido a que, de esa manera, se asegura que el paciente tenga una mínima experiencia con su primer implante coclear. Por otro lado, la decisión de tomar como segunda referencia la evaluación realizada a los tres meses de la segunda implantación se debe a que, en la mayoría de la bibliografía consultada, es el período seleccionado con mayor frecuencia (Laszig et al., 2004; Litovsky et al., 2004; Ramsden et al., 2005; Zeitler et al., 2008; Dunn, Tyler, Witt, Haihong Ji y Gantz, 2012).

La segunda planilla se diseñó para recabar datos demográficos (edad y sexo) y de historia auditiva, a fin de contextualizar el estudio y realizar un análisis más certero, ya que se considera que hay muchos factores que pueden influir en el comportamiento de la variable medida (habilidades auditivas).

Se presenta a continuación la información sobre la historia auditiva de los pacientes que fue tomada en cuenta debido a su importancia para la presente investigación:

1. Etiología.
2. Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje.
3. Primer oído implantado: derecho/izquierdo.
4. Primero oído implantado: peor/mejor.
5. Edad al momento de implantación de IC1.
6. Edad al momento de implantación de IC2.
7. Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2.
8. Uso de audífono en el oído contralateral a IC1.

La recolección de datos se concretó entre Diciembre de 2020 y Abril de 2021. Los datos se obtuvieron de fuentes secundarias como: las historias clínicas de los pacientes y los archivos de las evaluaciones de las habilidades auditivas: identificación/reconocimiento realizadas tanto antes como después de la implantación del IC2. Cabe mencionar que los pacientes fueron implantados por primera vez entre los años 2007 y 2018 y recibieron su segundo implante coclear entre los años 2012 y 2020.

Los participantes de esta investigación fueron evaluados para las habilidades auditivas: identificación/reconocimiento utilizando las listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl.

La diferencia en las pruebas radica en que, para evaluar la identificación, la profesional le presenta de forma oral, al paciente, los estímulos (palabras) con los que lo evaluará. Luego, le otorga una grilla con dichas palabras en forma escrita. Esto es así debido a que la prueba se realiza en formato cerrado y al señalamiento, por lo que el paciente debe conocer previamente a la evaluación, los estímulos que escuchará y deberá señalar en la grilla.

Para el reconocimiento se utilizaron las mismas listas de palabras. A diferencia de la prueba anterior, la particularidad de esta evaluación consiste en el hecho de que los pacientes desconocen los estímulos que se utilizarán, por lo que esta forma de evaluar recibe el nombre de formato abierto. El rol del paciente consiste en repetir las palabras tal como las escuche. A partir de allí, se calcula un porcentaje teniendo en cuenta la cantidad de palabras repetidas correctamente.

Las listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y la Fga. Sarraíl son 12 y están formadas por 25 palabras cada una.

Dichas palabras reúnen las siguientes particularidades: a) son tróqueas, porque respetan las características rítmicas de la antigüedad grecolatina, esto da mayor uniformidad, lo que permite mejores posibilidades de exámen; b) presentan disimilitud fonética entre ellas, es decir, las palabras sucesivas o de la misma lista no son auditivamente similares; c) conservan igual audibilidad, lo que implica que la dificultad media de cada palabra es constante; d) mantienen el mismo número de vocales, consonantes, sonidos graves y agudos y e) todos los fonemas del lenguaje están representados en la misma proporción.

Ambas pruebas se toman fuera de la cabina, cuidando que las condiciones del ambiente sean silentes. El terapeuta se encuentra sentado frente al paciente.

La fonoaudióloga no deberá repetir los estímulos, ni deformar las características acústicas; sí debe evitar la lectura labial, con lo cual deberá cubrirse la boca al momento de pronunciar las palabras.

Una vez que se obtuvo la información pertinente, se comenzó a analizar cómo eran las habilidades auditivas en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído con el fin de comparar los porcentajes obtenidos.

Los porcentajes alcanzados por los pacientes en el momento en que solo tenían implantado su primer oído (IC1) se compararon con los logrados luego de la implantación de su segundo oído (IC2), poniendo el foco en observar cómo se comporta el IC1.

La fuente de información es secundaria, ya que, como se mencionó, no se tuvo contacto con los pacientes sino que los datos se consultaron de historias clínicas y evaluaciones realizadas. Todo el registro obtenido se haya en anexo II.

Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo. Según la modalidad empírica es observacional y descriptivo. Según los alcances de los resultados, es exploratorio.

Es un estudio observacional porque se observa un fenómeno tal y como se da en su contexto natural, es decir, no se manipula la variable. Es un estudio descriptivo porque el principal objetivo es caracterizar a las habilidades auditivas en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído. A su vez, es un estudio exploratorio ya que el tema que se pretende conocer se considera poco investigado y, debido a ello, sumamente novedoso.

Según el período y secuencia del estudio, es de tipo longitudinal ya que se estudiaron las variables a lo largo de un período y el tiempo es determinante al momento de analizar los resultados.

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información, esta investigación es de tipo retrospectiva ya que se ha indagado sobre hechos ocurridos en el pasado (historias clínicas, evaluaciones tomadas con antelación).

Plan de análisis

La presentación de los datos recabados mediante los instrumentos confeccionados se realiza en forma tabular y gráfica. Las tablas y gráficos fueron confeccionados en Word Office 2013 y Excel 2013.

En primera instancia, se realizaron las planillas que constituyeron los instrumentos con el fin de recolectar la información.

Una de las planillas muestra los porcentajes obtenidos en ambos oídos para las habilidades auditivas estudiadas mediante la toma de las evaluaciones, antes y después del IC2 (Ver anexo I: planilla I).

La otra, presenta los datos demográficos y de historia auditiva (edad, sexo, etiología, tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje, primer oído implantado: derecho/izquierdo, primer oído implantado: peor/mejor, edad al momento de implantación de IC1, edad al momento de implantación de IC2, tiempo transcurrido entre IC1 e IC2, uso de audífono en el oído contralateral a IC1) (Ver anexo I: planilla II).

Luego, se elaboraron las tablas y gráficos que se presentan a continuación. Se utilizaron tablas simples y gráficos de sector circular; asimismo, también se presenta un gráfico de líneas, permitiendo visualizar de forma clara los resultados.

Para la presente investigación, se seleccionó cada uno de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas y se examinaron detenidamente las características demográficas y de historia auditiva de cada paciente. Dado el número pequeño de pacientes estudiados, surgido de la peculiaridad de la temática, no se considera pertinente la aplicación de estadísticos descriptivos (más allá de la media), así como tampoco la ejecución de análisis estadísticos más complejos.

B- Contexto de realidad

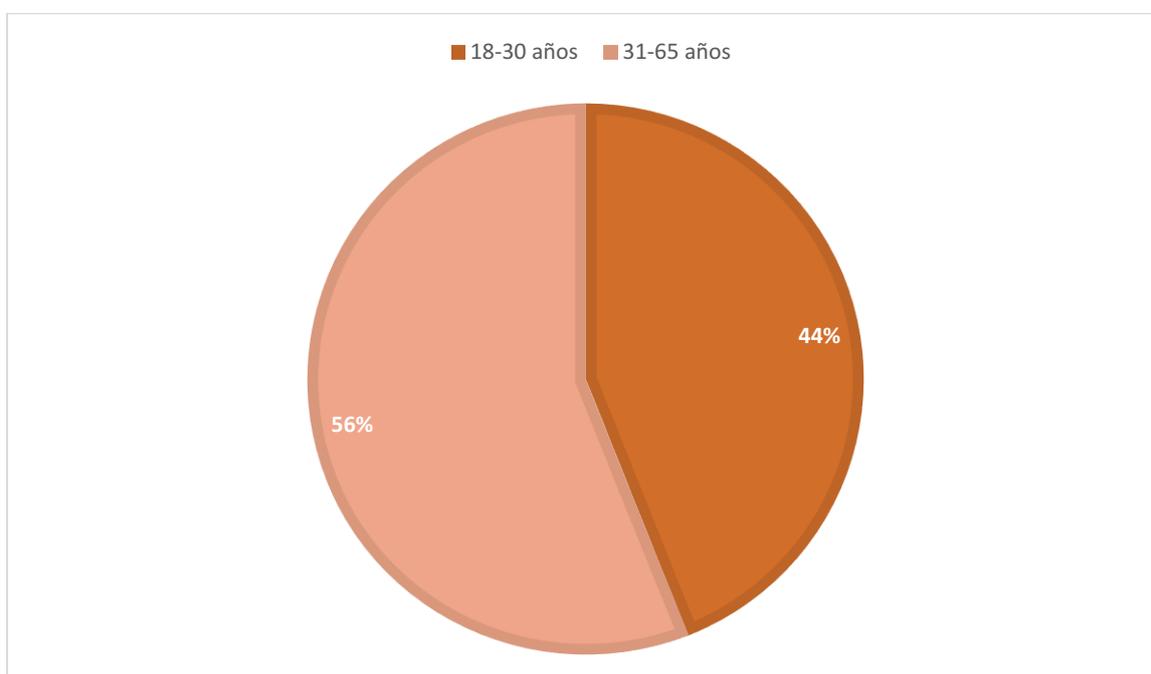
Presentación y análisis de los datos

Tabla 1

Edad actual de los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Edades	N° pacientes	Porcentajes
18-30 años	4	44%
31-65 años	5	56%
Total	9	100%

Figura I



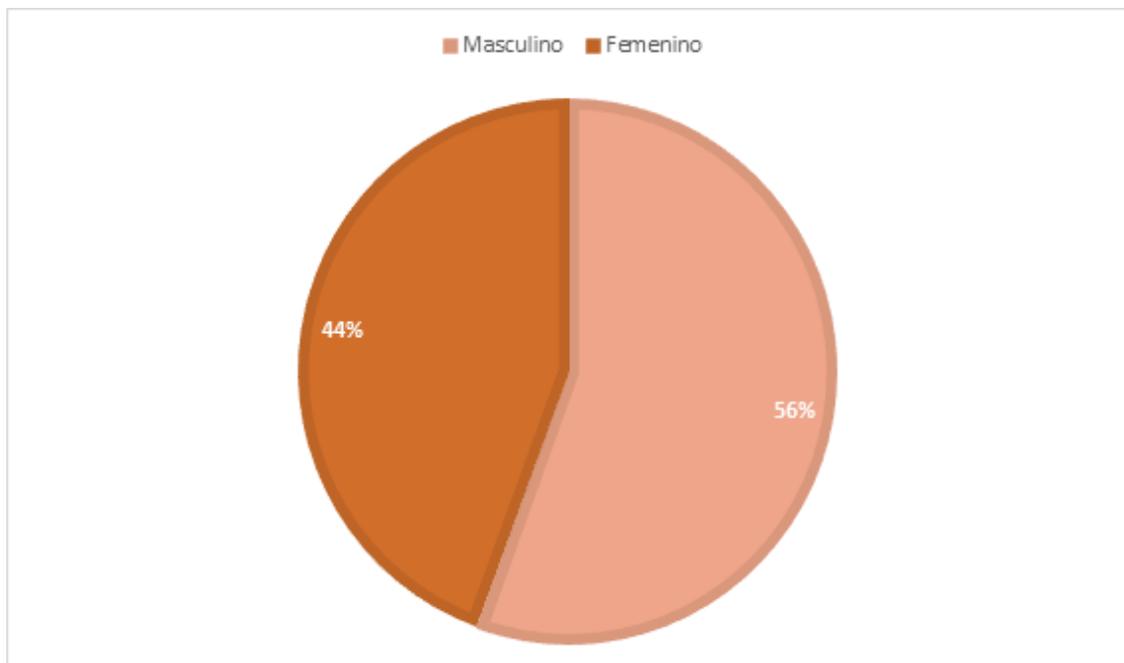
De los nueve pacientes evaluados, cinco presentan edades comprendidas entre 31 y 65 años mientras que cuatro están entre los 18 y 30 años de edad. La media de edad actual es de 36 años.

