

BOJJI

Propiciando un abordaje integral y didáctico en la rehabilitación





Propiciando un abordaje integral y didáctico en la rehabilitación

Memoria presentada a la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo para optar al Título Profesional de Diseñador (para proyectos aplicados).

Autor: Monserrat Ardiles Herrera

Profesores: Sr Axel Hurtado
Sr Mauricio Reyes

Santiago, 18 de Julio, 2022



Figura 1-Emilia graduada
Fuente: Paula Destuet

Agradecimientos

A mis papás, por su apoyo incondicional en cada uno de los desafíos que se me han presentado, demostrando su apoyo cada uno a su manera. Mi papá yendo a dejarme desde pre kinder hasta el último año de universidad todos los días aunque no tuviese tiempo, solo para escucharme, darme consejos y decirme siempre al bajarme del auto “creete el cuento, eres seca”.

Mi mamá por escucharme, hablar siempre con sensibilidad y aguantar mis cambios de ánimo, pero por sobre todo agradecerles a ambos por criarme con la empatía como el valor más esencial en la vida porque ese valor es el que me llevó a desarrollar este proyecto.

A mis hermanos en especial a Cristian por ser mi ejemplo a seguir, quien me acompañó en este proceso desde ir a matricularme hasta el desarrollo de este proyecto, gracias por el apoyo e increíbles consejos.

A mis profesores guía, Mauricio y Alex por darme las herramientas necesarias en el fin de esta etapa.

A la Facultad de Diseño, por otorgarnos los mejores profesores y herramientas para desarrollarnos como profesionales, y en especial a German Espinoza por ser cercano, empático, y tomarse siempre el tiempo de escuchar a sus alumnos y desafiarlos a buscar nuevas oportunidades.

A mis compañeras de título Macarena , María José, Catalina y Sofía, por las conversaciones de ánimo, estrés y ayuda. Este proceso no hubiese sido él mismo sin cada una de ustedes.

En especial quiero agradecer a Sofía lo mejor que me dieron estos 5 años, una amiga incondicional que volvió mi vida universitaria la mejor experiencia, gracias por los trabajo juntas, las risas y el apoyo.

A Exploratec por brindar un espacio donde la creatividad, herramientas tecnológicas y la ayuda siempre está a disposición de los alumnos, en especial a Ricardo Vidal Lynch por estar siempre dispuesto a ayudar y enseñar haciendo tiempo en su agenda para regalarnos un poco de su ingenio e intelecto.

Por último, agradecer a todos los fonoaudiólogos, padres de niños implantados y centros de rehabilitación que me abrieron sus puertas y me permitieron comprender sus necesidades, ellos son la inspiración de este proyecto. Conocer sus historias y desafíos me alentaron a querer tener los mejores resultados

Contenido

1. Abstract	1
2.Introducción	2
3.Metodología de investigación	4
3.1.Fundamento de la investigación	4
3.2.Pregunta de investigación.....	4
3.3.Objetivo general	4
3.4.Objetivo específico.....	4
4.Marco teórico	6
4.1 La hipoacusia	7-9
4.1.2 La hipoacusia infantil.....	10
4.1.3 La hipoacusia infantil en Chile.....	11
4.1.4 La hipoacusia prelocutiva.....	12
4.1.5 Repercusiones sociales	13-15
4.2 Tratamientos para la hipoacusia prelocutiva	16-18
4.2.1 Implante coclear.....	19
4.2.1.1. Implante coclear en Chile	20-23
4.2.1.2 implante coclear en niños prelocutivos en Chile.....	24-25
4.3 Rehabilitación de implantación coclear	26-28
4.3.1.La importancia del entorno familiar en la rehabilitación.....	29-31
4.3.2 Rehabilitación de percepción acústica del habla	32-33
4.3.2.1 Detección.....	34
4.3.2.2 Discriminación.....	34
4.3.2.3 Identificación.....	35
4.3.2.4 Reconocimiento.....	35
4.3.2.5 Comprensión	35
4.3.3. El juego en la rehabilitación.....	36-37
4.4 Tecnología en la salud	38-39
4.4.1 Ehealth	40
4.4.2 Mhealth.....	41
4.4.3 Mhealth en procesos de rehabilitación	42

4.5. Dispositivos didácticos digitales.....	43-44
4.5.1 Dispositivos didácticos digitales para la rehabilitación infantil	45
4.5.1 Dispositivos didácticos digitales para la rehabilitación de niños con implantes cocleares prelocutivos.....	46
5. Estado del arte.....	47
5.1. Nucleus smart app	48
5.2. Te cuento.....	49
5.3. #Soyvisual	50
5.4. Cocleando	51
6. Marco metodológico	52
6.2. Supuesto preliminar	53
6.3. Diseño de la investigación	54
6.3.1. Metodología	55
6.4. Problema oportunidad	56
6.4.1. Desk research.....	57.
6.4.2. Entrevistas	58-61
6.4.3. Estudio etnográfico.....	62
6.4.4. User persona	63-65
6.4.5. Mapa mental.....	66
6.5. Definición del problema.....	67
6.5.1 Propuesta conceptual	68
6.5.2.Fly on the wall.....	69-70
6.5.2. Indagación contextual.....	71-74
6.5.3. Mapeo de atributos.....	75
6.6. Propuesta preliminar.....	76
6.6.1 Desing criteria canvas	78
7.Propuesta formal.....	80-81
7.1.Plataforma.....	82-86
7.2.Desarrollo del proyecto.....	87
7.2.1Concepto de marca.....	88
7.2.1.2.Paleta de colores.....	88
7.2.1.3.Naming.....	88
7.2.1.4.Logo.....	89

7.2.2.Desarrollo de la visualización.....	90.
7.2.2.1.UI kit.....	90
7.2.2.2.Interfaz aplicación.....	91-93.
7.2.2.3.Prototipado.....	94-96.
7.3.Testeo y validación	97
7.3.1.Testeos.....	98-104
7.3.2.Validación con expertos.....	105-107
8.Plan de ejecución.....	108
8.1.Businessmodel canvas.....	109-110
8.2.Evaluación financiera.	111-112.
8.3.Roadmap y escalabilidad.....	113.
9.conclusión.....	115-116
10.Bibliografía	119-119
11.índice de figuras.....	121-122
12.Anexos.....	124

Abstract

La hipoacusia o pérdida de audición afecta a 350 millones de personas en el mundo, en el caso de Chile es la tercera causa de discapacidad infantil con una incidencia de 1 a 3 cada 1000 nacidos vivos, por lo que la adquisición de implantes cocleares para recuperar la capacidad auditiva es incentivada por el gobierno y es un procedimiento gratuito, teniendo en la actualidad más de 100 implantaciones anuales.

La rehabilitación posterior a una cirugía de implantación es clave, ya que la pérdida de audición no sólo es compleja a nivel de habla, sino que también en el desarrollo intelectual, social y emocional. Su progreso depende de diversos factores y en la mayoría de los casos implica una demanda tanto de tiempo como de recursos económicos, esto provocará una recuperación eficaz pero lenta, retrasando procesos auditivos y de comunicación poniendo como actor clave en la recuperación el tiempo de trabajo tanto médico como del entorno familiar.

Esta investigación busca comprender las necesidades técnicas y de equipamiento en el proceso de rehabilitación posterior a un implante coclear, mediante el estudio de los recursos terapéuticos que propendan a un abordaje integral y vinculante del entorno médico y familiar para una recuperación más eficaz de los niños y así, posibilitar un acompañamiento más sostenido y efectivo de la recuperación post-operatoria.

Palabras clave:

#hipoacusia #implante coclear #rehabilitación #audición #Ehealth

Introducción

Los sentidos nos otorgan las habilidades necesarias para enfrentarnos al mundo en el que vivimos y si alguno de estos no está presente en una persona se verán afectadas todas las áreas de su vida.

La audición entendida como la capacidad de percibir el sonido es uno de los sentidos más importantes ya que nos provee del lenguaje hablado lo cual nos da la habilidad de comunicarnos .

¿Que haríamos si no pudiéramos comunicar nuestras emociones o malestares al resto, cómo enfrentamos la vida sin esta capacidad de desenvolvernos con nuestro entorno?.

Es una pregunta que nos puede responder la comunidad sorda, un grupo que representa a un 5% de la población mundial y se ha visto obligada a adaptarse a la sociedad limitando su vida en la mayoría de los casos a convivir sólo con quienes presentan su misma condición debido a la barrera comunicacional.

Según la OMS para el 2050 más de 700 millones de personas presentaran pérdida de audición incapacitante, esta cifra nos habla de un aumento exponencial de esta discapacidad. Por lo anterior es muy importante plantearse cómo incluimos hoy como sociedad a esta comunidad que abarca a más de 436 millones de personas .

En 1973 se crea una solución que daría fin a la pérdida de audición esta es el implante coclear el cual permite recuperar la capacidad de escuchar, de esta manera es posible desarrollar el lenguaje hablado dándole la posibilidad a miles de niños que padecen de hipoacusia en sus primeros años de vida de desarrollar el habla . Si bien este dispositivo puede ser un gran avance en el aprendizaje del lenguaje, por sí solo no lo asegura debido a la serie de requerimientos para una adecuada rehabilitación.

En este proceso es clave el rol de la familia ya que es el primer entorno con el que interactuamos, con quienes se desarrolla la primera socialización para luego enfrentar el mundo. Cuando un niño no escucha y no se comunica este primer acercamiento con el mundo se vuelve complejo tanto para los niños como los padres, es por eso que el entorno familiar juega un rol clave en la rehabilitación post implantación, no sólo en beneficio del niño sino también de la familia .

Pero ¿ cómo apoyan en el hogar los padres a estos niños ?, ¿ cuánto tiempo le dedican realmente a fortalecer la rehabilitación ? ,¿ Tienen tiempo para crear juegos que los beneficien en esta etapa ?.

Esta investigación busca responder esas preguntas para aportar desde el diseño y el uso de nuevas tecnologías a estos niños que hoy tienen la posibilidad de formar parte de la comunidad normo oyente y desarrollar una adultez prospera.



Figura 2-Emilia testo
Fuente: Elaboración propia

3. Metodología de investigación.

3.1. Fundamento de la investigación

Los niños sordos con la posibilidad de recibir un implante coclear podrán mejorar su capacidad auditiva y a su vez la posibilidad de comunicarse, pero deberán recibir un correcto apoyo médico, familiar y social para tener una adultez prospera.

Bajo este contexto el apoyo familiar es el factor de mayor implicancia en el proceso de adaptación posterior a una implantación ya que esta constituye el entorno más inmediato del niño y son ellos de quien mayor aprobación y acompañamiento necesite el infante por lo cual una rehabilitación exitosa se estrechara con el vínculo familiar.

Es por lo anterior que está investigación busca estudiar la relevancia de ese vínculo para un posterior proceso de diseño que genere cambios significativos en su nexo.

3.2. Pregunta de investigación

¿Cómo el diseño de interacción puede aportar en el desarrollo de sistemas que acompañen los procesos de rehabilitación fonoaudiológica fortaleciendo la vinculación del entorno familiar con el menor?

3.3. Objetivo general

Determinar cómo el diseño en interacción puede entregar herramientas que permitan el fortalecimiento de los objetivos fonoaudiológicos en el hogar facilitando el rol de las familias en la rehabilitación de los menores implantados y permitiéndoles utilizar estas como una forma de vinculación.

3.4. Objetivo específico

1. Comprender: el proceso de rehabilitación de los niños con implantes cocleares y el rol de la familia.

2. Investigar: la experiencia de los niños en la rehabilitación de la percepción acústica del habla, que metodologías y recursos se emplean.

3. Levantar indicadores: por medio de entrevistas a expertos en el área médica estudiada.

4. Determinar: cómo el diseño de dispositivos digitales puede facilitar herramientas para la rehabilitación mediante lo lúdico pedagógico.

4.Marco teórico

4.1 La hipoacusia

“Se dice que alguien sufre pérdida de la audición (hipoacusia) cuando no es capaz de oír tan bien como una persona cuyo sentido del oído es normal, es decir, cuyo umbral de audición en ambos oídos es igual o mejor que 20 dB. La hipoacusia puede ser leve, moderada, grave o profunda, y puede afectar a uno o ambos oídos.” (OMS, S.F.,sordera y pérdida de audición).



Figura 3-Audifono
Fuente: Canva

Esta condición afecta actualmente a más del 5 % de la población mundial, es decir 430 millones de personas, necesitan rehabilitación para abordar su pérdida auditiva "incapacitante" (432 millones de adultos y 34 millones de niños). Se estima que para 2050 más de 700 millones de personas, o una de cada diez personas, tendrán pérdida auditiva incapacitante. (OMS, 1-04-2021, sordera y pérdida auditiva).

Esto implica que un número importante de la población mundial presenta esta discapacidad pero la sociedad ha sido poco inclusiva con quienes pertenecen a la comunidad sorda, siendo ellos quienes tienen que buscar cómo adaptarse al entorno o cerrarse a convivir con su comunidad, sin embargo con el paso de los años los estudios y la globalización de la información cada vez podemos saber más sobre esta comunidad.

Es así como en año 2022 la película Coda ganó el oscar a la mejor película, un hito histórico en la comunidad sorda ya que su contexto nos habla de cómo se vincula un hijo normo oyente con sus padres sordos mudos y la responsabilidad que sobre ella recae debido a que tiene un rol de intérprete de su familia lo cual la hace clave en cada espacio de su vida. Que esta película haya ganado este galardón tan importante a nivel cinematográfico es un espacio para que miles de personas alrededor del mundo puedan hacerse conscientes de la realidad que viven millones de personas en el mundo que presentan esta condición.

Población sorda para el 2050
1 de cada 10 personas

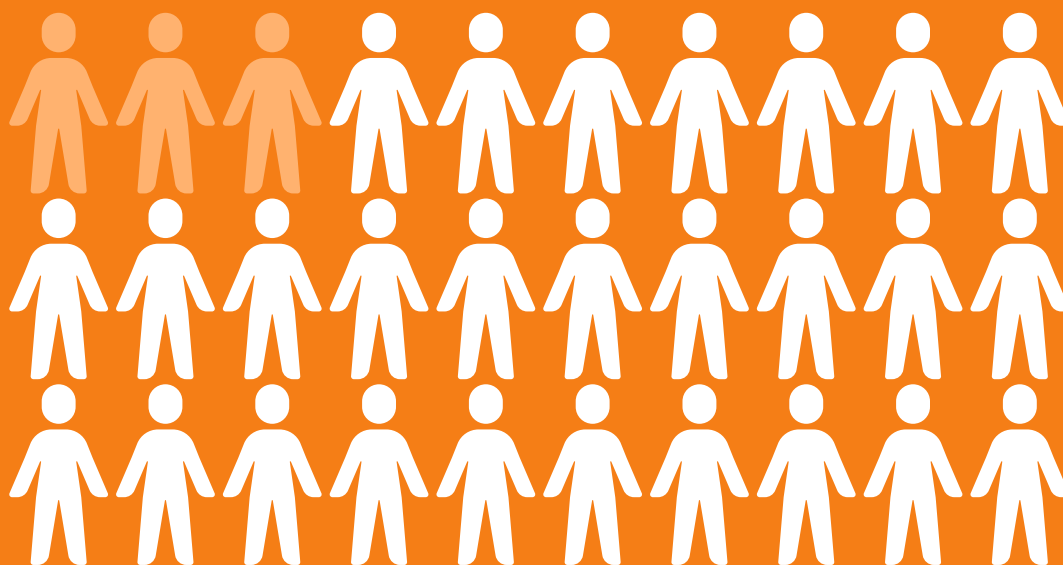


Figura 4-Gráfico de 2050
Elaboración propia
Fuente: (OMS, 1-04-2021, sordera y pérdida auditiva)

Troy Michael Kotsur actor de la película y ganador del Oscar a mejor actor de reparto por la misma, dedicó a la comunidad sorda su premio y le dijo “este es nuestro momento”. Es este su momento de abrir espacio a la inclusión y ocasiones como el reconocimiento de Coda sean un puente entre la comunidad sorda y el resto de la sociedad.

Para incluir en la sociedad a la comunidad sorda hay que comprender esta condición que puede ser congénita o adquirirse en cualquier etapa de la vida y dependiendo de la edad en que se presenta va a tener distintas repercusiones, una de las edades en que más consecuencias se generan es en la infancia debido a su vinculación con el desarrollo del lenguaje.



Figura 5 - Oscar al mejor actor de reparto
Fuente: (La vanguardia , sf , el actor sordo troy kotsur gana al mejor actor de reparto : " este es nuestro momento")



Figura 6-Papá enseña
Fuente: Special Needs Law Group

4.1.2 La hipoacusia infantil

La infancia es una etapa clave en el desarrollo cerebral, es la etapa en la que los humanos desarrollamos herramientas sociales, intelectuales y físicas para enfrentarnos a la adultez. En esta etapa es clave la audición **ya que está nos permite el desarrollo del lenguaje hablado el cual nos da la habilidad de comunicarnos**, compartir nuestras ideas, expresar nuestras emociones y comprender lo que se nos comunica.

Por lo anterior la hipoacusia infantil es más que una condición auditiva ya que impacta todas las áreas de la etapa de desarrollo .

En cuanto a su prevalencia mundial se calcula que se presenta en 1 a 2 por 1.000 recién nacidos vivos (RNV) a los 6 meses este valor puede llegar a 3 por 1000 (RNV) (Minsal , S.F , Hipoacusia en recién nacidos, niños y niñas menores de 4 años).

4.1.3 La hipoacusia infantil en Chile

En el caso de la prevalencia de la hipoacusia infantil en Chile se estimó en 2 por 1.000 RNV la prevalencia de hipoacusia congénita en población general y **30 por 1.000 RNV en el caso de prematuros** de menos de 32 semanas o menos de 1.500 gramos (Minsal, s.f., Problema de Salud AUGE N°77).

Con estos datos podemos determinar que en Chile hay un porcentaje alto en relación a la prevalencia mundial de hipoacusia infantil y de este número se estima que el **60% de los menores con hipoacusia infantil en Chile la presentan al nacer o en las dos primeras semanas de vida** pero más importante aún es mencionar que según estudios epidemiológicos del Minsal al año en nuestro país nacen 15.000 prematuros,

por lo tanto interpretando los datos antes mencionados con respecto a la prevalencia de esta condición en prematuros podríamos decir que **nacen 415 menores con hipoacusia al año solo considerando a este segmento de neonatos.**

Esta cantidad de menores serán denominados como **sordos prelocutivos** debido a que la edad en que presentan esta discapacidad condiciona su desarrollo del lenguaje .

60% de los menores con hipoacusia la presentan al nacer

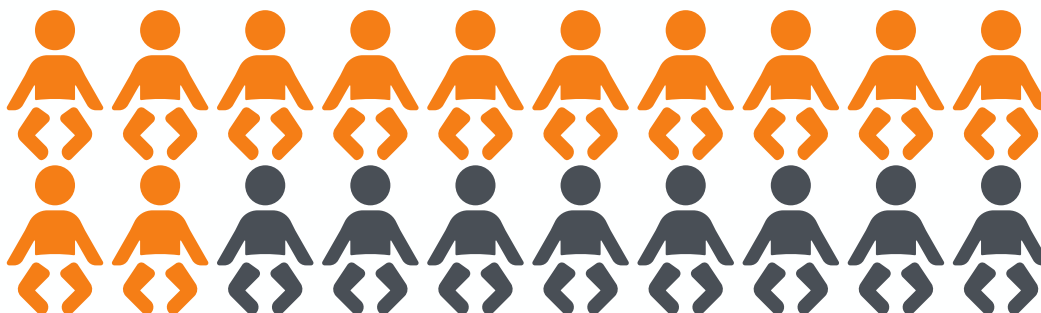


Figura 7-Gráfico hipoacusia
Elaboración propia
Fuente:(Minsal, s.f., Problema de Salud AUGE N°77).



Figura 8-chequeo
Fuente: Canva

4.1.4 Hipoacusia prelocutiva

Esta investigación se va a centrar específicamente en la hipoacusia prelocutiva o prelingual, definida como:

“Aquella hipoacusia que se presenta antes de que el niño aprenda a hablar y que normalmente está vinculada a pérdidas severo-profundas de audición. Lógicamente este tipo de sordera se da en niños recién nacidos y hasta los tres años, ya que hasta esa edad no tienen desarrollado completamente el lenguaje”. (Kiversal , 11-02-2019 ,La sordera prelocutiva y postlocutiva: dificultades comunicativas).

La mayoría de las hipoacusias graves o profundas se presentan al nacer, más de un 60% de estas sorderas pueden tener origen genético. (Juan Ruiz-Canela Cáceres, Juan Solanellas Soler, 8-1-2020 ,Sordera o hipoacusia en el niño pequeño).

Con esta definición se entiende que la hipoacusia prelocutiva provoca un mayor nivel de desafíos ya que está directamente relacionada con el desarrollo del lenguaje, el cual es el canal de comunicación de las personas por lo mismo esta condición arrastra una serie de repercusiones sociales.

4.1.5 Repercusiones sociales

La sordera infantil no solo implica no poder oír sino que le quita al niño la posibilidad de conocer uno de los canales de desarrollo más importantes, la audición a nivel prelocutivo limita la comunicación, se retrasa o nunca aparece el desarrollo del lenguaje .

según la condición de vida del menor y esto genera aislamiento social por la imposibilidad de comunicarse, entre otros problemas involucran su salud mental como menciona la doctora María Martínez López en su estudio de sordera y salud mental

“Los datos de las recientes investigaciones sobre la salud mental en adultos sordos prelocutivos muestran que este colectivo tiene una mayor probabilidad de ser diagnosticado de trastornos de personalidad, trastornos adaptativos o de comportamiento y trastornos de somatización, presentan la misma probabilidad de sufrir esquizofrenia, trastorno de personalidad paranoide y depresión”

(Doctora María Martínez López , sf , sordera y salud mental)

Es decir la pérdida de audición se asocia a la aparición de problemas de salud mental afectando no solo al niño sino también a su entorno familiar, según un estudio de experiencia de salud mental y sordera mencionado anteriormente, algunos de los motivos que explican porque los niños sordos presentan estos diagnósticos psicológicos a futuro tiene que ver con varios factores entre ellos:

1.Carencias en el vínculo padres-hijo: el 90% de las personas sordas nacen de padres oyentes, pudiendo existir dificultades en el vínculo entre ambos. Por ello, la primera vivencia de aislamiento ocurre en la propia familia de origen.

3.Desarrollo social y emocional: la privación conversacional tiene implicaciones en el desarrollo de una adecuada competencia cognitiva-social que puede llevar parejas dificultades para controlar sus impulsos, para desarrollar un adecuado autoestima, incapacidad para reconocer y expresar emociones y sentimientos, para desarrollar empatía, para evaluar afectos o emociones que resultan de ciertos actos..

2.Dificultades de interacción: la barrera comunicativa juega un papel crucial en el desarrollo de habilidades de socialización, viéndose ésta afectada desde la infancia temprana.

4.Sobreprotección parental o “sobre control comportamental”: la familia de los niños sordos suele presentar una falta de percepción objetiva de las capacidades reales de estos niños y tiene tendencia a limitar su autonomía dificultando y limitando así su desarrollo. Se ha publicado que estas familias presentan actitudes de sobreprotección tales como: limitar la realización de actividades, bajo nivel de exigencia académica, poco rigor en la aplicación de normas y también se ha señalado que los niños sordos reciben menos explicaciones de su familia respecto a la razón de sus acciones y sus consecuencias .



Figura 9-Sordera mundial
Fuente: OMS

Además de lo mencionado anteriormente, en los países en vías desarrollo los niños con pérdida de audición y sordera rara vez son escolarizados. Asimismo, entre los adultos con pérdida de audición la tasa de desempleo es mucho más alta. Entre los que tienen un trabajo, el porcentaje de personas con pérdida de audición que ocupan puestos en las categorías más bajas es mayor que la media general de la fuerza de trabajo (OMS, 2-04-2021, Sordera y pérdida de la audición).

Esto quiere decir que un niño sordo va a presentar repercusiones negativas en su vida desde su relación familiar, su salud mental, hasta su vida laboral.

Por todas las consecuencias mencionadas anteriormente es importante tratar a los menores a tiempo y acompañar a la familia tanto con apoyo psicológico como fonoaudiológico para que se relacionen de la manera más beneficiosa para el niño.

4.2 Tratamientos para la hipoacusia prelocutiva

La adquisición del lenguaje tiene que ver con estímulo sonoro, desde el vientre los neonatos tienen la capacidad de percibir estímulos auditivos por lo cual los 3 primeros años de vida son críticos en este proceso, por lo anterior tratar la falencia neurosensorial auditiva a tiempo es clave para un correcto desarrollo del menor. (Centro de Información del NIDCD, s,f, Etapas del desarrollo de la audición y la comunicación del bebé) .



Figura 10-niña implante
Fuente:envato

Debido a que la hipoacusia prelocutiva hace referencia a un **daño neuro sensorial profundo bilateral** es decir un **daño irreparable que se presenta en ambos oídos** solo existen dos formas de tratar esta enfermedad, una de ellas es cerrarse a la comunicación con **lenguaje de señas**, lo cual representa a gran parte de la comunidad sorda, pero esta opción es una manera de enfrentar a la comunicación sin la posibilidad de solucionar el problema de fondo que es la audición.



Figura 11-señas
Fuente:Canvas

La segunda opción de tratar la hipoacusia prelocutiva nos presenta el único tratamiento que podría ayudar a los pacientes con este diagnóstico a escuchar, mediante el uso de **implantes cocleares** que más que un tratamiento es una intervención quirúrgica que integra un nuevo sistema en el cuerpo que permite la audición .