Tabla 2

Sexo de los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Sexo	Nº pacientes	Porcentajes
Masculino	5	56%
Femenino	4	44%
Total	9	100%

Figura II



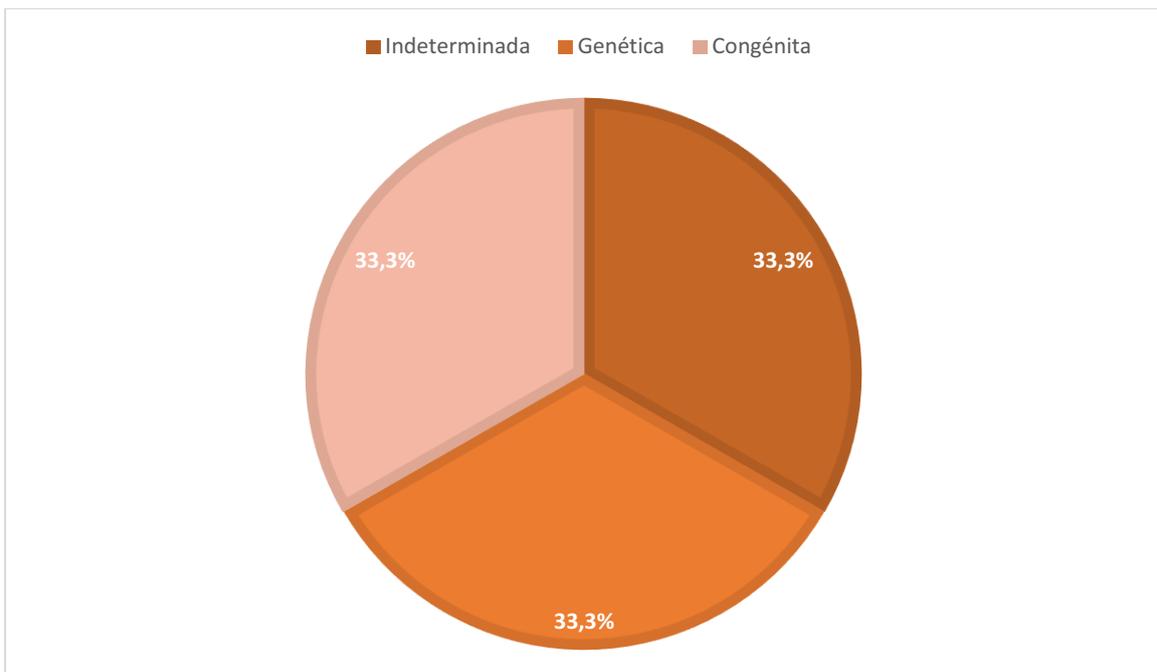
De nueve pacientes evaluados, cinco de ellos eran de sexo masculino y cuatro, femenino.

Tabla 3

Etiología de la hipoacusia de los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Etiología	Nº pacientes	Porcentajes
Indeterminada	3	33,3%
Genética	3	33,3%
Congénita	3	33,3%
Total	9	100%

Figura III



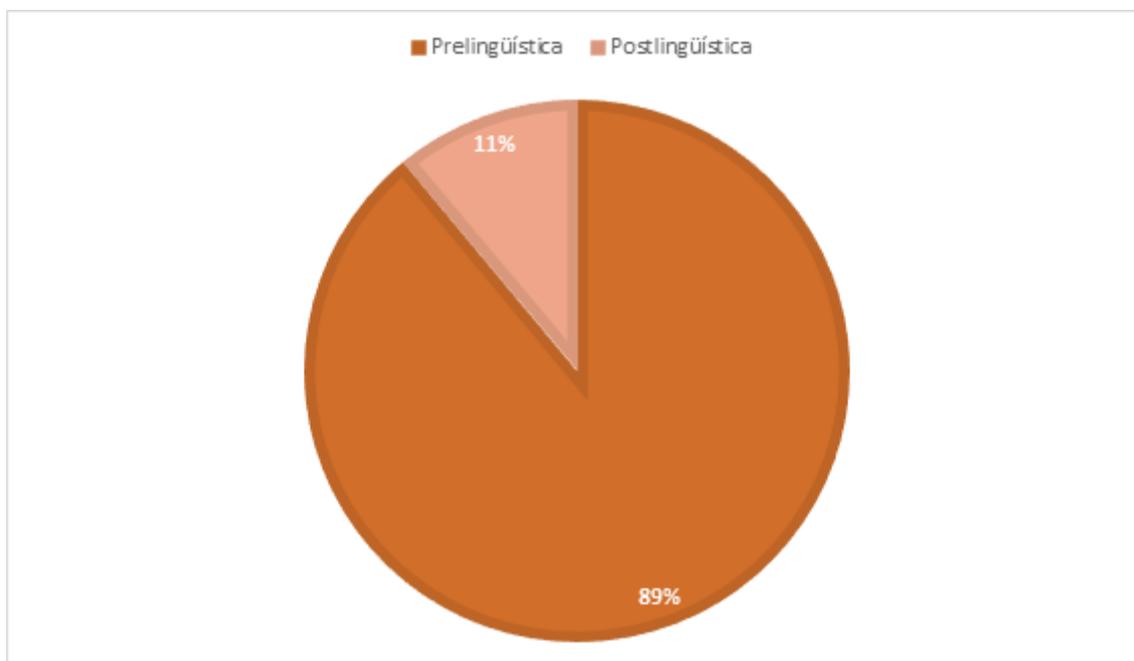
De los nueve pacientes evaluados, tres presentaron etiología indeterminada, tres, genética y tres, congénita.

Tabla 4

Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	N° pacientes	Porcentajes
Prelingüística	8	89%
Perilingüística	0	0%
Postlingüística	1	11%
Total	9	100%

Figura IV



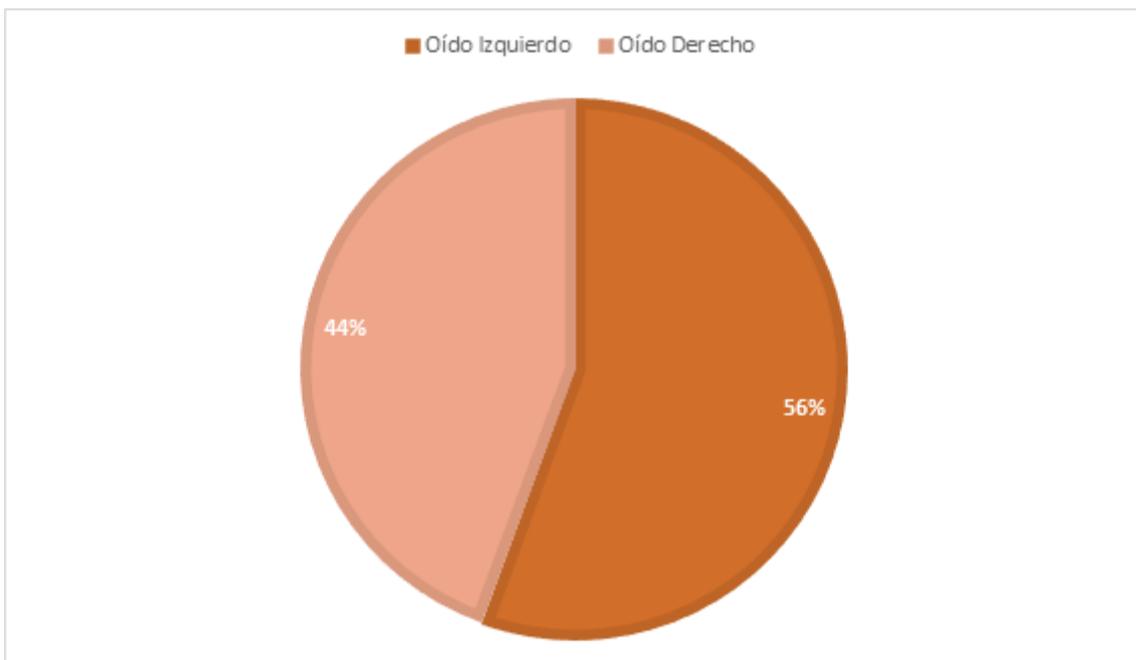
Del total de pacientes que participaron de esta investigación, ocho presentaban hipoacusia prelingüística, mientras que el restante, postlingüística.

Tabla 5

Primer oído implantado (derecho/izquierdo) que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Primer oído implantado (IC1)	Nº pacientes	Porcentajes
Oído izquierdo	5	56%
Oído derecho	4	44%
Total	9	100%

Figura V



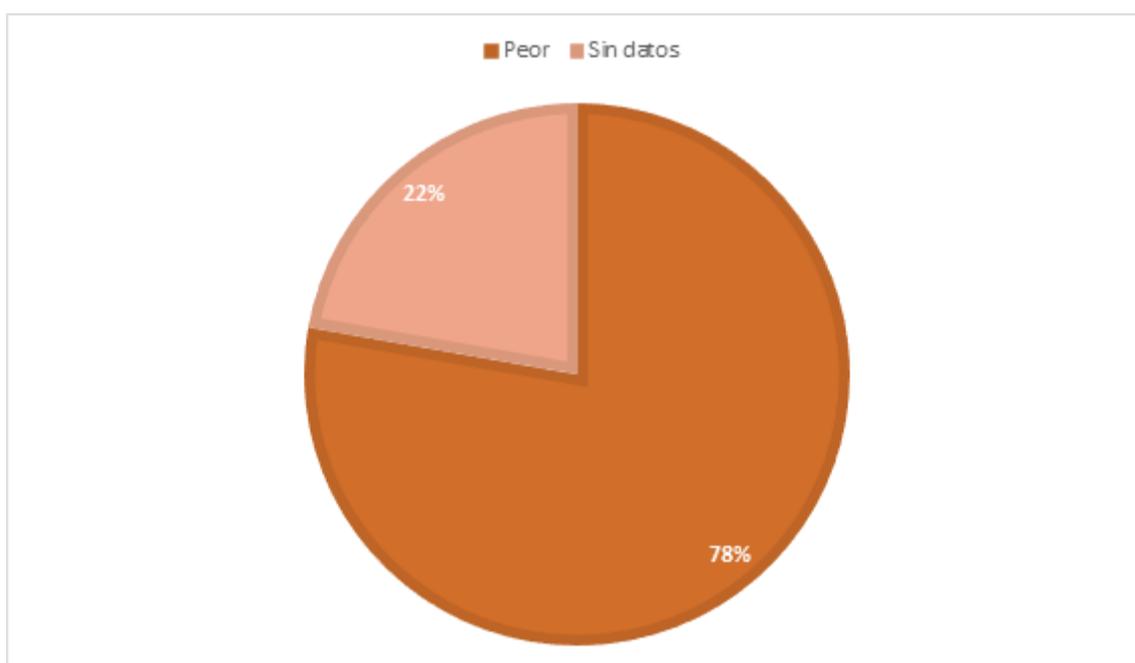
De los nueve pacientes estudiados, cinco de ellos se implantaron primero su oído izquierdo, mientras que cuatro lo hicieron en su oído derecho.