Figura 12-implante niño1
Fuente:Canvas

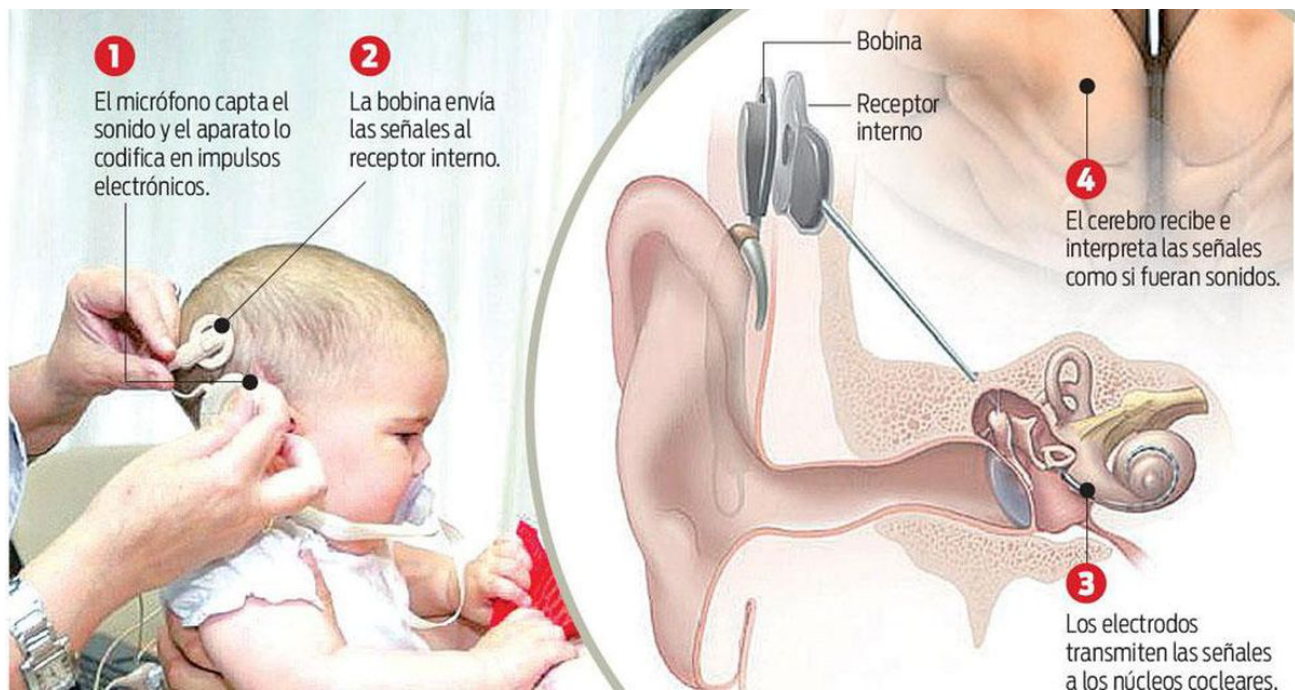


Figura 13 - Infografía implante coclear
 Fuente: (aulavirtual.sld.cu , sf , implante coclear)

4.2.1 Implante coclear

Para entender en qué consiste un implante coclear lo definiremos desde la comprensión de la cóclea :
 “La cóclea es la parte del oído interno que contiene las terminaciones del nervio que comunica el sonido al cerebro. Un implante coclear es un pequeño dispositivo electrónico que, una vez implantado quirúrgicamente debajo de la piel, estimula las terminaciones nerviosas de la cóclea para proporcionar la sensación de sonido a una persona totalmente sorda o con deficiencias auditivas severas”. (FDA.US, 02/20/2018, Los implantes cocleares: una manera diferente de 'oír').
 La figura nos muestra cómo funciona el implante y cuales son sus partes, está intervención médica es hasta ahora el tratamiento más efectivo para tratar la hipoacusia prelocutiva

ya que permite recuperar la audición en un 100%, pero es complejo ya que **tiene un alto valor económico** .Consta de una intervención quirúrgica y varios años de rehabilitación, además posterior a su implantación se requiere un entorno que se involucre en el proceso de recuperación y adaptación con el medio por lo cual pese a ser una solución altamente efectiva es sumamente compleja en cuanto a su recuperación. Con lo anterior podemos comprender la importancia de la implantación en personas con hipoacusia, pero este tratamiento tiene un elevado **valor que va de los 18 a los 30 millones** solo el procedimiento quirúrgico y el aparato por lo cual es difícil que las personas los adquieran, pero hoy en Chile contamos con excelentes posibilidades de acceder de manera gratuita a este procedimiento y a su posterior rehabilitación.



Figura 14 -implante chile

Fuente: (minsal , 15-03-2018 , 40 implantados en concepción)

4.2.1.1 Implantes coclear en Chile

A inicios de los años 90 se comenzaron a realizar las primeras implantaciones en Chile específicamente por el programa de implantes cocleares desarrollado en el año 1993 en la Clínica Las Condes, lo que dio apertura a nuevos centros médicos a iniciar procesos de implantación. Como ya se mencionó esta cirugía tiene un alto valor económico pero debido a la alta incidencia de hipoacusia en la población chilena el año 2003 se incorpora a Fonasa el programa nacional de implantes cocleares el cual es financiado por FONASA y luego, como resultado de las garantías explícitas en salud (GES), se incorporaron gradualmente a la red pública de prestaciones

la implementación de implantes a través de dos programas de salud específicos; hipoacusia neurosensorial bilateral del prematuro y tratamiento de hipoacusia moderada en menores de 4 años.

Desde el año 2018 los pacientes sobre los 4 años pueden optar al fondo de la ley 20.850, mejor conocida como "ley Ricarte Soto" que permite el financiamiento de este dispositivo de alto costo, que puede ser implantado en la red de salud pública y/o privada del país. (doctor Marcos Goycoolea vial, día nacional del implante coclear, 22-02-2021).

En Chile este programa ha tenido una alta efectividad y llegada. Entre los años 2003-2006, a nivel nacional, se postularon **545** personas para recibir IC, de las cuales, el **3%**, equivalente a **17** personas, fueron postuladas a través del SSA. Respecto de la cobertura alcanzada a nivel nacional, del total de personas postuladas, **el 70%, equivalente a 354 personas, fueron beneficiadas con IC.**

(Cristián Guzmán O.Eduardo Fuentes-López.Felipe Cardemil M, Resultados del Programa Nacional de Implantes Cocleares y Garantías Explícitas en Salud en beneficiarios pertenecientes al Servicio de Salud Aconcagua, 2020),



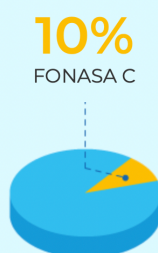
Figura 15 - chile
Fuente:Canva

es decir, hoy en Chile un alto porcentaje de personas que postulan a un implante coclear lo obtienen, y en el caso de los menores de 4 años postular al GES les da más posibilidades aún, esto quiere decir que es más posible para un niño con hipoacusia prelocutiva implantarse en el sistema público.

Por eso hoy en Chile es muy importante informar sobre el implante coclear para niños prelocutivos.

En las siguientes infografías se presenta el sistema de cobertura de el implante con con los programas mencionados anteriormente y el tiempo estimado de desarrollo del proceso.

¿CÚAL ES EL MONTO A PAGAR*?



Para el caso que la prestación a realizar es **Implementación bilateral audífonos** con un arancel de **\$3.134.830**, si usted pertenece a **FONASA D o ISAPRE**, el monto a pagar corresponde a **\$626.970**.

*Copago sobre arancel.

Más información financiera sobre las distintas prestaciones.

¿CUÁL ES EL TIEMPO MÁXIMO DE ESPERA?



Figura 16 - Infografía implantación en el sistema de salud pública

Fuente: (superintendencia de salud , sf, tratamiento de hipoacusia moderada, severa y profunda en personas menores de 4 años)

Con la posibilidad que otorga el Ministerio de Salud ante la hipoacusia en menores desde su detección y acción inmediata desde el minuto en que se le indica el implante como tratamiento todo los niños sordos podrán ser beneficiados con está cirugía cambiando su futuro a nivel comunicacional y de desarrollo tanto académico como social pero proque en Chile se le da mayormente está posibilidad a menores de 4 años .



Figura 17-Mamá ayudando
Fuente:Cochlear

4.2.1.2 Implante coclear en niños prelocutivos en Chile

Como se menciona en el punto anterior hay dos programas de salud específicos; hipoacusia neurosensorial bilateral del prematuro y tratamiento de hipoacusia moderada en menores de 4 años. Desde el año 2018 los pacientes sobre los 4 años pueden optar al fondo de la ley 20.850, mejor conocida como “ley Ricarte Soto” (doctor Marcos Goycoolea vial, día nacional del implante coclear , 22-02-2021).

Pero es un prioridad la implantación previa a los 4 años de edad esto se da por pese a que un adulto con hipoacusia necesita de igual manera mejorar sus capacidades de audición en caso de que está disminuya o la pérdida, hay dos factores que le dan menor necesidad e inmediatez la implantación en la primera etapa de la infancia y estas son que **la implantación en adultos post locutivos no afecta su desarrollo del lenguaje** ya que ellos ya lo integraron su vida por lo tanto si perdieran la capacidad auditiva en la adultez al minuto de implantarse ya tendrían un desarrollo del habla pero pese a esto muchos adultos implantados **no usan su implante porque al recibir el sonido de una manera diferente**

tienen una sensación de incomodidad al escuchar. Pero es un prioridad la implantación previa a los 4 años de edad esto se da por pese a que un adulto con hipoacusia necesita de igual manera mejorar sus capacidades de audición en caso de que está disminuya o la pérdida, hay dos factores que le dan menor necesidad e inmediatez la implantación en la primera etapa de la infancia y estas son que la implantación en adultos post locutivos no afecta su desarrollo del lenguaje. Esta situación es muy bien graficada en la película The Sound of Metal la cual abarca la experiencia de un adulto que pierde la audición y se implanta pero al hacerlo se enfrenta a una manera muy distinta de percibir el sonido y esto le genera incomodidad al punto de quitar su implante.

Sumado a lo anterior hay adultos prelocutivos prefieren cerrarse a la comunidad sorda ya que generaron toda una forma de desenvolver su vida sin la audición lo que vuelve más complejo integrar un nuevo sentido a sus vidas, lo anterior debida a que el implante es un tratamiento que lleva pocos años a disposición de esta comunidad

por lo tanto los adultos sordos que ya desarrollaron su vida con la carencia de este sentido no ven el implante como una solución.

Por eso los motivos mencionados anteriormente se les da mayor posibilidad a los niños de postular a la implantación, para las familias de niños prelocutivos es un gran alivio contar con este apoyo gubernamental por el alto valor de la implantación y porque un diagnóstico como este hoy tiene esta solución pero posterior a esta cirugía surge otra preocupación dentro de las familias de estos niños y es la rehabilitación de los menores implantados, ya que la efectividad del implante y posterior desarrollo del lenguaje dependerá exclusivamente del proceso de rehabilitación.



Figura 18- Niños fundación
Fuente: Comunica

4.3 Rehabilitación de implantación coclear

El proceso de rehabilitación posterior a una cirugía de implantación es lo más importante para que los niños tengan un desarrollo en la audición y esto les propicie el lenguaje verbal, pero esta etapa podría ser lenta e involucrar mucho trabajo de su entorno, la rehabilitación se compone de diferentes etapas las cuales van acompañadas de un fonoaudiólogo, un terapeuta ocupacional y el trabajo en conjunto de la familia.



Figura 19-rehabilitación
Fuente:envato

De esto nos habla Pablo Meade y Stefano Coppola son dos personas con hipoacusia profunda implantadas que en una entrevista realizada por la empresa de implantes cocleares Cochlear mencionan:

Una persona implantada afronta varias fases para aprender a discriminar el sonido y adquirir el lenguaje, según el caso. Y debe, también:

Comprender la necesidad de la terapia de rehabilitación posoperatoria. Entender, en los niños con pérdidas prelinguales, que el tiempo que se necesita para iniciar el lenguaje después de la programación del implante puede variar.

Comprender que el tiempo para poder seguir un programa por televisión y una conversación por teléfono depende de la evolución en la rehabilitación.

Es decir, toda persona (y su grupo familiar, también) que sea candidata a recibir un implante debe tener muy claro qué esperar de este y qué no se logrará, para evitar experiencias fallidas a causa de expectativas poco claras. (escucharahoraysiempre.com , 23-04-2021 , sound of metal : cuando el cine se acerca a la sordera . mitos y realidades)

Con lo mencionado anteriormente, para comprender la rehabilitación de los niños perlocutivos implantados hay que saber los tiempos que se manejan;

Primero se espera un mes posterior a la cirugía para realizar la primera activación del implante y saber si el niño tiene percepción del sonido, este momento es incómodo ya que los niños se asustan y está lejos de ser un momento de calidez, como dice paula destuet en la entrevista donde menciona “en verdad la emilia cuando le activaron el implante tuvo un shock, pensamos que iba a ser algo más tranquilo pero fue como super poco pasivo, gritaba como loca” (anexo 2).

Esto se da porque el implante pese a permitir escuchar, no genera internamente la misma percepción del sonido, los pacientes que pierden la audición y luego se implantan lo describen como un ruido metálico en muchos casos prefieren no usar el implante debido a lo molesto que puede ser.



Figura 20-rehabilitación juego
Fuente: Canva

Pese a que en niños prelocutivos no hay un antes y un después porque nunca escucharon, igual hay un proceso adaptativo de estar bajo el completo silencio a comenzar a escuchar todo. Es por eso que se someten a calibraciones y se trabaja para que aprendan a escuchar con la cóclea.

***“Puede que en un principio no se oiga del todo bien”, cuenta Pablo, “pero por eso son importantes los ajustes y las calibraciones”
(Escucharahoraysiempre.com, 23-04-2021, sound of metal : cuando el cine se acerca a la sordera . mitos y realidades)***

Luego de las calibraciones del implante se procede a realizar la rehabilitación fonoaudiológica que puede durar de 24 a 36 meses como menciona la fonoaudióloga Sofia Karstegl (anexo 1).

Este periodo de tiempo estimativo es solo en que el niño logre comprender el significado de las palabras para comenzar a hablar, luego pasa a una etapa de rehabilitación del habla hasta quedar nivelado a los niños de su edad de esta manera se podrá insertar en el mundo normo oyente.

Con esto queda evidenciado que desde sus inicios el proceso de rehabilitación es más complejo de lo que uno espera y es un largo camino por recorrer por lo cual la fonoaudiología tiene que trabajar varios aspectos no solo relacionados a la audición sino más bien a las expectativas de los padres y el entorno familiar ya que estos son claves en el proceso.



Figura 21-Familia
Fuente: Canva

4.3.1 Importancia del entorno familiar en la rehabilitación

Según estudios clínicos la familia es clave en la rehabilitación post implantación ya que **el desarrollo del lenguaje se da en el entorno familiar y pese a asistir a centros de apoyo estos contemplan pocas horas a la semana en relación a las que un niño comparte con su familia**, por lo que primero el fonoaudiólogo debe informar a los padres con el fin de no provocar falsas expectativas, y explicarles su rol de apoyo, ya que muchas veces se esperan respuestas de lenguaje o estímulos de manera inmediata y estas se desarrollan a distintos tiempos según las necesidades del niño y las horas de trabajo que se le dedique a la terapia esto según la experta en problemas de desarrollo del habla Lucy Anne Pflingsthorh Donnelly (véase en el anexo 4).

Ellos deben tener en consideración que hay varias etapas de calibración con el equipo médico que desarrolló la cirugía pero además hay que asistir al fonoaudiólogo el cual tratara de dos a tres veces a la semana al menor lo cual podría generar mayor complejidad, como lo menciona paula destuet

“si son varias sesiones en realidad esto demanda mucho tiempo son 4 veces a la semana terapia que son fuera de la casa” (anexo 2).

Además nos cuenta que se coordina con su marido y su hija mayor lo cual nos muestra como toda la familia debe adaptar sus tiempos a Emilia.

Para validar lo observado durante las visitas al centro de rehabilitación Comunica y las entrevistas a padres y especialistas en relación a la relevancia de la participación familiar en el proceso de rehabilitación se estudió un informe de investigación logopédica que tenía como objetivo “comprobar hasta qué punto el grado de estimulación recibido por el niño sordo una vez implantado incide en su desarrollo ” (Santana , Rafael , & Cid , María del Mar , & Moreno-Torres , Ignacio , & Ramos, Ángel (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de experiencia auditiva. Revista de Investigación en Logopedia, 1(1),56-75. [fecha de Consulta 13 de Julio de 2022].)

Para este estudio se analizaron a 10 familias para evaluar los avances de los niños pre implante, a los 6 meses y a un año de la implantación, este seguimiento era acompañado del análisis de la estimulación de los padres y los resultados fueron los siguientes:

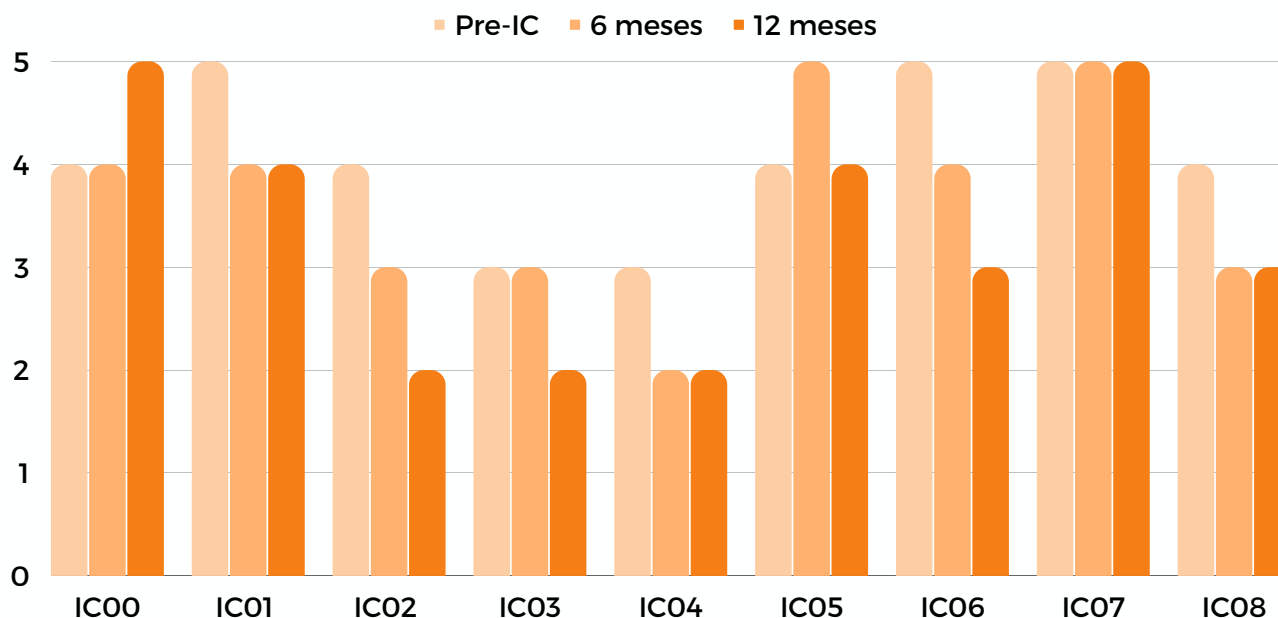


Figura 22 - Grafico del estudio de estimacion familiar

Elaboración propia

Fuente: Santana , Rafael , & Cid , María del Mar , & Moreno-Torres , Ignacio , & Ramos, Ángel (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de experiencia auditiva. Revista de Investigación en Logopedia, 1(1),56-75.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2022.]

“sugiere que la predisposición inicial de los padres era muy buena, que estaban en general bien informados y que tomaban las medidas básicas de apoyo a sus hijos. En las dos siguientes tomas de datos la puntuación media baja a 3,7 (6 meses) y 3,2 (12 meses). Ahora bien, la bajada no afecta a todas las familias. Hay un grupo de familias que mantienen altas puntuaciones a lo largo del tiempo mientras que en las restantes familias las puntuaciones tienden a bajar.

Este contraste resultaba patente al examinar la implicación de cada familia en la rehabilitación.

Las cuatro familias que obtuvieron puntuaciones altas tras los 12 meses tienen en común su asistencia y participación activa a las sesiones de rehabilitación y/o el hecho de realizar regularmente actividades de estimulación. En los demás casos o bien nunca llegaron a realizar actividades de estimulación o bien fueron abandonándolas progresivamente; en general ello se debía a las presiones externas a que se veía sometida la familia que hacían difícil dedicar tiempo de calidad al niño.

(Santana , Rafael , & Cid , María del Mar , & Moreno-Torres , Ignacio , & Ramos, Ángel (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de experiencia auditiva. Revista de Investigación en Logopedia, 1(1),56-75.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2022].)

Este estudio nos demuestra el valor de la participación familiar en la recuperación del niño, aunque puede haber una expectativa de mejora rápida es clave que el equipo médico manifieste todas las posibilidades en este proceso para no generar un estancamiento del menor debido a la decepción familiar o la falta de tiempo y recursos para apoyarlos.

También nos habla de esto Lucy Pflingstorn Directora del centro Comunica que durante una visita compartió que cuando las terapeutas evalúan el avance del niño en realidad lo que están evaluando es la participación de los papás porque el avance del niño tiene que ver con cómo los papás trabajan con ellos, menciona que la asistencia de los padres es obligatoria y al final de cada sesión se explica en qué etapa está el menor y como se está ejercitando, es por eso que en el centro Comunica a fuera de cada sala de rehabilitación hay audífonos, asientos y una ventana para que el familiar a cargo sea testigo de todo lo que se está haciendo.(anexo 4)

Como se puede observar en las imágenes la disposición estructural de las salas fue desarrollada para asegurar que si los tutores están fuera o dentro de la sala sean parte del proceso ya sí comprendan lo que se está trabajando, pese a ser esencial trabajar con un equipo de profesionales el tiempo que ellos rehabilitan a los menores a significativamente menor que el tiempo que la familia comparte con ellos por lo que depende en su mayoría del entorno más directo el éxito de la terapia .



Figura 23 - sala de rehabilitación centro comunica
Fuente: (anexo 4 , 22-06-2022 , foto tomada en el centro)



Figura 24-Cocina
Fuente:cochlear

4.3.2 Rehabilitación de percepción acústica del habla

Para comprender cómo es el proceso de rehabilitación en términos del trabajo del fonoaudiólogo hay que conocer en qué consiste. Esta terapia es conocida como rehabilitación de la percepción acústica del habla, la cual consiste de un programa de 5 etapas que se desarrollan según el tiempo y las necesidades del niño, y para saber más detalladamente cómo se desarrolla se realizó

una entrevista a la fonoaudióloga Sofia Karstegl quien nos comenta que podría durar de 24 a 36 meses finalizando con un desarrollo lingüístico completo. Antes de la descripción de estas 5 etapas hay que considerar una primera etapa mencionada en un estudio de rehabilitación post implantación en la cual las expertas Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez mencionan :

“Uno de los objetivos que nos debemos plantear es conocer las necesidades de la familia para poder programar de la forma más adaptada a las características individuales. La intervención con la familia tiene un primer momento que consiste en ayudar a los padres en el proceso de adaptación a la nueva situación.

Debemos intentar que los padres puedan adecuar sus expectativas a las posibilidades reales de intervención y procurar, desde el principio, que se tome conciencia del papel que corresponde a los profesionales y la importancia que tiene la colaboración familiar.

En los últimos años, y probablemente el implante coclear tiene mucho que ver, las expectativas de la familia que acaba de recibir el diagnóstico de hipoacusia de su hijo, han cambiado a positivo. Antes de que los programas de implante estuvieran tan organizados como ahora, los padres solían llegar a los centros con mayor grado de ansiedad, ya que las opciones que se le presentaban tanto a nivel médico como educativo,.. eran más reducidas. En la actualidad los padres son derivados, sobre todo en edades tempranas, directamente del centro hospitalario y su nivel de información es mayor, lo que les produce más seguridad.”



Figura 25-compañía y juego
Fuente: cochlear

Luego de cumplir este proceso de información familiar se desarrolla la rehabilitación de percepción acústica del habla y consta de 5 etapas que se definirán y ejemplifican.

4.3.2.1 Detección

La primera etapa es la detección en la cual se busca que el niño emita una respuesta ante un estímulo auditivo.

Un ejemplo de actividad en esta fase puede ser utilizando los instrumentos musicales: tocamos el pandero, fuera del campo visual del niño y a una distancia muy próxima, e inmediatamente el niño debe de saltar dentro de un aro que hemos colocado en el suelo. Es importante que siempre le vayamos haciendo ver la diferencia entre presencia y ausencia de sonido y para ello utilizamos la acción de “se oye”- “no se oye” ,llevándonos el dedo a nuestro oído y con la expresión de sorpresa o admiración. Es muy relevante el que se emitan señales de que detecta el sonido como de que no hay sonido.

4.3.2.2 Discriminación

En la etapa de discriminación, se presentan dos sonidos, que en principio son muy contrastados y el niño sólo debe responder si son iguales o diferentes. De a poco se van asemejando los sonidos para generar mayor dificultad.

Por ejemplo presentar dos instrumentos (previamente detectados) así como el pandero y la flauta y tocar de dos en dos haciendo combinaciones: pandero-pandero, pandero-flauta, flauta- pandero,.. el niño tendría que identificar si se ha repetido el mismo sonido o por el contrario los hemos hecho sonar los dos.

(Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez , 06- 2012, El Implante Coclear y su rehabilitación)

4.3.2.3 Identificación

El objetivo de la etapa de identificación es que se consiga acertar cuál es el sonido que se le ha presentado entre varios de una lista cerrada, aumentando de a poco su dificultad

Por ejemplo una lista cerrada pueden ser dos instrumentos, el pandero y la flauta. Accionamos uno de ellos y el niño tendrá que decir cuál ha escuchado, señalándolo, tocándolo o pintando sobre una ficha con los dibujos de esos instrumentos que previamente le hemos puesto delante. Lógicamente estas listas se van ampliando y combinando con otros objetos, palabras o frases.

(Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez , 06- 2012, El Implante Coclear y su rehabilitación)

4.3.2.4 Reconocimiento

En la fase de reconocimiento, el sujeto debe repetir una palabra o frase sin la ayuda de una lista cerrada. El paso de la lista cerrada a la abierta es difícil, por lo que podemos darle pistas para que consiga la respuesta acertada y no se desanime.