Tabla 6

Primer oído implantado (peor/mejor) que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Primer oído implantado (IC1)	Nº pacientes	Porcentajes
Peor	7	78%
Mejor	0	0%
Sin datos	2	22%
Total	9	100%

Figura VI



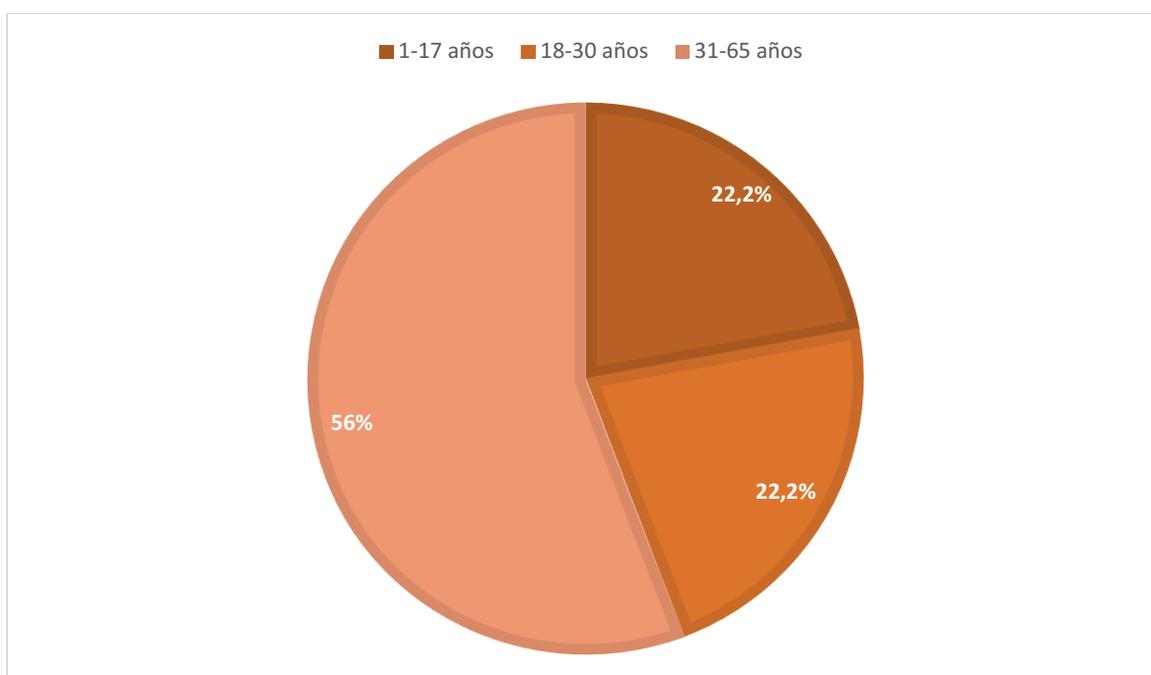
De los nueve pacientes estudiados, siete se implantaron primero su peor oído. De los dos pacientes restantes no se conoce con exactitud cuál fue el primer oído implantado.

Tabla 7

Edad al momento de implantación de IC1 que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Edad al momento de implantación de IC1	Nº pacientes	Porcentajes
1-17 años	2	22,2%
18-30 años	2	22,2%
31-65 años	5	56%
Total	9	100%

Figura VII



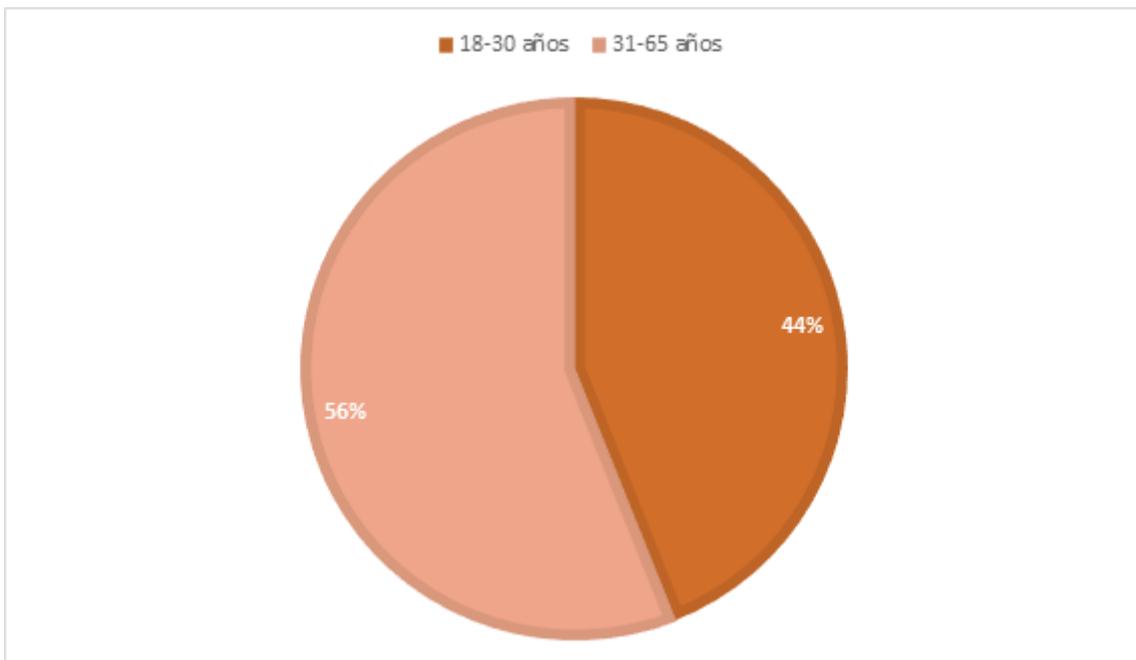
Al momento de implantarse su primer oído, cinco de los pacientes tenían entre 31 y 65 años, dos presentaban edades entre 18 y 30 y, otros dos, tenían entre 1 y 17 años. La media de edad al momento de la implantación del primer oído es de: 29.2 años.

Tabla 8

Edad al momento de implantación de IC2 que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Edad al momento de implantación de IC2	Nº pacientes	Porcentajes
18-30 años	4	44%
31-65 años	5	56%
Total	9	100%

Figura VIII



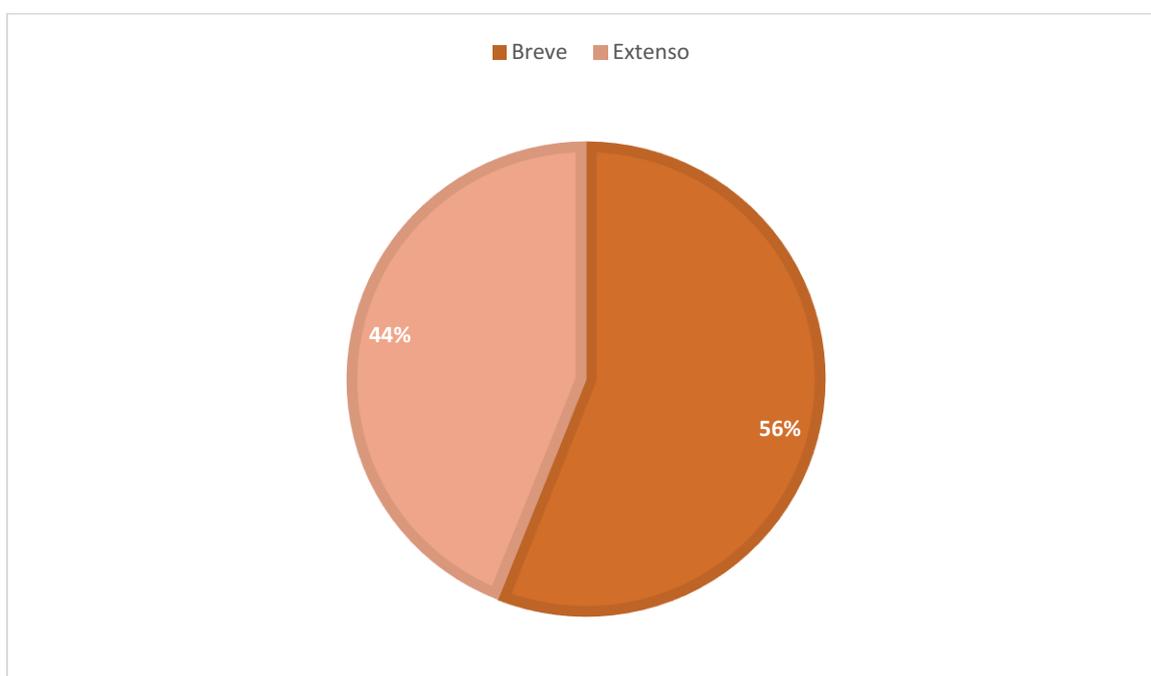
Al momento de colocarse el segundo implante coclear, cinco pacientes tenían entre 31 y 65 años, y cuatro tenían entre 18 y 30 años. La media de edad al momento de la implantación del segundo oído es de: 34 años.

Tabla 9

Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	Nº pacientes	Porcentajes
Breve (menor o igual a 2 años)	5	56%
Extenso (mayor a 2 años)	4	44%
Total	9	100%

Figura IX



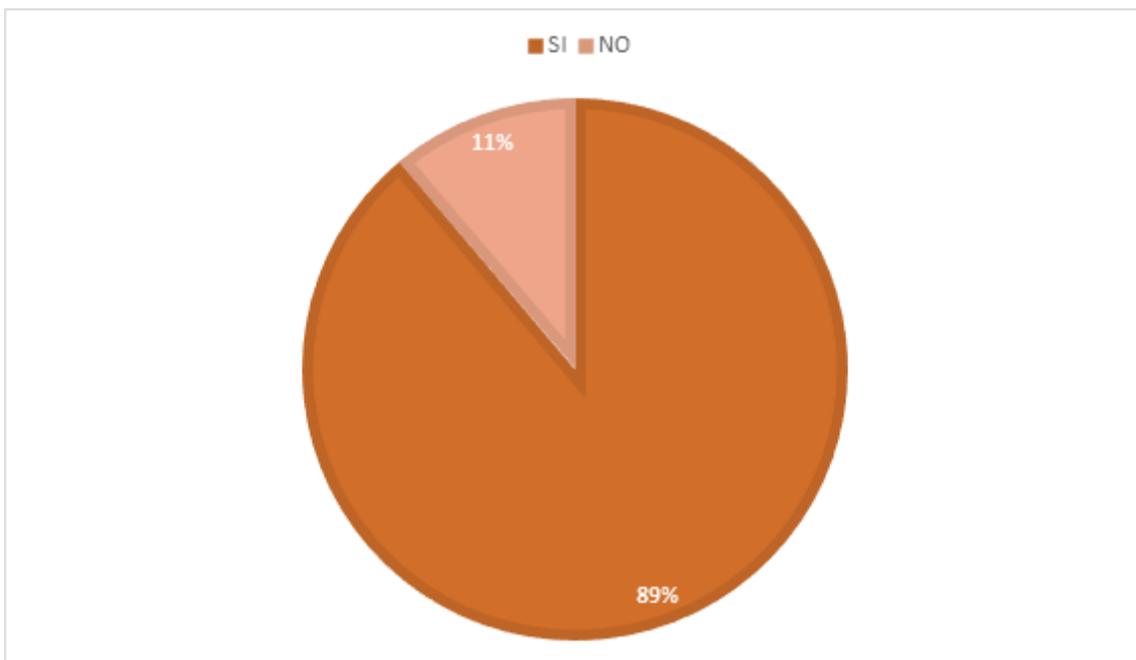
Para cinco de los nueve pacientes evaluados, el tiempo transcurrido entre implantaciones fue breve (menor o igual a 2 años). Para los restantes, el tiempo transcurrido entre cirugías fue extenso (mayor a 2 años). La media del tiempo transcurrido entre implantaciones es de 4.7 años.