Se le puede pedir que reconozca palabras en una frase o en un texto que hemos trabajado con anterioridad o trabajar con láminas, secuencias, temporales, cuentos y realizar preguntas del tipo “¿dónde está (algún objeto de esa imagen)?” o “qué hace (alguno de los personajes)?”.

(Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez , 06- 2012, El Implante Coclear y su rehabilitación)

4.3.2.5 Comprensión

En esta fase ya hay más interacción lingüística con el niño es decir se esperan respuestas o intentos de respuesta, dependiendo del desarrollo del niño pueden ser sonidos, una palabra o una frase. La intención es desarrollar conversación y ver si el menor es capaz de comprender instrucciones, frases y contextos.

Por ejemplo, al niño se le cuenta un cuento apoyado de imágenes y se le hacen preguntas al respecto.

(Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez , 06-2012, El Implante Coclear y su rehabilitación)

Con lo mencionado anteriormente y luego de asistir al centro Comunica (véase en el anexo 5) se puede observar que el medio utilizado para el desarrollo de estas etapas es el juego debido a que es la manera en que los profesionales pueden alcanzar los objetivos terapéuticos de manera más eficiente con los niños .

4.3.3 Los juego en la rehabilitación

Como vimos en todos los ejemplos anteriormente descritos de las 5 etapas de la rehabilitación cada uno se da mediante distintas formas de juego, lo anterior se genera porque los niños se ven más cómodos y esto propicia una mejor comunicación y seguimiento de instrucciones del terapeuta, dando mayor facilidad al desarrollo de actividades, por eso es importante comprender la importancia de las instancias de juego en la rehabilitación.

Durante la entrevista con la fonoaudióloga experta en procesos rehabilitativos Sofia Karstegl es posible comprender la importancia de la capacidad creativa de cada terapeuta, ya que ella comunicaba como los niños con los que trabaja han tenido excelentes resultados mediante el uso de material didáctico generado por ella misma a partir de su entrevista se da a conocer el juego como una forma de conexión entre el terapeuta y el niño, ya que los niños ven estas instancias como su forma de comunicar sus emociones, su relación con las diversa etapas al trabajar mediante el juego se aumenta el interés del niño llegando a mejores resultados terapéuticos por eso la importancia de los juegos.

Sofia menciona :

“En los niños, el juego y el aprendizaje van de la mano. Es cuando pueden explorar, desarrollar sus habilidades y poner en práctica todos sus conocimientos”



Figura 26- señor cara de papa
Fuente: (fotografía tomada por sofía karstegl)

La imagen anterior compartida por sofía es un elemento de juego con el cual ella trabajó :

- seguimiento de instrucciones
- identificación y nominación de partes del cuerpo
- pareo visual - visual

Este es un ejemplo de cómo se utiliza el juego para desarrollar diversos objetivos dependiendo de lo que se busque trabajar en una sesión fonoaudiológica.

La fotografía anterior muestra uno de los kits que realizó Lucy Pflingstorn para la venta en el centro Comunica, estos kits se vinculan a historias para generar interacción con objetos físicos a través del juego.

Estos ejemplos reflejan cómo el aprendizaje mediante lo lúdico es la metodología que los profesionales utilizan en busca de generar los mejores resultados y trabajar los objetivos fonoaudiológicos.



Figura 27 - pruebas de percepción auditiva del habla centro comunica
Fuente: (comunica , S,F , PRUEBAS DE PERCEPCIÓN AUDITIVAS A la venta en Comunica)

con este proceso comprendido surgen nuevas áreas de aporte a esta investigación respecto a nuevas formas de apoyar las herramientas que maneja la familia respecto a la rehabilitación . Por lo anterior se estudió la aplicación de tecnología a este proceso terapéutico pero para su estudio hay que comprender la tecnología aplicada a la salud.

La tecnología aplicada a la medicina se involucra hoy en día en la forma de atender a los pacientes, como la telemedicina y hasta en el acompañamiento de los procesos de rehabilitación, esta última mencionada es de interés específico para esta investigación.

“**El término "tecnología de rehabilitación" remite a las herramientas que ayudan a las personas a recuperar sus funciones después de una lesión o una enfermedad. Las "tecnologías de asistencia" pueden ser tan simples como una lupa para mejorar la visión, o tan complejas como un sistema de comunicación digital.**

Algunas de estas tecnologías son posibles gracias a la investigación sobre ingeniería de rehabilitación que aplica principios científicos y de ingeniería para estudiar cómo se desenvuelven las personas con discapacidades en la sociedad. Incluye el estudio de las barreras y el diseño de soluciones para que las personas con discapacidades puedan interactuar con éxito en sus entornos.”

(NHI , 07-08-2019, Tecnología de rehabilitación asistencia)

Es decir la tecnología puede beneficiar los procesos de rehabilitación en diversas formas , en el caso de esta investigación la tecnología se estudia como un medio para entregar herramientas en el proceso de rehabilitación fonoaudiológica. Con este objetivo investigativo se definirán diversos conceptos que se vinculan al desarrollo del proyecto que generará el levantamiento de datos de está investigación Uno de ellos es Ehealth.

4.4.1 Ehealth

La OMS define Ehealth como “el uso rentable y seguro de las tecnologías de la información y las comunicaciones en apoyo de la salud y los campos relacionados de la salud, incluidos los servicios de atención, la vigilancia de la salud y la literatura sobre la salud y educación, el conocimiento y la investigación”. (Definición y componentes según el documento de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la salud realizado en el 51.º Consejo Directivo en Washington, D.C., EUA, del 26 al 30 de septiembre del 2011).

Es decir, se considera Ehealth cualquier aplicación de la tecnología como medio para beneficiar cualquier área médica.

Uno de los usos más importante de la tecnología médica tiene que ver con el levantamiento de datos para la mejora de los servicios de salud o investigación de las necesidades que más se repiten en los pacientes, el manejo de Ehealth data es clave en este sentido y es generado por todas las plataformas digitales que se vinculen con la salud.

A partir del conocimiento de este concepto nace uno nuevo por la necesidad de vincular los dispositivos móviles con la salud, esto a partir del factor de uso ya que el instrumento tecnológico que la mayoría de las personas manejan en su día a día son los teléfonos, “Con una población mundial de 7.400 millones de personas, el mundo tiene actualmente 7.700 millones de suscripciones a teléfonos móviles, es decir, hay más aparatos de este tipo que habitantes.

Así se recoge en el informe ‘Monitor global de basura electrónica 2017’, lanzado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), agencia de la ONU especializada en tecnología de la información y la comunicación, que elaboró este estudio conjuntamente con la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA, por sus siglas en inglés).” (OTI , 18-12-2017, En el mundo hay más celulares que humanos).

Es por esto que nace el concepto de Mhealth.



Figura 29-Tecnología móvil
Fuente: Canva

4.4.2 Mhealth

Este término viene de las palabras **mobile** y **health** llegando a la palabra **Mhealth** que es un subcampo dentro de **Ehealth**. Se ocupa del “uso de teléfonos móviles y otras tecnologías inalámbricas para apoyar el logro de objetivos de la salud” (Alan Davies - Julia Mueller, 03-2020, **Developing medical apps and mhealth interventions**).

Con Mhealth se desarrollan apps que se encargan de gestionar distintas formas de ayudar a los problemas de salud como la prevención de enfermedades, el cuidado de la salud entre otras.

Esta nueva forma de apoyar a los pacientes clínicos abre un mundo muy interesante para el diseño en interacción digital ya que podríamos ayudar a generar interfaces digitales en colaboración con expertos en la salud y ser un agente de cambio en tantas enfermedades y pronósticos clínicos. Una de las áreas médicas en las que este concepto podría ser de gran utilidad es en el los procesos de rehabilitación, ya que en está etapa los pacientes trabajan la adquisición o mejora de alguna habilidad física para poder tener un funcionamiento físico que les permita realizar todas sus actividades diarias sin dificultad o con la menor complejidad, por lo tanto hay muchas formas de apoyar está área médica mediante la aplicación de Mhealth.

4.4.3 Mhealth en procesos de rehabilitación

Primero es importante mencionar que la aplicación de Mhealth no busca reemplazar la atención médica en la rehabilitación en ninguna circunstancia, sin embargo estos se pueden ver beneficiados por el uso en conjunto.

La tecnología se puede aplicar a distintos objetivos terapéuticos, como ayudar a personas discapacitadas a completar tareas o apoyar el trabajo realizado con el equipo médico desde el hogar, permitiendo al paciente reforzar ejercicios o actividades que se solicitan realizar desde la casa. El concepto de mobile health podría ser un gran complemento en esta etapa resolviendo diversos problemas o necesidades de los diversos tipos de rehabilitación y brindar herramientas que mejoren o agilicen el resultado esperado por los profesionales.

Hoy en día el uso de Mhealth ha mejorado la calidad de la salud, por ejemplo mediante la recopilación de lecturas de la presión arterial de los pacientes a través de teléfonos móviles y permitiendo a los médicos tomar decisiones más informadas y brindar retroalimentación a los pacientes desde los servicios web.

(Andrea D. Fairman, Theresa M. Crytzer, Daihua X. Yu, Gede Pramana, Derek Coughenour, Alan A. Petrazzi, March 2015, Perspectives on the Evolution of Mobile (mHealth) Technologies and Application to Rehabilitation, Volume 95, Issue 3, 1, Pages 397–405,).

En cuanto a la aplicación de Mhealth en la rehabilitación en el caso de los niños podría ser muy beneficiosos ya que como se mencionaba en el estudio de el juego en la rehabilitación y luego de evidencia que es una forma de expresión para los niños, es un espacio en el que encuentran motivación e interés en completar tarea por lo cual las aplicaciones de apoyo a la rehabilitación para este segmento se trabajan desde el juego y lo didáctico.

Es por lo anterior que para el desarrollo de un diseño de Mhealth que aporte en la rehabilitación fonoaudiológica previamente tiene que haber un estudio previo de los dispositivos didácticos digitales ya que estos responden a la necesidad de vincular lo pedagógico a la tecnología.

4.5. Dispositivos didácticos digitales

“Los materiales o dispositivos digitales didácticos presentan rasgos y características bien diferenciados tanto en su dimensión tecnológica como pedagógica de los materiales tradicionales o analógicos. Entre las mismas destacan que son accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar ya que están en línea; facilitan en el alumnado tareas de búsqueda y exploración de la información; permiten realizar representaciones virtuales tanto en escenarios figurativos como tridimensionales; proporcionan entornos de gran capacidad de motivación a través de planteamientos gamificados o de aprendizaje lúdicos; hacen posible que el alumnado genere o construya conocimiento de forma fácil en distintos formatos o lenguajes.”

(Proyecto de investigación, universidad de la laguna, 2019, guía para la producción y desarrollo de material didáctico digital).



Figura 30-app iPad
Fuente: Canva

Un ejemplo de esto es Celebriti, “Esta es una plataforma gratuita muy completa con cientos de juegos educativos para todas las edades. Nacida en España, Celebriti permite aprender jugando sobre multitud de temáticas (ciencias, matemáticas, lenguaje, etc.) en cualquier curso escolar.”

(San Cristóbal centros educativo , sf , 5 herramientas digitales para niños)

La definición anteriormente mencionada se rige por la aplicación de estos artefactos en la educación dentro de la cual trae beneficios tanto para los niños como para los docentes; ahora bien, llevando estos a la salud también se desarrollan diversos dispositivos que aplican procesos didácticos digitales para beneficios de los niños que necesitan recibir asistencia médica y esto puede ser muy beneficioso en la rehabilitación infantil.



Figura 31- Cerebriti
Fuente: www.Cerebriti.cl



Figura 32 - app discapacidad
Fuente: www.incluyeme.com

4.5.1 Dispositivos didácticos digitales para la rehabilitación infantil.

Rehabilitar a niños puede ser un desafío en términos de comunicación y generar entusiasmo e interés en desarrollo de tareas también es complejo, por lo que el uso de juegos, desafíos y dispositivos didácticos digitales es la forma en la que se trabaja, es por eso que el desarrollo de aplicaciones móviles que faciliten este trabajo es clave.

La especialista Pamela Olivares, Educadora de Teletón Santiago, explicó que en el instituto siempre usan las aplicaciones gratuitas, por ejemplo, las educativas.

«En este tipo de aplicaciones lo importante es la mediación del adulto, realizar un acompañamiento activo, regular la ansiedad, aumentar los tiempos de espera (niños pequeños) y apoyar los procesos de metacognición (aprender a aprender)», señaló. (teletón , 29-03-2016 , Las 10 aplicaciones gratuitas que mejoran la vida de las personas con discapacidad).

Es decir, en los procesos de rehabilitación en cuanto la comunicación con los menores los aparatos didácticos digitales son un beneficio pero también son un espacio que abre la posibilidad de comunicación por lo que no solo les traen un servicio a ellos sino que también a su entorno familiar ya que se genera un espacio en que padres y niños pueden mediante el juego generar instancias de conexión y comprensión.

Por todo lo mencionado anteriormente estos dispositivos traen beneficios en la rehabilitación auditiva de niños con implantes cocleares.