Tabla 10

Uso de audífono en el oído contralateral a IC1 que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Uso de audífono en oído contralateral a IC1	Nº pacientes	Porcentaje
Sí	8	89%
No	1	11%
Total	9	100%

Figura X



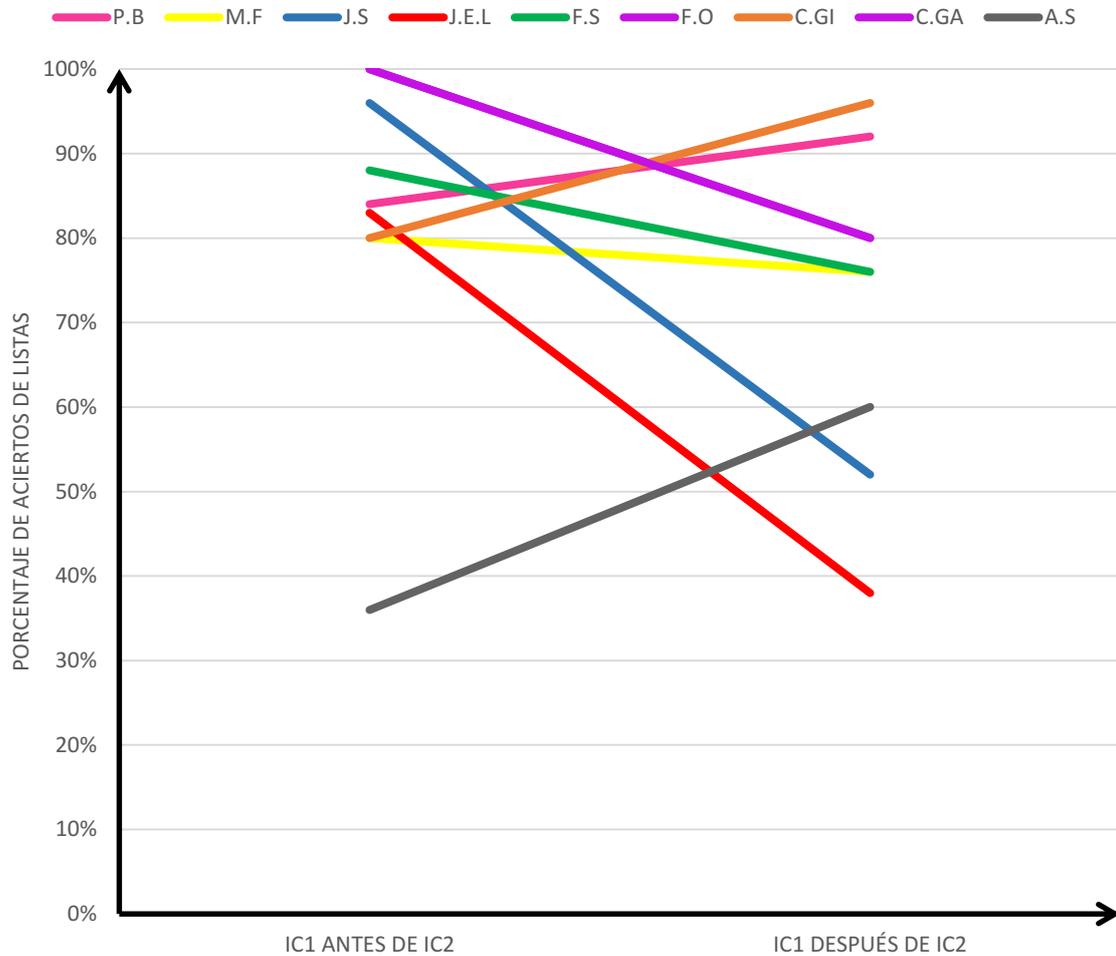
Ocho de los nueve pacientes estudiados usaron audífono en el oído contralateral al IC1 antes de su implantación. El restante, no usó audífono en el oído contralateral al IC1.

Tabla 11

Habilidades auditivas y sus respectivos porcentajes en IC1, antes y después de IC2, que presentaron los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Paciente	Habilidad auditiva en IC1 antes de IC2	Habilidad auditiva en IC1 después de IC2	Porcentaje en IC1 antes de IC2	Porcentaje en oído contralateral a IC1 antes de IC2	Porcentaje en IC1 después de IC2	Porcentaje en IC2
P.B	Identificación	Reconocimiento	84%	Sin datos	92%	52%
M.F	Identificación	Identificación	80%	Sin datos	76%	100%
J.S	Reconocimiento	Reconocimiento	96%	4%	52%	96%
J.E.L	Identificación	Reconocimiento	83%	88%	38%	96%
F.S	Reconocimiento	Reconocimiento	88%	60%	76%	88%
F.O	Identificación	Reconocimiento	100%	76%	80%	72%
C.GI	Reconocimiento	Reconocimiento	80%	Sin datos	96%	84%
C.GA	Identificación	Reconocimiento	100%	60%	80%	72%
A.S	Identificación	Identificación	36%	32%	60%	44%

Figura XI



	IC1 ANTES DE IC2	IC1 DESPUÉS DE IC2
P.B	84%	92%
M.F	80%	76%
J.S	96%	52%
J.E.L	83%	38%
F.S	88%	76%
F.O	100%	80%
C.GI	80%	96%
C.GA	100%	80%
A.S	36%	60%

Para seis de los nueve pacientes evaluados, el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 después de IC2 disminuye mientras que, para los otros tres pacientes, el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 después de IC2 aumenta

Tabla 12

Datos demográficos y de historia auditiva de los pacientes evaluados que asistieron a los consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario entre 2020 y 2021.

Iniciales	Edad	Sexo	Etiología	Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Primer oído implantado (der/izq.)	Primer oído implantado (peor/ mejor)	Edad de al momento de implantación de IC1	Edad al momento de implantación de IC2	Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	Uso de audifono en el oído contralateral a IC1
P.B.	20 años	M	Indeterminada	Prelingüística	OI	Peor	11 años	18 años	7 años	SI
M.F.	42 años	F	Genética	Prelingüística	OD	Peor	32 años	41 años	9 años	SI
J.S.	57 años	M	Indeterminada	Postlingüística	OD	Sin datos	53 años	55 años	2 años	SI
J.E.L.	47 años	M	Congénita	Prelingüística	OD	Peor	45 años	45 años	8 meses	SI

F.S.	25 años	M	Genética	Prelingüística	OD	Peor	22 años	23 años	8 meses	SI
F.O.	29 años	M	Genética	Prelingüística	OI	Peor	19 años	29 años	10 años	SI
C.GI	24 años	F	Indeterminada	Prelingüística	OI	Peor	11 años	23 años	12 años	NO
C.GA	45 años	F	Congénita	Prelingüística	OI	Peor	36 años	37 años	1 año y 4 meses	SI
A.S.	35 años	F	Congénita	Prelingüística	OI	Sin datos	34 años	35 años	4 meses	SI

La presente tabla muestra los datos demográficos y de historia auditiva recabados para los nueve participantes en estudio.

C- Contexto de justificación

Interpretación y discusión

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar a las habilidades auditivas en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído en pacientes adultos usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales que asistieron a los consultorios Puerta de Sol.

La variable en estudio, habilidades auditivas, es definida como: destrezas de escucha que el individuo desarrolla para adquirir la comprensión del lenguaje. Según Hilda Furmanski (2015) se organizan siguiendo una jerarquía básica en cuatro niveles: detección, discriminación, identificación/reconocimiento y comprensión. Para el presente estudio, se seleccionaron identificación/reconocimiento.

En respuesta al objetivo, se registró el porcentaje de aciertos logrado para las habilidades auditivas identificación/reconocimiento (dependiendo de las posibilidades de cada paciente) en IC1 a los seis meses de encendido dicho implante y el porcentaje obtenido tres meses después del encendido del IC2. Además, se registró la información demográfica y de historia auditiva pertinente.

Se analizaron los datos demográficos y de historia auditiva del grupo de pacientes que mostró un *incremento* en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 luego de IC2 en comparación con el grupo que presentó un *descenso* de dicho porcentaje.

Al analizar la **edad** de los pacientes, la media de edad de quienes mostraron un *descenso* del rendimiento auditivo¹ en IC1 luego de IC2 fue de 41 años mientras, que la media del grupo que evidenció un *aumento*, fue de 26 años. Como puede observarse, el grupo con peor rendimiento auditivo muestra una media de edad considerablemente mayor al grupo que mejoró su performance.

Asimismo, al analizar la **edad al momento de implantación de IC1**, la media de edad de los pacientes que mostraron un *descenso* del rendimiento de IC1 luego de IC2 fue

¹ Por rendimiento auditivo se entiende, en la presente investigación, al porcentaje de aciertos logrado por cada paciente evaluado para la habilidad auditiva que corresponda.

de 35 años mientras que, la media en el grupo que evidenció un *aumento*, fue de 19 años. Nuevamente, el grupo con peor rendimiento muestra una media de edad mayor.

Lo mismo se observó al analizar la **edad al momento de implantación de IC2**. La media de edad al momento de implantación de IC2 en quienes *descendió* el rendimiento en IC1 luego de IC2 fue de 38 años mientras que, para quienes *aumentaron* el porcentaje de discriminación de palabras en IC1 luego de IC2, la media fue de 25 años.

En relación con esto, en la investigación *Predicción del rendimiento de la implantación coclear secuencial: una revisión sistemática* (Smulders, 2017) donde se realiza una revisión de la literatura para averiguar qué factores preoperatorios afectan los resultados de la implantación coclear secuencial en adultos, se expone que:

En los estudios que analizaron el efecto de la edad, hubo un acuerdo en que la edad avanzada en el momento de la implantación no condujo a una reducción del resultado de la implantación secuencial (Dorman et al., 2012; Zeitler et al., 2008). Es posible que la edad en el momento de la implantación y la duración de la sordera tengan un impacto en el desempeño del primer IC, pero tan pronto como el cerebro se haya adaptado a la situación auditiva con un IC, esos factores pueden dejar de ser importantes para el beneficio del paciente (pp. 361-362).

Sin embargo, otros estudios han investigado el factor tiempo, llegando a conclusiones diferentes a la recién presentada.

Tal es el caso de Green et al., (2007) quienes realizaron un estudio retrospectivo en el que analizan diversos elementos para hallar posibles predictores de resultado audiológico después de la implantación coclear en adultos. Una de sus conclusiones es:

Estudios anteriores han intentado identificar factores que predecirán el rendimiento posoperatorio del implante. Aún no ha surgido un patrón claro y se han publicado varios estudios contradictorios. El único factor generalmente aceptado para predecir el resultado es la duración de la sordera antes de la implantación. Cuanto más largo sea el período de privación auditiva, peor es la percepción del habla de los usuarios de implantes (Blamey et al., 1987, 1992; Gantz et al., 1988, 1993; Kileny et al., 1991; Waltzman et al., 1995; Van Dijk., 1999) (p. 2).

Otro estudio, realizado en 2010 por Galvin, Hughes y Mok, titulado *¿Pueden los adolescentes y adultos jóvenes con pérdida auditiva prelingual beneficiarse de un segundo implante coclear secuencial?* tuvo como objetivo determinar si nueve adolescentes y adultos jóvenes obtenían un beneficio adicional con implantes cocleares bilaterales secuenciales en un periodo de 12 meses, y documentar la adaptación al segundo implante. Una de sus conclusiones importantes es:

El efecto de la edad al momento del implante ha sido de especial interés en diversos estudios (Peters et al, 2007; Scherf et al, 2007; Wolfe et al, 2007), pero también existe la nueva variable de tiempo entre implantes (Manrique et al, 2007). La conclusión a la que llegan estos estudios es que las personas que son más jóvenes en el momento de su segundo implante obtendrán más beneficios, y que una duración más corta entre implantes también se asocia con un mayor beneficio (p. 1).

Más recientemente, los autores Boisvert, et al., (2016) realizaron una investigación en la que llegaron a la siguiente conclusión: “las puntuaciones de reconocimiento de fonemas disminuyeron significativamente con la edad en las tres condiciones analizadas (1er IC; 2º IC; IC bilaterales)” (p. 2).

En línea con estos hallazgos, en la presente investigación la identificación/reconocimiento de palabras disminuyó a medida que aumentaba la edad en el momento de la implantación del segundo IC. Es decir, se observa que quienes evidenciaron un *descenso* en el porcentaje obtenido para su primer implante coclear, se lo colocaron siendo adultos (media=35 años), mientras que quienes *mejoraron* su rendimiento auditivo con dicho implante se lo colocaron siendo niños o jóvenes (media=19 años).

En cuanto al **sexo**, el grupo que evidenció un *descenso* del porcentaje de aciertos de palabras en IC1 luego de IC2 estaba constituido principalmente por personas de sexo masculino (4 hombres, 2 mujeres), mientras que el grupo que presentó un *aumento* de dicho porcentaje estaba conformado principalmente por personas de sexo femenino (2 mujeres, 1 hombre).

Un estudio realizado por Green et al., (2007) titulado: *Predictores del resultado audiológico después del implante coclear en adultos*, demuestra que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres respecto del resultado audiológico obtenido con los implantes cocleares.

En lo que concierne a la **etiología**, los pacientes que *empeoraron* el porcentaje de palabras correctas con el IC1 luego de IC2 presentaban hipoacusias mayormente de causa genética (3 de 6); los tres restantes se dividieron en: 2 con hipoacusia congénita y 1 con hipoacusia indeterminada. Por otro lado, quienes *mejoraron* el porcentaje presentaron hipoacusias de causa indeterminada (2 de 3) o congénita.

En el estudio antes mencionado de Smulders et al., (2017) en el apartado en que se hace mención a la etiología, manifiestan que su efecto sobre el resultado de la implantación bilateral secuencial aún no se ha descrito en la literatura.

El estudio de las etiologías de las hipoacusias es un tema que continúa en auge. Una investigación muy interesante al respecto, es la realizada por las científicas del CONICET Buonfiglio y Dalamón. El estudio que lideran trata sobre dos de los genes que se encuentran más frecuentemente alterados en individuos con hipoacusia hereditaria en nuestro país, los genes *GJB2* y *GJB6*. De esta forma, las científicas aseguran que, al tener conocimiento de los genes alterados, se puede determinar la progresión y severidad de la pérdida auditiva (Buonfiglio y Dalamón, 2020).

Al analizar el **tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje**, todos los participantes, a excepción de uno, presentaban hipoacusia prelingüística.

En relación a este tema, son conocidos y difundidos los múltiples beneficios que se obtienen al realizar la implantación coclear en forma temprana en los pacientes pediátricos que padecen pérdidas auditivas congénitas y que, por lo tanto, presentan hipoacusias prelingüísticas. Es importante destacar que, aunque la mayoría de los pacientes han presentado hipoacusias prelingüísticas, el momento en que se han implantado su primer oído es distinto en todos los casos, y ese es un factor muy importante a la hora de evaluar su rendimiento.

Acerca de esto, un estudio publicado en 2007 por Wolfe et al, menciona:

Se produjo una gran diferencia en el reconocimiento del habla en silencio entre los dos oídos de los niños que recibieron su segundo implante coclear después de los 4 años, en comparación con los niños que recibieron su segundo implante coclear antes de los 4 años. Como tal, proporcionar un implante coclear bilateral a una edad

temprana puede potencialmente servir para mejorar la capacidad de reconocimiento del habla de cada oído (p. 595).

Por otro lado, la investigación llevada a cabo por Petersen, Gjedde, Wallentin, y Vuust (2013) estudió lo que sucedía con la plasticidad neuronal después de la implantación coclear en pacientes adultos con sorderas pre o postlingüísticas, hallando que:

El estudio demuestra que la adaptación al implante coclear está muy relacionada con la historia de hipoacusia. El procesamiento del habla en pacientes cuya pérdida auditiva ocurrió después de la adquisición del lenguaje involucra áreas del cerebro asociadas con la comprensión del habla, a diferencia de los pacientes cuya pérdida auditiva ocurrió antes de la adquisición del lenguaje. Finalmente, los hallazgos confirman el papel clave del área de Broca en la restauración de la percepción del habla, pero solo en personas en las que el área de Broca ha estado activa antes de la pérdida de audición (p. 9).

Por último, los autores Kral, Tillein, Heid, Klinke y Hartmann (2006) presentaron las siguientes conclusiones acerca de lo que sucede a nivel neurobiológico cuando la hipoacusia acontece temprano en la vida de un sujeto:

La maduración de la corteza auditiva primaria en animales sordos muestra evidencia de un retraso en el desarrollo y más alteraciones en las corrientes sinápticas generales, la propagación de la activación y la morfología de los potenciales de campo local registrados en la superficie cortical. Además, se pueden observar cambios degenerativos. Cuando la audición se inicia temprano en la vida (por ejemplo, mediante la estimulación del implante coclear), muchos de estos déficits se compensan. Sin embargo, la plasticidad de la corteza auditiva disminuye con la edad, por lo que se puede demostrar un período sensible para la adaptación plástica entre el segundo y el sexto mes de vida (p. 1).

Los investigadores destacan la importancia de la implantación coclear temprana en la vida de los niños para poder compensar los déficits producidos por la sordera. Sin embargo, como se ha mencionado, los pacientes en estudio han sido implantados a distintas edades, y ninguno ha recibido sus implantes dentro del período considerado crítico para la

adquisición de las habilidades auditivas para el desarrollo del lenguaje (es decir, dentro de los tres primeros años).

Luego, prosiguen:

Se sabe desde hace mucho tiempo que la implantación coclear en adultos con sordera prelingual no conduce a una comprensión del habla abierta (Busby et al., 1992, 1993; Dawson et al., 1992; Tyler y Lowder, 1992; Gantz et al., 1993, 1994;), por lo que se recomienda que el implante coclear se realice antes de los 5 años (Waltzman y Cohen, 1998; Schauwers et al., 2004). Los niños implantados en la adolescencia tampoco logran una comprensión del habla abierta sin leer los labios (Busby et al., 1992, 1993; Dawson et al., 1992; Tyler y Lowder, 1992; Gantz et al., 1993, 1994) (p. 306).

Teniendo en cuenta estos hallazgos, es importante recordar que en la presente investigación los pacientes estudiados presentan, a excepción de un caso, hipoacusia prelingüística, habiéndose implantado su primer oído teniendo 11 años o más, con lo cual se perdió tiempo muy valioso para la adquisición del lenguaje y las distintas habilidades auditivas en relación con ello.

Cuando se evaluó la elección del **primer oído a implantar: derecho o izquierdo** se observó que la mayoría de los pacientes que *redujeron* su rendimiento auditivo en IC1 luego de IC2 (4 de 6) habían recibido su primer implante en oído derecho, mientras que todos los pacientes que *aumentaron* dicho rendimiento habían recibido su primer implante en oído izquierdo.

Se halló que, en 2007, un estudio publicado por Morris, Mallur, Thomas Roland Jr, Waltzman y Lalwani, titulado: *Implicancia de la asimetría central en el procesamiento del habla en la selección del oído para el implante coclear* expone lo siguiente:

No hubo diferencias entre los pacientes con implante de oído izquierdo y derecho en la mejoría en las pruebas de reconocimiento del habla. Conclusión: a pesar de la asimetría central en el procesamiento del habla, nuestros datos no respaldan una ventaja del oído derecho en los resultados de percepción del habla con la implantación coclear. Por lo tanto, entre los muchos factores que intervienen en la elección del oído para la implantación coclear, la asimetría central en el

procesamiento del habla no parece contribuir a los resultados posoperatorios del reconocimiento del habla (p. 28).

Luego, agregan:

A pesar de la especulación de algunos de que la implantación coclear puede lograr resultados superiores en la percepción del habla cuando se elige el oído derecho para la implantación, los resultados de este estudio sugieren que, en los receptores de implantes cocleares, el reconocimiento del habla no parece verse afectado por el lado elegido para la implantación; esto es consistente con investigaciones previas (Deguine et al., 1995) (p. 28).

En la misma línea de investigación, Green, Ramsden, Julyan y Hastings en 2008 publicaron un documento llamado *Plasticidad cortical en el primer año tras el implante coclear* en el cual concluyen que no hubo evidencia de dominio del hemisferio izquierdo en ninguna etapa posterior a la implantación.

Como ya se ha mencionado, los pacientes que *disminuyeron* su rendimiento auditivo con el IC1 se habían colocado dicho implante en su oído derecho, mientras que, quienes lo *aumentaron*, se implantaron primero el oído izquierdo. Con esta información, más lo expuesto por los estudios presentados, se podría decir que el criterio de dominancia hemisférica no tendría ninguna relación a la hora de explicar las posibles causas del descenso en el rendimiento auditivo del IC1 luego de la colocación del IC2 ya que lo esperable sería que, quienes se implantaron primero su oído derecho (de dominancia hemisférica izquierda) aumentarían o mantuvieran el porcentaje de aciertos en las habilidades auditivas estudiadas.

Al analizar la elección del **primer oído a implantar: peor/mejor**, se halló que 7 de 9 pacientes estudiados recibieron su IC1 en el oído considerado “peor”, mientras que para los restantes no se conoce con exactitud cuál fue el criterio elegido.

Acerca de ello, los investigadores Chen, Shipp, Al-Abid, Amy Ng y Nedzelski (2001) consideran que cuando ambos oídos tienen las mismas características anatómicas, determinadas por imágenes, y tienen los mismos antecedentes históricos, el oído seleccionado para la implantación se vuelve arbitrario.

Sin embargo, cuando el paciente usa un audífono en un solo oído (el lado que se percibe como mejor), la decisión se vuelve menos obvia.

Si bien la mejor oportunidad para la rehabilitación auditiva con un implante coclear es implantar el oído que tiene el sustrato neural más disponible para la estimulación, es decir, el oído “mejor”, es posible que estos pacientes no renuncien fácilmente a un audífono que les proporciona algún beneficio. Asimismo, Chen et al., refieren que: “El oído que ha sido amplificado y ensordecido más recientemente debería contener más tejidos neurales residuales disponibles para la estimulación eléctrica. Sin embargo, no se ha demostrado claramente el beneficio de implantar esta oreja sobre el lado contralateral” (p. 335).

Finalmente, concluyen: “Los resultados no indicaron diferencias aparentes entre el reconocimiento de palabras y de oraciones entre los dos grupos. El análisis de comparación no mostró diferencias estadísticas entre los grupos de "mejor oído" y "peor oído" utilizando la prueba t de Student” (Chen et al., 2001, p. 336).

Un estudio más actual, realizado en 2015 considera a la elección del oído como uno de los aspectos más importantes y menos estudiados. Al igual que los autores anteriores, refieren que la implantación del oído “mejor” proporciona el mejor resultado audiológico posible debido a la presencia de audición residual. Sin embargo, la implantación del oído “peor” permite la estimulación acústica contralateral de la audición residual, lo que puede conducir a una mejor audición en situaciones de ruido (Lassaletta, Calvino, Sanchez-Cuadrado, Perez-Mora y Gavilán, 2015, p. 1269).

En dicho estudio, no se hallaron diferencias significativas en términos de resultados de audición o calidad del sonido entre los pacientes que se sometieron a un implante en el mejor oído y los que se implantaron en el oído más pobre. Los resultados fueron constantes, independientemente de los criterios utilizados para definir mejores y peores oídos.

En la presente investigación, como se menciona en párrafos anteriores, la mayoría de los pacientes estudiados se implantaron primero su peor oído. Se desconoce y excede los límites y objetivos de este trabajo averiguar cuál fue el motivo que llevó a tomar dicha decisión. No obstante, gracias a la revisión bibliográfica se considera que el hecho de implantar primero el peor oído no debería influir negativamente sobre el rendimiento auditivo ni sobre el éxito obtenido con la implantación bilateral.

Con respecto al **tiempo transcurrido entre IC1 e IC2**, los participantes que *redujeron* su porcentaje de aciertos mostraron una media de 3.5 años entre IC1 e IC2 mientras que, quienes *aumentaron* dicho porcentaje, mostraron una media de 6 años entre la primera y segunda cirugía.

Acerca de ello, Ramsden et al., (2005) realizaron un estudio en el cual evaluaron los beneficios que tenía la implantación bilateral, utilizando como población a adultos que ya tenían un implante coclear. Uno de sus hallazgos fue que:

Después del segundo implante, los resultados indican que para 9 de 28 sujetos, el segundo oído tuvo un desempeño deficiente en comparación con el primer oído tanto en silencio como en ruido. [...] Si el tiempo entre la primera y la segunda implantación se incluyó en la duración de la sordera, entonces los segundos oídos no han sido estimulados durante mucho más tiempo (p. 995).