4.5.2. Dispositivos didácticos digitales para la rehabilitación de niños con implantes cocleares prelocutivos.

Los niños prelocutivos implantados deben trabajar varias etapas para lograr desarrollar el lenguaje y como vimos anteriormente estas pueden desarrollarse de manera fructífera mediante el juego, Paula Destuet en el anexo 2 nos comparte algo muy interesante que hace referencia al interés de su hija por interactuar con las pantallas, su fonoaudióloga sin saberlo está creando un dispositivo didáctico digital como elemento de rehabilitación, ella le cuenta cuentos a antonia a través de una pantalla y los va pausando para interactuar, con lo que se vio generando nuevas instancias de juego, como contar la cantidad de figuras de la historia, repetir sonidos etc ...

Es con lo anterior que se reafirman los beneficios de estas plataformas en este segmento de niños.

Con todo lo mencionado anteriormente se puede ver la tecnología como una oportunidad para el desarrollo de un dispositivo que logre potenciar el trabajo fonoaudiológico en el hogar para así fortalecer el labor de los terapeutas y a su vez, esto podría llevar a los padres a verse más motivados en el vínculo tanto comunicativo como afectivo con los niños generando entonces un beneficio para el terapeuta, el niño y el entorno familiar.

Por esto es importante conocer cuál es hoy el estado del arte de este tipo de tecnología para determinar hasta dónde ha llegado la aplicación de Mhealth en ayuda de estos pacientes y su entorno para comprender mejor cómo desarrollar en el futuro un sistema que los beneficie.

5. Estado del arte

5.1. Nucleus Smart App

Con la aplicación Cochlear Nucleus Smart, puede controlar su procesador de sonido Nucleus 7 directamente desde su dispositivo móvil compatible, y personalizar así la experiencia auditiva.

Esta aplicación permite personalizar, monitorear, escuchar música y hablar por teléfono desde el implante manejando todo desde el celular, pero está app se limita a un tipo de implante coclear que es el nucleus

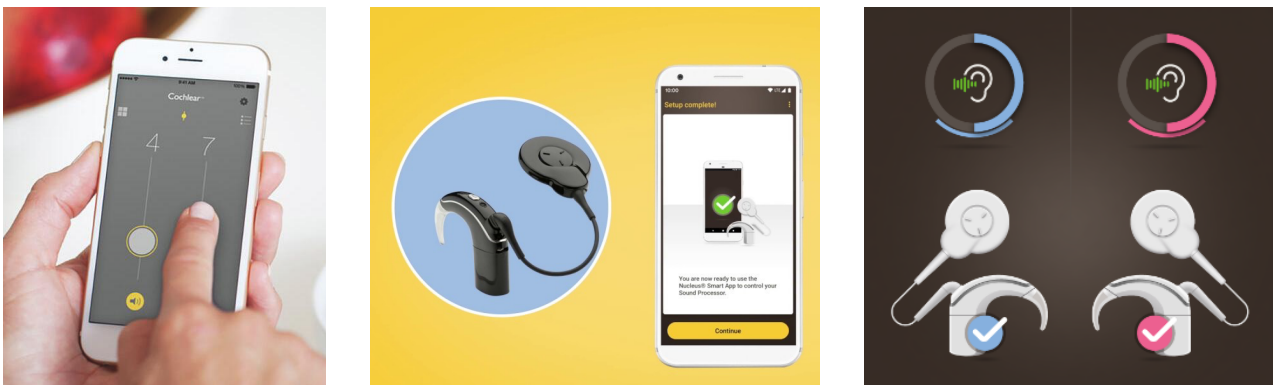


Figura 33 - Nucleus app
Fuente: www.nucleusapp.com

Pese a que está aplicación no se vincula directamente a la rehabilitación es un dispositivo con interfaces manejadas por personas implantadas por lo que puede aportar al diseño centrado en el usuario ya que hay que conocer con qué tipo de interfaz se genera para una navegación más exitosa de este perfil persona. Por cual este estado del arte podría aportar como referente en el diseño de interfaces.



5.2. Te cuento

Te cuento es la primera app en España de lectura digital y de creación de historias para niños y jóvenes sordos, el objetivo de TeCuento es promover tu hábito de lectura y la creación literaria a través de la lengua de signos española. Para personalizar tus cuentos podrás ilustrar las historias con imágenes propias y archivarlas para su reproducción tantas veces como quieras. Además podrás incorporar en la biblioteca cuentos ya editados en lengua de signos española, castellano y subtitulados.

En la figura n° 7 se puede ver un ejemplo de la app donde podemos ver como el texto acompaña el lenguaje de señas.



Figura 34 - tecuento
Fuente: www.Apptk.com

Está aplicación es muy importante en está investigación debido a que incentiva la lectura en niños sordos , es esencial para generar otro canal de comunicación y de está manera lograr que quienes no se implantan puedan enfrentarse de mejor manera al entorno.

El desarrollo de está app es un referente de estudio de la vinculación de lo didáctico digital como un medio de desarrollo de otras habilidades por lo que permite comprender varios aspectos de la vinculación de los niños sordos con el juego y el aprendizaje.



5.3. #Soyvisual

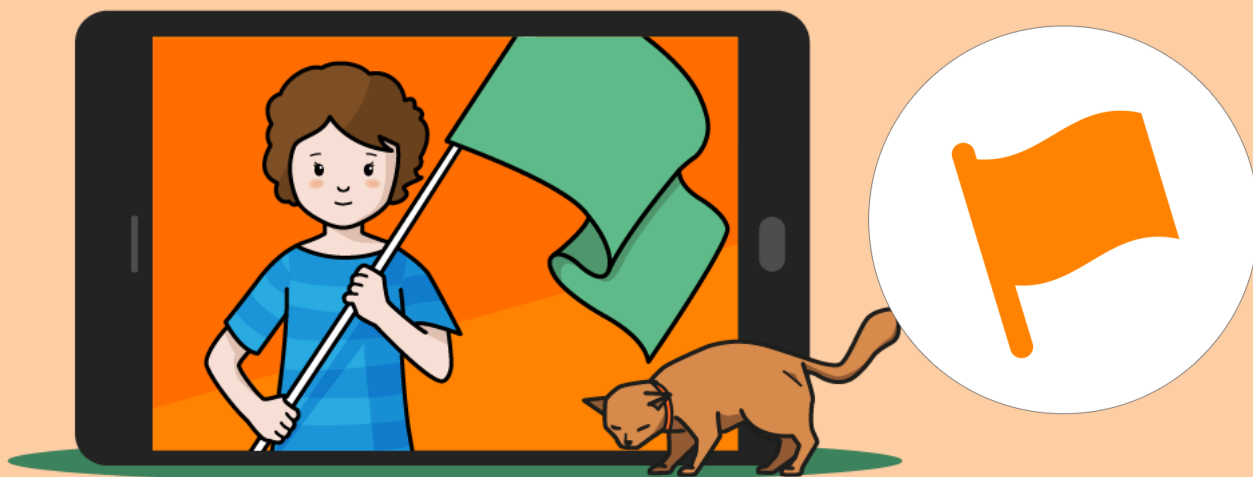
La Fundación Orange presenta #Soyvisual, un nuevo sistema de comunicación aumentativa que incluye fotografías, láminas y diversos materiales gráficos, además de una app con ejercicios prácticos. #Soyvisual está dirigido principalmente a personas con dificultades en el ámbito de la comunicación y lenguaje por distintos factores (personas con trastornos del espectro del autismo), diversidad funcional, afasia, traumatismos, degeneración cognitiva, etc., aunque pueden ser usados por cualquier persona que lo desee.

(compromiso sre,13-04-2016, Fundación Orange lanza #Soyvisual para personas con autismo.)



Figura 35 - soyvisual
Fuente: www.soyvisual.org

Esta aplicación es un gran referente de comunicación ya que permite mejorar el desarrollo del lenguaje y además, abarca la demora de la relación comunicacional del niño con los padres por lo cual sirve como referente de estudio para ver como el uso de apoyo gráfico beneficia la comunicación padre e hijo



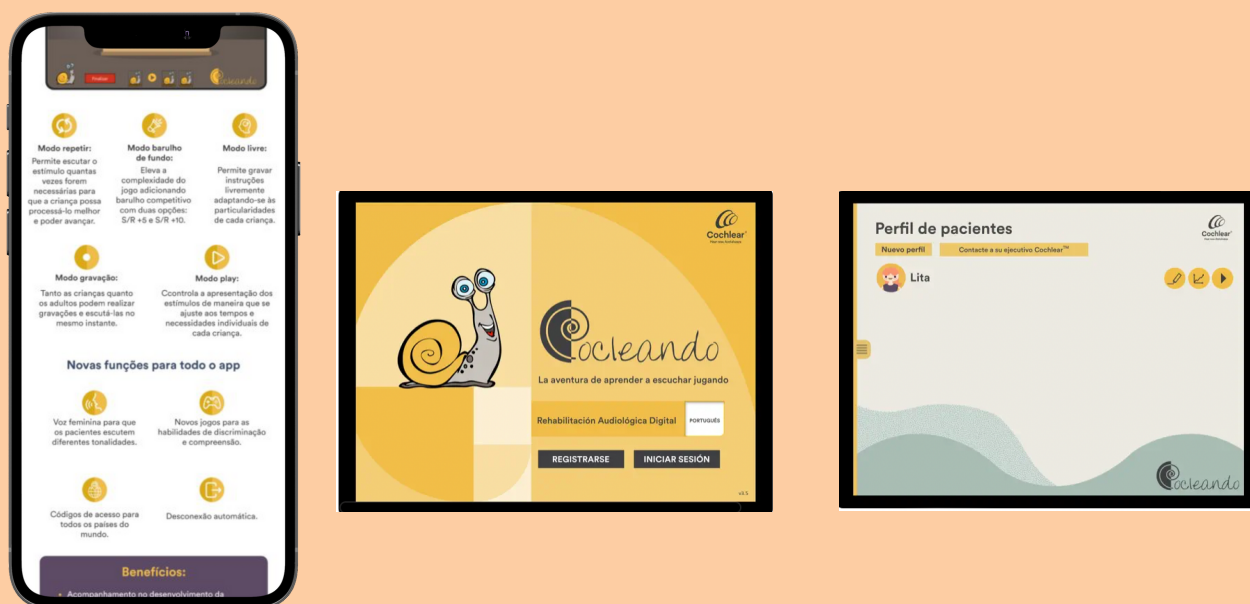
5.4. Cocleando 3

Es una aplicación interactiva para uso de padres y profesionales, diseñada y desarrollada por profesionales expertos en rehabilitación auditiva verbal con el propósito de promover la estimulación y la adquisición de las habilidades auditivas y de lenguaje de los usuarios Cochlear, está app fue desarrollada por Cochlear una marca reconocida por la fabricación de implantes.



Figura 36 - cochlear
Fuente: www.cochlear.com

Está app es el referente de estudio más importante para está investigación ya que fue desarrollada para la rehabilitación de niños implantados, lo que nos demuestra el desarrollo de esta app, es que los niños necesitan ejercitar la rehabilitación de manera sostenida y no solo quedarse con lo que hacen con los profesionales, y a su vez relaciona todo un desarrollo de lo lúdico digital para llamar su atención y permitirles avanzar por medio de desafíos. La empresa Cochlear además llama a los padres de los niños a vincularse con la app para ver su progreso y acompañarlos en este proceso.



6. Marco metodológico

6.1 Supuesto preliminar

La correcta rehabilitación de la percepción acústica del habla se puede ver beneficiada por un sistema que vincula a los niños y a los padres para el fortalecimiento del trabajo fonoaudiológico en el hogar.



Figura 37 - Audiometria
Fuente: www.udd.cl

6.2 diseño de la investigación

6.2.1 metodología

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó la metodología de doble diamante la cual consta de 4 etapas que permiten organizar los distintos métodos de diseño que se quieran aplicar según los objetivos y requerimientos de la investigación y posterior diseño Para cada una de estas etapas se desarrollaron diversas metodologías de diseño las cuales fueron organizadas en el siguiente diagrama.