Por otro lado, en 2014 Reeder et al., realizaron un estudio para examinar la tasa de progreso en el segundo oído implantado en relación con el primer oído implantado y el rendimiento bilateral en adultos receptores de implantes cocleares secuenciales. Una de las conclusiones obtenidas es la siguiente: “Debido a que los resultados de desempeño estaban relacionados con la sordera, se puede justificar un tiempo más corto entre cirugías para reducir los efectos negativos de la duración de la sordera” (p. 1).

Sin embargo, en la presente investigación quienes han mejorado el porcentaje de aciertos obtenido en las habilidades auditivas evaluadas han sido pacientes que han transitado largos períodos con un solo implante coclear. La media del tiempo transcurrido entre una implantación y la otra es de seis años para este grupo mientras que, para quienes disminuyeron su porcentaje en IC1, el tiempo transcurrido entre cirugías es de un poco más de la mitad (3,5 años).

Al analizar esta situación se observa que el grupo que *desciende* su performance en IC1 luego de IC2 tuvo al IC1 como único implante por menos tiempo (en algunos casos la diferencia entre cirugías no llega a ser de 1 año) y es posible que al implantar rápidamente el segundo oído, considerado como “oído mejor” en términos de rendimiento auditivo, éste haya preponderado rápidamente.

Además, acerca del tiempo de privación auditiva, un estudio llevado a cabo por Boisvert, McMahona, y Dowell, en 2012, titulado: *Privación auditiva monoaural a largo*

plazo e implantes cocleares bilaterales, evaluó a diez adultos implantados bilateral y secuencialmente, con pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa y un mínimo de 15 años de privación auditiva monoaural (audífono en un solo oído) concluyendo que: aunque un oído tuvo una privación auditiva a largo plazo y una mayor gravedad de la pérdida auditiva durante posiblemente un período más largo, en comparación con el otro oído, no se puede predecir el oído que se espera que dé los mejores resultados con el implante (p. 197).

Al analizar el **uso de audífono en el oído contralateral a IC1**, todos los participantes a excepción de uno utilizaron prótesis auditiva.

En relación con este punto, Ramsden et al., (2005) exponen: “Estudios en audífonos han demostrado que si un oído permanece sin ayuda auditiva, puede ocurrir que el oído asistido se vuelva tan fuertemente dominante que el cerebro ya no atiende el input más pobre del segundo oído” (p. 995).

El descenso del IC1 podría estar vinculado a que, luego de implantar el oído mejor (IC2) que había sido estimulado mediante el uso de audífonos y habiendo transcurrido un tiempo breve entre implantaciones, dicho oído logró rápidamente una buena performance, preponderando con respecto al IC1, como se ha mencionado en párrafos anteriores.

Si bien no hay suficientes investigaciones realizadas que se propongan como objetivo evaluar qué sucede con el primer implante coclear luego de la colocación del segundo, se hallaron algunos trabajos que llegan a conclusiones importantes.

Tal es el caso de Ramsden et al., (2005) quienes manifiestan: “Es alentador que no se haya reducido el rendimiento del primer oído por sí solo entre las puntuaciones preoperatorias y a los 9 meses mediante la adición de un segundo implante” (p. 996).

Asimismo, en 2008, Zeitler et al., realizaron un estudio donde comparan los resultados de las pruebas preoperatorias con los obtenidos tres meses después de la activación de IC2, hallando que:

Aunque se observaron beneficios significativos en el oído recién implantado y en la condición de audición bilateral, las puntuaciones de IC1 no disminuyeron de pre a post-IC2. Como Ramsden et al., señalaron, esto puede indicar que, incluso si el segundo oído implantado es el de peor desempeño, no hay un efecto perjudicial sobre IC1 (p.323).

Sin embargo, dichos resultados no son coincidentes con lo expuesto en esta investigación en lo que respecta al IC1, ya que se evidencia que existen casos en los que las puntuaciones de IC1 disminuyen.

Por otro lado, se puede destacar que el segundo implante coclear sí avanza rápidamente y logra alcanzar e igualar al IC1 en cuestión de meses, tal como expone Zeitler.

En este sentido, sobre el desempeño del IC2, en 2014 Reeder et al., realizaron un estudio para examinar la tasa de progreso en el segundo oído implantado en relación con el primer oído implantado y el rendimiento bilateral en adultos receptores de implantes cocleares secuenciales.

Uno de sus hallazgos, coincidentes con lo presentado en esta investigación, es que el rendimiento del segundo oído fue similar al rendimiento del primer oído a los 6 meses de la implantación bilateral.

Acerca de la importancia de estudiar qué sucede con el primer implante coclear, un estudio precedente, titulado: *Resultados del reconocimiento de voz después de la implantación coclear bilateral en adultos mayores de 50 años* (Boisvert, 2016) buscó evaluar los beneficios de la implantación bilateral en adultos mayores de 50 años, comparando el rendimiento del reconocimiento de fonemas en silencio usando el primer, segundo y ambos IC juntos.

Los autores concluyen: “los análisis multivariados mostraron que el predictor más fiable de las puntuaciones de reconocimiento de fonemas para el segundo IC y para los IC bilaterales fue la puntuación de reconocimiento de fonemas con el primer IC” (p. 3).

Esto es consistente con estudios que relacionan la audición residual y/o la duración de la sordera en el mejor oído con el resultado de la implantación en cualquier oído (Boisvert et al, 2011, 2012; Francis et al, 2004; Friedland et al, 2003; Lazard et al., 2012).

Los mecanismos cognitivos y lingüísticos centrales de orden superior pueden preservarse y mantenerse activos como resultado de la estimulación proporcionada por el primer IC, como lo indican las mejoras en las capacidades cognitivas proporcionadas por la implantación unilateral en adultos mayores (Mosnier et al, 2015). Estas ideas respaldan los beneficios potenciales de la implantación bilateral secuencial.

Aunque el rendimiento del primer IC parece un factor importante y posiblemente el mejor predictor del rendimiento de la implantación secuencial, lamentablemente ningún otro estudio evaluó su valor predictivo. Se considera fundamental continuar investigando si la performance del primer IC es efectivamente un predictor confiable en implantaciones bilaterales y secuenciales.

Por último, y teniendo en cuenta la importancia de conocer el rendimiento auditivo del IC1, se presentan a continuación las siguientes razones sobre el valor clínico de continuar estudiando este fenómeno:

- Los candidatos a implantes cocleares podrían tener expectativas realistas sobre los beneficios de la implantación. Esto tendría efectos positivos en la capacidad de los candidatos para dar consentimiento informado.
- La rehabilitación podría centrarse en los pacientes identificados que se desempeñan por debajo de las expectativas.
- La posibilidad de cambiar los criterios de implantación podría basarse en pruebas científicamente validadas.
- Los profesionales de la salud del equipo interdisciplinario podrían tomar decisiones racionales con la capacidad de identificar pacientes que se beneficiarían más o menos de esta intervención (Green et al., 2007, p. 2).

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta los objetivos planteados en la presente investigación, es posible arribar a las siguientes conclusiones:

Se evidencia la presencia de dos grupos claramente diferenciados: aquellos en quienes el porcentaje de aciertos logrados con el IC1 *decrece* luego de la colocación de IC2 y, por el contrario, aquellos en quienes dicho porcentaje en IC1 *aumenta* luego de la colocación de IC2, siendo mayoritario el primer grupo.

Quienes evidenciaron un *descenso* en el porcentaje de aciertos logrados con el IC1 luego de IC2, se caracterizaban por ser en su mayoría de sexo masculino, con una media de edad actual, edad al momento de recibir el IC1 y el IC2 mayor que el grupo de pacientes que mostraron un aumento en su rendimiento. A su vez, todos (a excepción de uno) presentaron hipoacusias prelingüísticas y las etiologías fueron principalmente genéticas. En su mayoría recibieron su IC1 en oído derecho y el tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 fue breve (dos años o menos).

Quienes evidenciaron un *aumento* en el porcentaje de aciertos en IC1 luego de la implantación del IC2, se caracterizaban por ser en su mayoría de sexo femenino, con una media de edad actual, edad al momento de recibir el IC1 y el IC2 menor que el grupo de pacientes que mostraron un descenso en su rendimiento auditivo. A su vez, todos presentaron hipoacusias prelingüísticas, de etiologías indeterminadas o congénitas, recibieron su IC1 en oído izquierdo y el tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 fue extenso (más de dos años).

Siendo los implantes cocleares una de las soluciones auditivas más eficientes en la actualidad para los pacientes con pérdidas auditivas importantes, se considera que el presente estudio contribuirá a la práctica fonoaudiológica en varios aspectos. Por un lado, tener conocimiento sobre las posibilidades de evolución del primer implante les permitirá a los fonoaudiólogos brindar a los demás integrantes del equipo información valiosa para que, de manera interdisciplinaria, contribuyan al desarrollo de expectativas adecuadas por parte de los pacientes. A su vez, hallazgos de este tipo podrían conducir a la revisión de las decisiones de implantación por parte del equipo a partir de la identificación de pacientes que podrían no beneficiarse realmente con la implantación coclear bilateral y secuencial.

Limitaciones y sugerencias

Es necesario referir, como una de las principales limitaciones, que al momento de llevar a cabo la investigación (año 2020 y 2021) el mundo fue amenazado por la pandemia generada por el virus COVID-19.

En lo que respecta a este trabajo, específicamente, se esperaba poder contar con un número de pacientes mayor, pero muchos de ellos quedaron fuera de estudio debido a que, por la pandemia antes mencionada, no pudieron realizarse la segunda implantación coclear. Por otro lado, debido al aislamiento social, preventivo y obligatorio que se vivió durante gran parte del 2020 y 2021 en nuestro país, muchas actividades quedaron suspendidas o recortadas, con lo cual fue muy complejo recurrir a los consultorios a recabar la información.

Otras limitaciones tienen que ver con la especificidad del tema elegido ya que la implantación coclear bilateral y secuencial es una condición de implantación muy particular. Este hecho justifica el número de pacientes incluidos en el presente estudio, siendo similar al tamaño muestral de muchas de las investigaciones citadas que estudian esta condición de implantación. A su vez, es difícil encontrar profesionales que guarden cuidadosamente los registros de los pacientes implantados bilateral y secuencialmente, lo que limitó la posibilidad de incluir pacientes provenientes de otras instituciones.

Con respecto a la búsqueda bibliográfica, se realizó un arduo trabajo para hallar artículos de investigación que hubieran tratado el mismo tema, para utilizarlo como antecedente. De los encontrados, ninguno estaba escrito o traducido al español, lo cual también fue un obstáculo a tener en cuenta.

Por último, se sugiere que se amplíen las investigaciones en este campo ya que, al ser las implantaciones cocleares bilaterales y secuenciales un tipo de solución auditiva que se utiliza en adultos desde hace relativamente poco, son más numerosos los estudios realizados en niños que en adultos.

D- Bibliografĩa

- Abdala, C., Barón de Otero, C., Bevilacqua, M.C., Brik, G., Furmanski, H., Flores, L., Garrido, M., Mansilla, T., Orta, J., Pallares, N., y Sandford, D., (2000). *Protocolo latinoamericano implante coclear*. Cochlear Corporation. Recuperado el 16 de Julio de 2020, en <http://www.pkasesorias.cl/PDF/PROTOCOLO%20LATINOAMERICANO%20EV%20AUDITIVA.pdf>
- Blamey, P. J., Dowell, R. C., Brown, A. M., Clark, G. M., & Seligman, P. M. (1987). Vowel and consonant recognition of cochlear implant patients using formant-estimating speech processors. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 82(1), 48-57. <https://doi.org/10.1121/1.395436>
- Blamey, P. J., Pyman, B. C., Clark, G. M., Dowell, R. C., Gordon, M., Brown, A. M., & Hollow, R. D. (1992). Factors predicting postoperative sentence scores in postlinguistically deaf adult cochlear implant patients. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 101(4), 342-348. <https://doi.org/10.1177/000348949210100410>
- Boisvert, I., McMahon, CM, Tremblay, G. & Lyxell, B. (2011). Relative importance of monaural sound deprivation and bilateral significant hearing loss in predicting cochlear implantation outcomes. *Ear and hearing*, 32 (6), 758-766. doi: 10.1097/AUD.0b013e3182234c45
- Boisvert, I., McMahon, C. M., & Dowell, R. C. (2012). Long-term monaural auditory deprivation and bilateral cochlear implants. *NeuroReport*, 23(3), 195–199. doi: 10.1097/WNR.0b013e32834fab4b
- Boisvert, I., McMahon, C. M., & Dowell, R. C. (2016). *Speech recognition outcomes following bilateral cochlear implantation in adults aged over 50 years old*. *International Journal of Audiology*, 55(sup2), S39–S44. <https://doi.org/10.3109/14992027.2016.1152403>
- Buonfiglio, P., Bruque, C. D., Luce, L., Giliberto, F., Lotersztein, V., Menazzi, S., & Dalamón, V. (2020). *GJB2 and GJB6 Genetic Variant Curation in an Argentinean Non-Syndromic Hearing-Impaired Cohort*. *Genes*, 11(10), 1233. <https://doi.org/10.3390/genes11101233>

- Busby, P. A., Tong, Y. C., & Clark, G. M. (1992). Psychophysical studies using a multiple-electrode cochlear implant in patients who were deafened early in life. *Audiology*, 31(2), 95-111.
- Busby, P. A., Tong, Y. C., & Clark, G. M. (1993). Electrode position, repetition rate, and speech perception by early-and late-deafened cochlear implant patients. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 93(2), 1058-1067. <https://doi.org/10.1121/1.405554>
- Chen, J. M., Shipp, D., Al-Abidi, A., Ng, A., & Nedzelski, J. M. (2001). Does choosing the “worse” ear for cochlear implantation affect outcome?. *Otology & neurotology*, 22(3), 335-339.
- Chen, Y., & Kuo, C. L. (2020). Auditory Evoked Potential in Patients with Tinnitus. *Archives of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery*. DOI: 10.24983/scitemed.aohns.2020.00125
- Dawson, P. W., Blamey, P. J., Rowland, L. C., Dettman, S. J., Clark, G. M., Busby, P. A., & Rickards, F. W. (1992). Cochlear implants in children, adolescents, and prelinguistically deafened adults: speech perception. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(2), 401-417. <https://doi.org/10.1044/jshr.3502.401>
- Deguine, O., Garcia de Quevedo, S., Fraysse, B., Cormary, X., Uziel, A., & Demonet, J. F. (1995). Criteria for selecting the side for cochlear implantation. *The Annals of otology, rhinology & laryngology. Supplement*, 166, 403-406.
- Dorman, M., Spahr, A., Gifford, R. H., Cook, S., Zhanga, T., Loiselle, L, Whittingham, J. & Schramm, D. (2012). Bilateral and bimodal benefits as a function of age for adults fitted with a cochlear implant. *Journal of hearing science*, 2(4), EA37.
- Dunn, C. C., Tyler, R. S., Witt, S., Ji, H., & Gantz, B. J. (2012). Sequential bilateral cochlear implantation: speech perception and localization pre-and post-second cochlear implantation. *American journal of audiology*. [https://doi.org/10.1044/1059-0889\(2012/12-0004\)](https://doi.org/10.1044/1059-0889(2012/12-0004))
- Erber, N. P. (1982). *Auditory training*. Alex Graham Bell Assn for Deaf.

- Francis, H. W., Yeagle, J. D., Brightwell, T., & Venick, H. (2004). Central effects of residual hearing: implications for choice of ear for cochlear implantation. *The Laryngoscope*, *114*(10), 1747-1752. <https://doi.org/10.1097/00005537-200410000-00013>
- Friedland, D. R., Venick, H. S., & Niparko, J. K. (2003). Choice of ear for cochlear implantation: the effect of history and residual hearing on predicted postoperative performance. *Otology & Neurotology*, *24*(4), 582-589.
- Furmanski, H. M. (2005). *Implantes cocleares en niños:(Re) rehabilitación auditiva y terapia auditiva verbal*. Asociación de Implantados Cocleares de España.
- Galvin, K. L., Hughes, K. C., & Mok, M. (2010). Can adolescents and young adults with prelingual hearing loss benefit from a second, sequential cochlear implant? *International Journal of Audiology*, *49*(5), 368-377. <https://doi.org/10.3109/14992020903470767>
- Gantz, B. J., Woodworth, G. G., Knutson, J. F., Abbas, P. J., & Tyler, R. S. (1993). Multivariate predictors of audiological success with multichannel cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, *102*(12), 909-916. <https://doi.org/10.1177/000348949310201201>
- Gantz, B. J., Tyler, R. S., Woodworth, G. G., Tye-Murray, N., & Fryauf-Bertschy, H. (1994). Results of multichannel cochlear implants in congenital and acquired prelingual deafness in children: five-year follow-up. *The American Journal of Otology*, *15*, 1-7.
- García Aostri, S. (2015). *Ventajas auditivas del segundo implante coclear. Secuenciados y simultáneos*. (Tesis de grado) Universidad de Cantabria, Cantabria, España.
- Gordon, K. A., & Papsin, B. C. (2009). Benefits of short interimplant delays in children receiving bilateral cochlear implants. *Otology & Neurotology*, *30*(3), 319-331. doi: 10.1097/MAO.0b013e31819a8f4c
- Green, K. M. J., Ramsden, R. T., Julyan, P. J., & Hastings, D. E. L. (2008). Cortical plasticity in the first year after cochlear implantation. *Cochlear implants international*, *9*(2), 103-117. <https://doi.org/10.1179/cim.2008.9.2.103>

- Green, K. M., Bhatt, Y. M., Mawman, D. J., O'Driscoll, M. P., Saeed, S. R., Ramsden, R. T., & Green, M. W. (2007). Predictors of audiological outcome following cochlear implantation in adults. *Cochlear implants international*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.1002/cii.326>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de Investigación*. (5ta edición). MacGraw Hill, México.
- Hirsh, I. J. (1970). *Auditory training*. Hearing and deafness
- Houssay, B. (2000). *Fisiología humana de Houssay*. (7ma edición). Editorial El Ateneo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Kileny, P. R., Kemink, J. L., Zimmerman-Phillips, S., & Schmaltz, S. P. (1991). Effects of preoperative electrical stimulability and historical factors on performance with multichannel cochlear implant. *Annals of Otolaryngology & Rhinology & Laryngology*, 100(7), 563-568. <https://doi.org/10.1177/000348949110000708>
- Kral, A., Tillein, J., Heid, S., Klinke, R., & Hartmann, R. (2006). Cochlear implants: cortical plasticity in congenital deprivation. *Progress in brain research*, 157, 283-402. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)57018-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)57018-9)
- Lassaletta, L., Calvino, M., Sánchez-Cuadrado, I., Pérez-Mora, R. M., & Gavilán, J. (2015). Which ear should we choose for cochlear implantation in the elderly: The poorer or the better? Audiometric outcomes, quality of sound, and quality-of-life results. *Acta Oto-Laryngologica*, 135(12), 1268–1276. doi:10.3109/00016489.2015.1077391
- Laske, R. D., Veraguth, D., Dillier, N., Binkert, A., Holzmann, D., & Huber, A. M. (2009). Subjective and objective results after bilateral cochlear implantation in adults. *Otology & Neurotology*, 30, 313–318. doi: 10.1097 / MAO.0b013e31819bd7e6
- Laszig, R., Aschendorff, A., Stecker, M., Müller-Deile, J., Maune, S., Dillier, N., & Doering, W. (2004). Benefits of bilateral electrical stimulation with the nucleus cochlear implant in adults: 6-month postoperative results. *Otology & Neurotology*, 25(6), 958-968.

- Lazard, D. S., Vincent, C., Venail, F., Van de Heyning, P., Truy, E., Sterkers, O. & Blamey, P. J. (2012). Pre-, per-and postoperative factors affecting performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: a new conceptual model over time. *PloS one*, 7(11), e48739. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048739>
- Ley 26.529/2009. *Salud pública - Derechos del paciente*. 19 de Noviembre de 2009. Boletín Oficial n° 31785.
- Litovsky, R. Y., Parkinson, A., Arcaroli, J., Peters, R., Lake, J., Johnstone, P., & Yu, G. (2004). Bilateral cochlear implants in adults and children. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 130(5), 648-655. doi:10.1001/archotol.130.5.648
- Litovsky, R. Y., Johnstone, P. M., & Godar, S. P. (2006). Benefits of bilateral cochlear implants and/or hearing aids in children: Beneficios de los implantes cocleares bilaterales y/o auxiliares auditivos en niños. *International journal of audiology*, 45(sup1), 78-91. <https://doi.org/10.1080/14992020600782956>
- Manrique, M., Huarte, A., Valdivieso, A., & Pérez, B. (2007). Bilateral sequential implantation in children. *Audiological Medicine*, 5(4), 224-231. <https://doi.org/10.1080/16513860701705173>
- McRackan, T. R., Hand, B. N., Velozo, C. A., & Dubno, J. R. (2019). Association of demographic and hearing-related factors with cochlear implant–related quality of life. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 145(5), 422-430. doi:10.1001/jamaoto.2019.0055
- Morris, L. G., Mallur, P. S., Roland Jr, J. T., Waltzman, S. B., & Lalwani, A. K. (2007). Implication of central asymmetry in speech processing on selecting the ear for cochlear implantation. *Otology & Neurotology*, 28(1), 25-30. doi: 10.1097 / 01.mao.0000244365.24449.00
- Mosnier, I., Bebear, J. P., Marx, M., Fraysse, B., Truy, E., Lina-Granade, G., & Sterkers, O. (2015). Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly patients. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 141(5), 442-450. doi:10.1001/jamaoto.2015.129

- Müller, J., Schon, F., & Helms, J. (2002). Speech understanding in quiet and noise in bilateral users of the MED-EL COMBI 40/40+ cochlear implant system. *Ear and hearing*, 23(3), 198-206.
- Organización Mundial de la Salud (2021). *La OMS advierte que, según las previsiones, una de cada cuatro personas presentará problemas auditivos en 2050*. Recuperado el 14 de Abril de 2021 de: <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2021-who-1-in-4-people-projected-to-have-hearing-problems-by-2050>
- Perigoe, C. B., & Paterson, M. M. (2013). Understanding auditory development and the child with hearing loss. *Fundamentals of audiology for the speech-language pathologist*, 173-204.
- Peters, B. R., Litovsky, R., Parkinson, A., & Lake, J. (2007). Importance of age and postimplantation experience on speech perception measures in children with sequential bilateral cochlear implants. *Otology & Neurotology*, 28(5), 649-657. doi: 10.1097/01.mao.0000281807.89938.60
- Petersen, B., Gjedde, A., Wallentin, M., & Vuust, P. (2013). Cortical plasticity after cochlear implantation. *Neural plasticity*, 2013.
- Ramsden, R., Greenham, P., O'Driscoll, M., Mawman, D., Proops, D., Craddock, L., Fielden, C., Graham, J., Meerton, L., Verschuur, C., Toner, J., McAnallen, C., Osborne, J., Doran, M., Gray, R. & Pickerill, M. (2005). Evaluation of bilaterally implanted adult subjects with the nucleus 24 cochlear implant system. *Otology & Neurotology*, 26(5), 988-998. doi: 10.1097 / 01.mao.0000185075.58199.22
- Reeder, R., Firszt, J., Holden, L., & Strubea, M. (2014). A longitudinal study in adults with sequential bilateral cochlear implants: time course for individual ear and bilateral performance. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 57(3), 1108–1126. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-H-13-0087
- Schauwers, K., Gillis, S., Daemers, K., De Beukelaer, C., & Govaerts, P. J. (2004). Cochlear implantation between 5 and 20 months of age: the onset of babbling and the audiologic outcome. *Otology & Neurotology*, 25(3), 263-270.