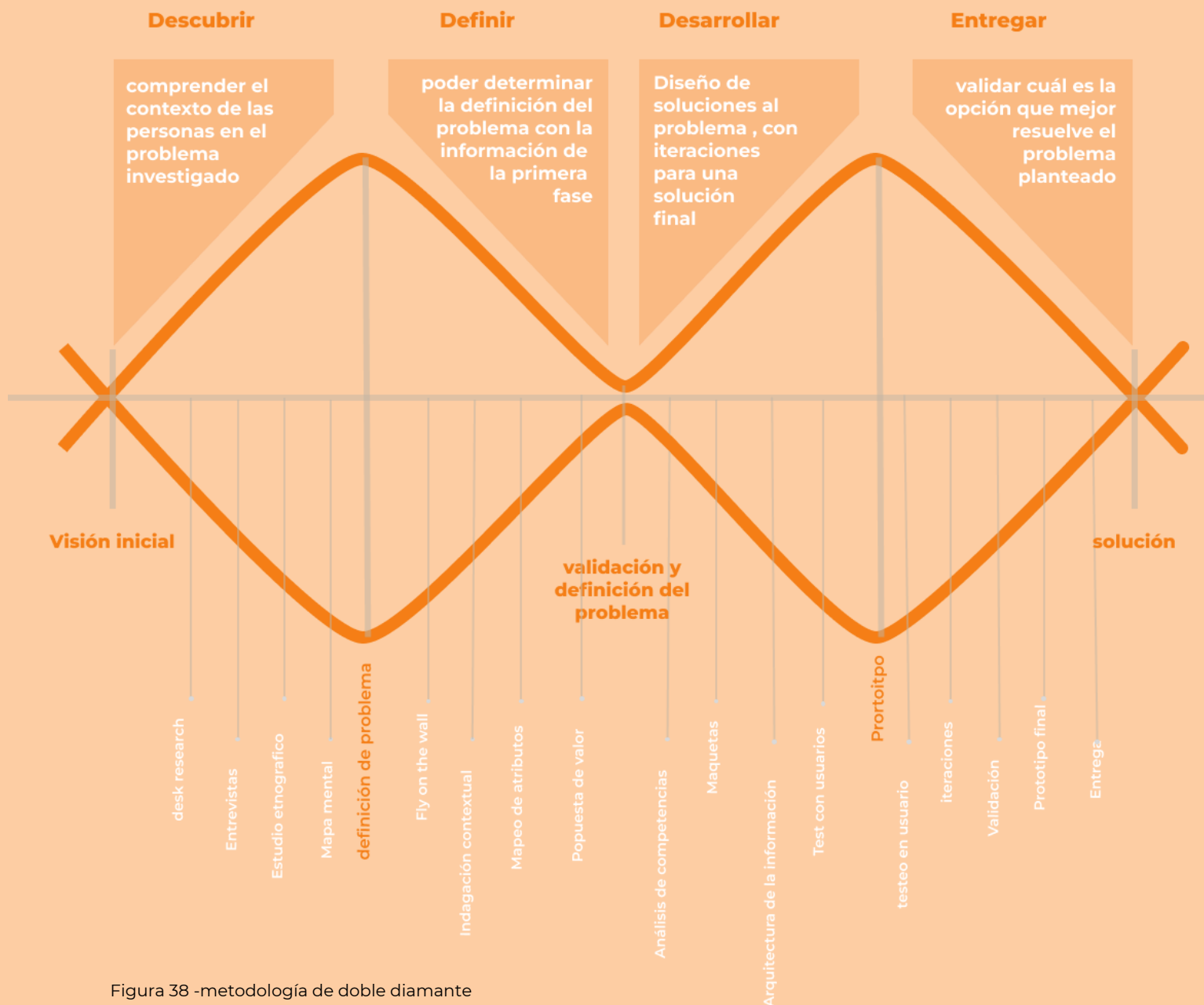


Figura 38 -metodología de doble diamante
Fuente: Elaboración propia

6.3. Problema Oportunidad

Para definir el problema oportunidad se trabajó en la etapa de descubrimiento y definición anteriormente mencionadas en la primera se aplicaron 5 metodologías las cuales cumplieron con diversos objetivos investigativos las cuales serán documentadas en las siguientes páginas .

6.3.1. Desk research

Para el levantamiento de datos y la comprensión de conceptos clínicos que está investigación necesitaban se utilizó en primera instancia la metodología de desk research, está consiste en investigar material publicado para ampliar el conocimiento o levantar datos de los temas que se desee investigar y en este caso cumplio con dos objetivos :

1. Investigar sobre los tópicos documentados en el marco teórico.
2. levantar datos sobre las problemáticas que surjan alrededor del tema estudiado.

Para lo anterior se utilizaron libros, papers y publicaciones médicas. Este material fue encontrado tanto en internet como en bibliotecas para tener una esfera más amplia de conocimiento.

Los tópicos más importantes investigados fueron la hipoacusia, la hipoacusia infantil, el implante coclear, la implicación familiar en los procesos de rehabilitación y las tecnologías aplicadas a los procesos médicos .

ENTREVISTAS PUBLICADAS

Para conocer la experiencia de los usuarios investigados y expertos en el tema.

LIBROS

Mediante la lectura de libros referentes al uso de tecnología se levantó referente a la solución de la problemática .



ESTUDIOS ACADEMICOS

Para definir conceptos necesarios para la Investigación y validar supuestos .

DATOS Y ESTADISTICAS

El uso de estadísticas permite analizar la magnitud de la problemática tratada en la investigación.

Figura 39 - desk material
Fuente: Elaboración propia

Luego de finalizar está metodología se dieron los descubrimientos más importantes que permitieron comenzar a crear las primeras hipótesis sobre la investigación las cuales dieron paso al uso de las siguientes metodologías .

6.3.2. Entrevistas

Las entrevistas son un método de investigación que se realiza en busca de diversos objetivos, en este caso empatizar con las personas involucradas para comprender sus necesidades y contexto, además de levantar datos que validen lo investigado a través del desk research, con lo anterior se realizaron 4 entrevistas, cada una respondía a un objetivo distinto .

Para esto se desarrolló una pauta de preguntas previas que guiarán la conversación para el posterior levantamiento de insights .

Los entrevistados fueron los siguientes : (se pueden encontrar completas en los anexos de la investigación)

ENTREVISTA 1



Fecha: martes 10 de mayo

Entrevistada: Sofia Karstegl

Fonoaudióloga de la Universidad Católica especializada en el área infantil. Certificada en trastornos de deglución de neonatos.

Objetivo: esta entrevista se realizó a Sofia debido a que es profesional del área médica que se está estudiando y de esta manera se puede comprender el proceso de rehabilitación de los niños implantados y las necesidades de los profesionales que trabajan este proceso.

Los insights fueron los siguientes .

- La rehabilitación puede durar de 24 a 36 meses
- El avance es relativo a las horas semanales de rehabilitación fonoaudiológica y el trabajo de los padres con los niños
- El medio para lograr alcanzar los objetivos médicos es mediante el juego ya que esto llama la atención de los menores y los ayuda a seguir instrucciones
- La rehabilitación consta de 5 etapas en las cuales se busca que aprendan a escuchar para luego comprender las palabras y posterior a esto desarrollar el lenguaje.

ENTREVISTA 2



Fecha: miércoles 11 de mayo

Entrevistada: Paula Destuet
Mamá de Emilia Valenzuela

Paula es mamá de Emilia Valenzuela, una niña de 5 años y medio con hipoacusia profunda bilateral detectada a los 3 años y medio. Hace 2 años recibió un implante y se encuentra en proceso de rehabilitación.

Objetivo: está entrevista se realizó con el fin de conocer la experiencia de Paula como madre de una niña implantada para comprender cómo viven los padres de los niños el proceso de rehabilitación y cuales son sus necesidades.

Los insights fueron los siguientes :

- Hay una alta demanda de tiempo debido a que la rehabilitación es fuera del hogar y varias veces por semana por lo que se debe generar una coordinación familiar para lograr la asistencia
- La familia completa tiene la responsabilidad de reforzar en el hogar las tareas que la fonoaudióloga pida que se desarrollen pero ellos mismos deben ingeniar de que manera hacerlo es decir no se les entrega un material pedagógico específico .
- Los padres proyectan su entusiasmo al hablar de los logros de sus hijos y esto habla de un proceso emocional no solo para los niños sino también para los padres .

ENTREVISTA 3



Fecha: martes 14 de junio

Entrevistada: Carola Vargas Pavez .

Directora ejecutiva de la fundación Escúchame

La fundación Escúchame toma a niños con implantes cocleares que no pueden pagar terapias posterior a su implantación y se encarga de trabajar con ellos desde que llegan hasta que los dejan ingresados en un colegio normo oyente y adaptados a la escolaridad.

La fundación funciona en base a donaciones y suscripciones para ayudar tanto a los niños como a sus familias .

Objetivo: Está entrevista se realizó con el objetivo de conocer cómo se trabaja con los niños y las familias en conjunto como lo hace la fundación Escúchame para empatizar y conocer la necesidades que ve carola en su experiencia como directora de la fundación .

Los insights fueron los siguientes :

- Las familias necesitan de un programa de apoyo psicológico debido a que desde el diagnóstico viven un proceso de duelo.
- La mayoría de las familias viven decepción como resultado del encendido del implante ya que pese a que se les explica de lo largo que puede ser el desarrollo del lenguaje de los menores estos esperan respuesta tanto afectivas como lingüísticas inmediatas.
- La mayoría de las familias que participan en la fundación se separan en el proceso de rehabilitación ya que pueden surgir desde problemas económicos hasta de vinculación familiar .
- Los niños que pertenecen a familias de estrato socioeconómico bajo tienen más dificultad en desarrollar el lenguaje debido a que en sus hogares el uso de palabras es menor y hay lenguaje mal empleado.

ENTREVISTA 4



Fecha: Miércoles 22 de junio

Entrevistada: Lucy Anne Pfingsthorn Donnelly, Educadora Diferencial con especialidad en Trastornos de Audición y Lenguaje, Universidad de Chile y directora del centro comunica que es un centro especializado en la rehabilitación de la percepción acústica del habla y trabaja en su mayoría con niños con implantes cocleares .

Objetivo: El objetivo de está entrevista fue conocer más sobre la rehabilitación, como se trabaja, porque los juegos son la forma de desarrollar la terapia y cuál es para ella el rol de la familia en este proceso.

Los insights fueron los siguientes :

- La rehabilitación se realiza mediante el juego porque los niños pueden prestar atención mayor tiempo , es más fácil ubicarlos en un contexto que les permita aprender a vincularse con su entorno y situaciones diarias y además es más fácil que sigan instrucciones.
- La asistencia a terapia tiene que ser acompañada por un familiar directo por obligación porque se debe involucrar con la etapa que se está trabajando y a su vez compartir cuales son sus dudas con la profesional .
- Cuando un niño llega a rehabilitación y vemos sus avances , no estamos evaluando al niño estamos evalúan a sus papás . está frase es clave ya que muestra la importancia de los padres en el avances de los niños .
- Los menores que más asisten al centro van 4 veces a la semana en una sesión de 45 min esto quiere decir que 3 horas a la semana trabajan con profesional pero restan 164 horas en la semana por lo cual es clave el entorno que los rodea.

6.3.3. Estudio etnográfico

El estudio etnográfico es el análisis y estudio, ya sea mediante la investigación, la observación o la entrevista. En este caso se utilizaron las tres, como se documentó anteriormente y con el estudio de estos resultados podemos conocer y comprender a un usuario. En este estudio hay un cruce de tres actores claves que son:



familias



fonoaudiólogo



menor implantado

Figura 40 - integrantes
Fuente: Canva

Puntos claves vinculados a cada uno:

La familias : es fundamental en el desarrollo tanto emocional como fonoaudiológico del menor pero no cuenta con las herramientas fonoaudiológicas para trabajar desde el hogar las habilidades adquiridas con los profesionales ya demas tiene tanto una alta demanda de tiempo como un demanda emocional alta

El menor implantado : le cuesta vincularse con su entorno porque se identifica de una manera distinta por lo tanto es complejo que desarrolle actividades en el hogar para fortalecer la rehabilitación ya que su vínculo con la familia podría ser más complejo .

El fonoaudiólogo : tiene un tiempo limitado para trabajar y pese a querer avanzar no puede acelerar los procesos de cada niño los cuales se ven limitados por el trabajo de los padres , además es clave su rol en la creación constante de herramientas pedagógicas y juego para tratar cada etapa de la rehabilitación .

6.3.4. User persona

Con las anteriores estrategias se pudo desarrollar un proceso de empatía con el cual se desarrolló la metodología de User persona con ellas se crean personajes semi ficticios basados en la investigación y observación. Esta metodología es de gran utilidad para establecer la problemática ya que nos podemos referir a ellos constantemente en el proceso de diseño así los dotamos de vida propia y de esta manera se propicia un buen diseño centrado en el usuario. En este caso se crearon tres usuarios tipo que fueron los mencionados en la metodología anterior ya que se busca conectar tanto al menor implantado, como al profesional a cargo y la familia para propiciar los resultados más beneficiosos para el menor y su familia.

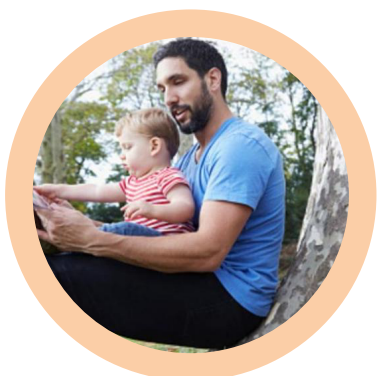


Figura 41 - padre
Fuente: Canva

NOMBRE	Raul Montés
EDAD	40 años
OCUPACIÓN	Ingeniero
UBICACIÓN	Santiago ,Chile

CONTEXTO
Raúl es padre de 3 niños , su hijo menor tiene hipoacusia bilateral profunda , por lo cual 4 veces a la semana en su horario de colación lleva a su hijo al centro comunica ya que su esposa no puede llevarlo . los últimos 3 años le cambió la vida por el diagnóstico de su hijo ya que esto alteró su dinámica familiar.
METAS
-Destinar más horas a la semana a aplicar las tareas de la fonoaudiologa en su hogar. -Tener más conexión con su hijo. -Buscar apoyo psicológico para su esposa que aún no ha podido manejar sus emociones respectos lo que vive con el diagnóstico del más pequeño de la familia
DOLORES
-Se frustra al comparar a sus otros hijos y sus avances escolares en relación al menor implantado -no sabe como conectar con su hijo -le da miedo que su hijo no logre desarrollar una vida independiente en la adultez
NECESIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • herramientas fonoaudiológicas para trabajar desde el hogar • mayor tiempo para compartir con el niño • algo que vincule a la familia con el menor

Fonoaudiología



Figura 42 - Fono2
Fuente: Canva

NOMBRE	Camila Araya
EDAD	33 años
OCUPACIÓN	Fonoaudióloga
UBICACIÓN	Santiago ,Chile

CONTEXTO
Camila es fonoaudióloga y trabaja en el centro de rehabilitación comunicacional , en el cual trata a 10 niños implantados . desarrolla este trabajo hace 6 años y constantemente recibe nuevos pacientes .
METAS
-Conocer a las familias de los niños con los que trabaja para vincularse con su situación . -Desarrollar nuevas formas de jugar para diversificar sus secciones -lograr que cada uno de sus pacientes ingrese a un colegio normo oyente
DOLORES
Tiene un tiempo limitado para trabajar y pese a querer avanzar no puede acelerar los procesos de cada niño los cuales se ven limitados por el trabajo de los padres
NECESIDADES
<ul style="list-style-type: none">• la creación constante de herramientas pedagógicas y juego para tratar cada etapa de la rehabilitación• monitorear cuantas horas trabajan los padres con los niños.