- Scherf, F., Van Deun, L., Van Wieringen, A., Wouters, J., Desloovere, C., Dhooge, I., & Van de Heyning, P. H. (2007). Hearing benefits of second-side cochlear implantation in two groups of children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *71*(12), 1855-1863. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.08.012>
- Schleich, P., Nopp, P., & D'haese, P. (2004). Head shadow, squelch, and summation effects in bilateral users of the MED-EL COMBI 40/40+ cochlear implant. *Ear and hearing*, *25*(3), 197-204. doi: 10.1097 / 01.AUD.0000130792.43315.97
- Smulders, Y. E., Hendriks, T., Eikelboom, R. H., Stegeman, I., Santa Maria, P. L., Atlas, M. D., & Friedland, P. L. (2017). Predicting sequential cochlear implantation performance: a systematic review. *Audiology and Neurotology*, *22*(6), 356-363. <https://doi.org/10.1159/000488386>
- Tyler, R. S., Abbas, P., Tye-Murray, N., Gantz, B. J., Knutson, J. F., McCabe, B. F., & Kuk, F. (1988). Evaluation of five different cochlear implant designs: audiologic assessment and predictors of performance. *The Laryngoscope*, *98*(10), 1100-1106. <https://doi.org/10.1288/00005537-198810000-00013>
- Tyler, R. S., & Lowder, M. W. (1992). Audiological management and performance of adult cochlear-implant patients. *Ear, nose & throat journal*, *71*(3), 117-128. <https://doi.org/10.1177/014556139207100302>
- van Dijk, J. E., van Olphen, A. F., Langereis, M. C., Mens, L. H., Brokx, J. P., & Smoorenburg, G. F. (1999). Predictors of cochlear implant performance. *Audiology*, *38*(2), 109-116.
- van Hoesel, R. J., & Tyler, R. S. (2003). Speech perception, localization, and lateralization with bilateral cochlear implants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *113*(3), 1617-1630. <https://doi.org/10.1121/1.1539520>
- van Hoesel, RJ (2004). Exploring the benefits of bilateral cochlear implants. *Audiology and Neurotology*, *9* (4), 234-246. <https://doi.org/10.1159/000078393>

- Waltzman, S. B., Fisher, S. G., Niparko, J. K., & Cohen, N. L. (1995). Predictors of postoperative performance with cochlear implants. *The Annals of otology, rhinology & laryngology. Supplement, 165*, 15-18.
- Waltzman, S. B., & Cohen, N. L. (1998). Cochlear implantation in children younger than 2 years old. *The American Journal of Otology, 19*(2), 158-162. PMID: 9520051
- Wolfe, J., Baker, S., Caraway, T., Kasulis, H., Mears, A., Smith, J., & Wood, M. (2007). 1-year postactivation results for sequentially implanted bilateral cochlear implant users. *Otology & Neurotology, 28*(5), 589-596. doi: 10.1097 / MAO.0b013e318067bd24
- Zeitler, D. M., Kessler, M. A., Terushkin, V., Roland Jr, J. T., Svirsky, M. A., Lalwani, A. K., & Waltzman, S. B. (2008). Speech perception benefits of sequential bilateral cochlear implantation in children and adults: a retrospective analysis. *Otology & Neurotology, 29*(3), 314-325. doi: 10.1097 / MAO.0b013e3181662cb5

E- Anexos

Anexo I - Instrumentos

Planilla I- Porcentajes de aciertos logrados por los pacientes en estudio en dos momentos distintos: a los 6 meses de encendido el IC1 y a los 3 meses de encendido el IC2.

Iniciales:

Fecha de cirugía IC1:

Fecha de encendido IC1:

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
Habilidad Auditiva:				
	OD	OI	OD	OI
Identificación/reconocimiento de palabras				

Fecha de cirugía de IC2:

Fecha de encendido IC2:

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído:	IC ¹		IC ²	
Habilidad Auditiva:				
	OD	OI	OD	OI
Identificación/reconocimiento de palabras				

Planilla II- Datos demográficos y de historia auditiva de los pacientes en estudio.

Iniciales:

Edad:

Sexo:

Fecha de nacimiento:

Etiología	
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	
Primer oído implantado (peor/mejor)	
Edad al momento de implantación de IC1	
Edad al momento de implantación de IC2	
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	

Anexo II - Planillas con datos

Iniciales: **P.B.**

Fecha de cirugía IC1: 09/11/2012

Fecha de encendido IC1: 07/12/2012

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras		84%	88%	

Fecha de cirugía de IC2: 28/08/2019

Fecha de encendido IC2: Septiembre de 2019

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras		92%	52%	

Iniciales: **P.B.**

Edad: 20 años.

Sexo: masculino.

Fecha de nacimiento: 21/11/2000

Etiología	Indeterminada.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Izquierdo.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	11 años.
Edad al momento de implantación de IC2	18 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	7 años.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: M.F.

Fecha de cirugía IC1: Octubre de 2010

Fecha de encendido IC1: 15/11/2010

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras	80%			S-D*

*S-D: sin datos.

Fecha de cirugía de IC2: 27/07/2019.

Fecha de encendido IC2: Agosto de 2019.

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras	76%			100%

Iniciales: M.F.

Edad: 42 años.

Sexo: femenino.

Fecha de nacimiento: 18/11/1978

Etiología	Genética.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje.	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Derecho.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	32 años.
Edad al momento de implantación de IC2	41 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	9 años.
Uso de audífono en oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: J.S.

Fecha de cirugía IC1: 22/07/2016

Fecha de encendido IC1: Agosto de 2016

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras	96%			S-D*

*S-D: sin datos.

Fecha de cirugía de IC2: Septiembre de 2018

Fecha de encendido IC2: Octubre de 2018

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras	52%			96%

Iniciales: J.S.

Edad: 57 años.

Sexo: masculino.

Fecha de nacimiento: 1/11/1963

Etiología	Indeterminada.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Postlingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Derecho.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Sin datos.
Edad al momento de implantación de IC1	53 años.
Edad al momento de implantación de IC2	55 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	2 años.
Uso de audífono oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: J.E.L.

Fecha de cirugía IC1: 31/01/2018

Fecha de encendido IC1: 06/03/2018

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras	83%			88%

Fecha de cirugía de IC2: 26/09/2018

Fecha de encendido IC2: Octubre de 2018

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras	38%			96%

Iniciales: J.E.L.

Edad: 47 años.

Sexo: masculino.

Fecha de nacimiento: sin datos.

Etiología	Congénita.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Derecho.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	45 años.
Edad al momento de implantación de IC2	45 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	8 meses.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: F.S.

Fecha de cirugía IC1: 08/12/2017

Fecha de encendido IC1: 26/02/2018

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído \ Habilidad auditiva	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras	88%			60%

Fecha de cirugía de IC2: 22/08/2018

Fecha de encendido IC2: 26/09/2018

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído \ Habilidad auditiva	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras	76%			88%

Iniciales: F.S.

Edad: 25 años.

Sexo: masculino.

Fecha de nacimiento: sin datos.

Etiología	Genética.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Derecho.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	22 años.
Edad al momento de implantación de IC2	23 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	8 meses.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: F.O.

Fecha de cirugía IC1: 14/12/2010

Fecha de encendido IC1: 30/12/2010

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras		100%	76%	

Fecha de cirugía de IC2: 12/11/2020

Fecha de encendido IC2: 03/12/2020

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras		80%	72%	

Iniciales: F.O.

Edad: 29 años.

Sexo: masculino.

Fecha de nacimiento: sin datos.

Etiología	Genética.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Izquierdo.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	19 años.
Edad al momento de implantación de IC2	29 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	10 años.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: C.GI.

Fecha de cirugía IC1: 26/10/2007

Fecha de encendido IC1: 20/11/2007

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras		80%	S-D*	

*S-D: Sin datos.

Fecha de cirugía de IC2: Mayo de 2019

Fecha de encendido IC2: Junio de 2019

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras		96%	84%	

Iniciales: C.GI.

Edad: 24 años.

Sexo: femenino.

Fecha de nacimiento: 20/09/1996

Etiología	Indeterminada.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Izquierdo.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	11 años.
Edad al momento de implantación de IC2	23 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	12 años.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	No.

Iniciales: C.GA.

Fecha de cirugía IC1: 09/03/2011

Fecha de encendido IC1: 07/04/2011

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
Habilidad Auditiva:				
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras		100%	60%	

Fecha de cirugía de IC2: 04/07/2012

Fecha de encendido IC2: 10/08/2012

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído:	IC ¹		IC ²	
Habilidad Auditiva:				
	OD	OI	OD	OI
Reconocimiento de palabras		80%	72%	

Iniciales: C.GA.

Edad: 45 años.

Sexo: femenino.

Fecha de nacimiento: sin datos.

Etiología	Congénita.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Izquierdo.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Peor.
Edad al momento de implantación de IC1	36 años.
Edad al momento de implantación de IC2	37 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	1 año y 4 meses.
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Sí.

Iniciales: A.S.

Fecha de cirugía IC1: 24/07/2019

Fecha de encendido IC1: 14/08/2019

6 MESES DE ENCENDIDO DE IC1

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		Oído contralateral (con/sin prótesis auditiva)	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras		36%	32%	

Fecha de cirugía de IC2: Noviembre de 2019

Fecha de encendido IC2: 09/12/2019

3 MESES DE ENCENDIDO DE IC2

Oído: Habilidad Auditiva:	IC ¹		IC ²	
	OD	OI	OD	OI
Identificación de palabras		60%	44%	

Iniciales: A.S.

Edad: 35 años.

Sexo: femenino.

Fecha de nacimiento: 03/10/1985

Etiología	Congénita.
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística.
Primer oído implantado (derecho/izquierdo)	Izquierdo.
Primer oído implantado (peor/mejor)	Sin datos.
Edad al momento de implantación de IC1	34 años.
Edad al momento de implantación de IC2	35 años.
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	4 meses.
Uso de audífonos en el oído contralateral a IC1	Sí.

Anexo III - Tabla de volcado de datos

		Paciente								
		P.B.	M.F.	J.S.	J.E.L.	F.S.	F.O.	C.GI.	C.GA.	A.S.
Edad	18 a 30 años	X				X	X	X		
	31 a 65 años		X	X	X				X	X
Sexo	Masculino	X		X	X	X	X			
	Femenino		X					X	X	X
Etiología	Indeterminada	X		X				X		
	Congénita				X				X	X
	Genética		X			X	X			
Tipo de hipoacusia respecto de la adquisición del lenguaje	Prelingüística	X	X		X	X	X	X	X	X
	Perilingüística									
	Postlingüística			X						
Primer oído implantado	Derecho		X	X	X	X				
	Izquierdo	X					X	X	X	X
Primer oído implantado	Mejor									
	Peor	X	X		X	X	X	X	X	
	Se desconoce			X						X
Edad al momento de implantación de IC1	1 a 17 años	X						X		
	18 a 30 años					X	X			
	31 a 65 años		X	X	X				X	X
Edad al momento de implantación de IC2	18 a 30 años	X				X	X	X		
	31 a 65 años		X	X	X				X	X
Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2	Breve (menor o igual a 2 años)			X	X	X			X	X
	Extenso (+2 años)	X	X				X	X		
Uso de audífono en el oído contralateral a IC1	Si	X	X	X	X	X	X		X	X
	No							X		
% de aciertos al repetir palabras en IC1 luego de IC2	Aumentó	X						X		X
	Disminuyó		X	X	X	X	X		X	