Menor implantado



NOMBRE	Ignacio Montés
EDAD	3 años y medio
OCUPACIÓN	sin ocupación
UBICACIÓN	Santiago ,Chile

Figura 43 -Menor implante
Fuente:Canva

CONTEXTO

Fuente: Canva

Ignacio fue implantado hace 2 años y medio y aun no desarrolla avances en el lenguaje , a progresa en cuanto a sus habilidades auditivas pero es un niño muy retraído e inseguro al relacionarse con sus pares porque se percibe distinto a los demás . se frustra y llora cuando necesita expresar algo por lo que rechaza el vínculo afectivo de su entorno

METAS

El no tiene metas ya que al ser un niño no tiene la capacidad de plantearse a dónde quiere llegar pero se esfuerza en intentar comunicarse con sus hermanos al jugar

DOLORES

- No puede expresar lo que siente
- Siente la angustia de sus padres cuando no le entienden
- Le asustan las calibraciones de su implante porque son muy molestas

NECESIDADES

- Conectar con su familia
- estar más horas trabajando la rehabilitación
- juegos que lo ayuden en sus objetivos fonoaudiológicos

6.3.5. Mapa mental

La última metodología aplicada en la primera fase del doble diamante fue el mapa mental con el cual se busca organizar la data levantada.

El desarrollo del mapa se dividió en 5 grandes tópicos los cuales fueron : el tiempo, la familia, los menores implantados, el juego y el fonoaudiólogo a cargo.

Con el cruce de ideas en torno a cada uno de ellos se elaboró el siguiente esquema :

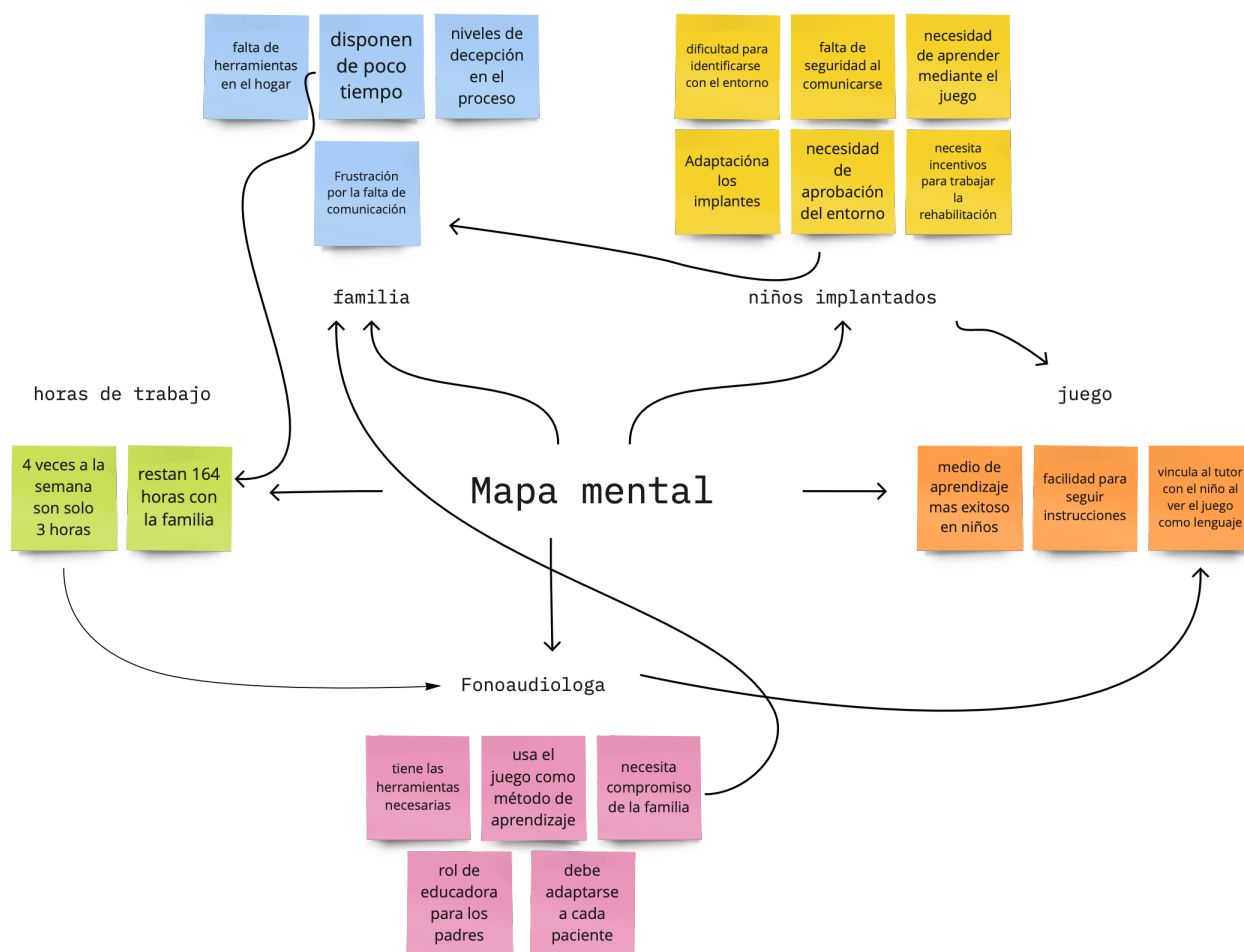


Figura 44 -Mapa mental
Fuente: (Elaboración propia)

miro

Con está metodología finalizada se puede documentar de manera clara la definición del problema.

6.4. Definición del problema

“La rehabilitación de los niños implantados puede tener un equipo fonoaudiológico con el correcto equipamiento y la cantidad de sesiones necesarias para un progreso constante pero pese a eso la vinculación de los padres en el proceso es clave tanto para la velocidad de aprendizaje como para la autoestima intelectual del niño, pero dado el formato de la rehabilitación y la demanda de tiempo que esta implica se produce decepción del entorno familiar y falta de herramientas de trabajo en el hogar, estos dos factores en conjunto repercuten en los avances del niño.”

6.5. Propuesta conceptual

Para la propuesta conceptual se trabajó en la etapa de definición en esta etapa se buscó estudiar las necesidades técnicas que surgen a raíz del problema para esto se aplicaron 3 metodologías de estudio.

6.5.1 Fly on the wall

Fly on the wall es una metodología de observación que intenta levantar datos sin intervenir el entorno que se analiza, la intención es pasar desapercibido para que lo observado refleje las interacciones naturales que se producen en el espacio que se quiere estudiar .

Para esto se realizaron 3 visitas al centro comunicada en la que se observaron 12 sesiones de 45 min de rehabilitación a niños implantados de rangos de edad entre los 2 y los 6 años de edad.

Para no intervenir en el entorno de rehabilitación el lugar desde el que se realizó esta metodología fue una ventana que en su interior tiene vinilo de espejo por lo cual las personas al interior de la sala no pueden notar la presencia de una persona externa, se tomaron las siguientes fotografías para documentar la observación.

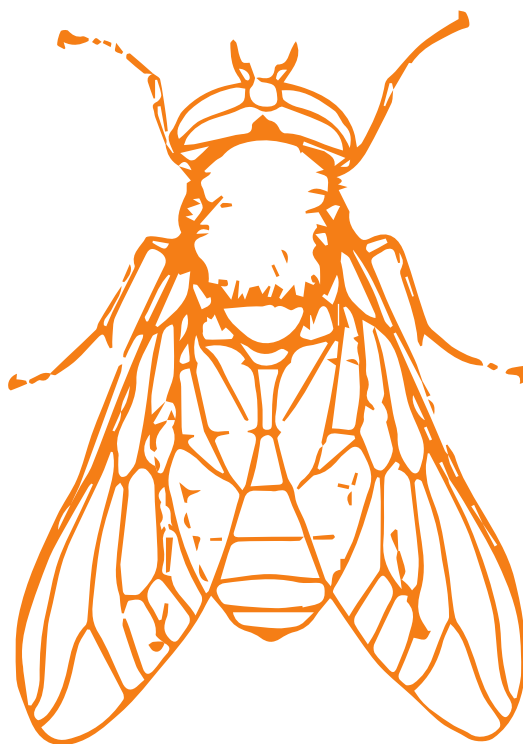


Figura 45 -mosca
Fuente: Canva



Figura 46- Registro observación
Fuente: (Elaboración propia).



Mediante la observación se levantaron los siguientes datos :

- En una sesión de 45 min los primeros y últimos 10 minutos se dedican a una conversación con los padres para preguntas y explicaciones
- Los padres de los niños cambian significativamente su disposición emocional según los informes de la fonoaudióloga tanto positiva como negativamente.
- Cada niño se ve enfrentado a un juego distinto dependiendo del objetivo fonoaudiológico trabajar y estos juegos eran desarrollados por los niños pero siempre integrando al padre o madre.
- La fonoaudióloga va cambiando constantemente de actividades para mantener la atención del menor.
- Las madres en la sala de espera tienden a compartir sus formas de jugar en el hogar y asesorarse entre ellas mediante sus respectivas experiencias.
- No se utilizan artefactos tecnológicos solo juegos análogos.
- Se privilegia la vinculación de los juguetes con situaciones diarias como comer o ducharse para internalizar los sonidos de las actividades diarias.



6.5.2 Indagación contextual

La metodología recién descrita fue realizada en conjunto de la indagación contextual, esta busca analizar los entornos sociales técnicos y físicos para levantar data de las personas estudiadas en relación al espacio, además de simplificar el proceso de empatía mediante este análisis del entorno.

Por lo anterior hay tres aspectos importantes en el entorno:

La figura 23 muestra las salas de rehabilitación, de este espacio hay dos aspectos importantes: el primero es que se busca mantener el lugar lo más minimalista posible y ordenado porque lo que se quiere lograr es **mantener la atención de los niños en la actividad** que desarrolla la terapia, por ende tener muchos artículos de distracción dificulta la realización de actividades, y el segundo aspecto relevante es el tamaño de los muebles, todos son de tamaño reducido para que los niños sientan que ese es su espacio y si entra un adulto es él quien debe ponerse a su altura, esto para generar más **confianza en el menor**.



Figura 47 - Registro contexto 1
Fuente: (Elaboración propia)

La figura 24 es la pared externa a la sala, se puede notar que está cuenta con sillas, una ventana que solo permite la visión de fuera hacia adentro y audifonos. Esta es otra observación que hace referencia a la vinculación familiar debido a que estos artefactos son para que la familia asista y vea todo lo que sucede dentro de la sala, de está manera pueden observar los avances y comprender de qué manera se trabaja con los menores. Pese a que uno de los padres debe ingresar a la sala se crea este espacio como un incentivo para que mayor número de familiares asista.

En las visitas solo en dos ocasiones se observó a más de una persona acompañando a un paciente pero de todas maneras esto habla de una preocupación del centro por dar la mayor cantidad de incentivos para mayor vinculación familiar.



Figura 48 - Registro contexto2
Fuente: (Elaboración propia)

La figura 25 es la sala de implementos para desarrollar la terapia a disposición de los fonoaudiólogos la cual cuenta con un alto número de juegos entre ellos cartas, juegos de mesa, disfraces entre otros. Esto porque el material didáctico tiene que ser amplio para que los profesionales trabajen con los niños y vayan adaptando cada sesión a sus intereses y así alcanzar con más facilidad el objetivo fonoaudiológico.

Con esta imagen podemos evidenciar la necesidad de contar una alta suma de material didáctico .



Figura 49 - Registro contexto3
Fuente: (Elaboración propia)

6.5.3. Mapeo de atributos

La última metodología aplicada es el mapa de atributos, este tiene como objetivo levantar todas las características que tiene que incorporar un producto o servicio para desarrollar un diseño, en este caso para el usuario estudiado.

Con lo anterior se tomaron elementos del marco teórico, los datos levantados en la etapa de descubrimiento y lo observado en la etapa de definición para el desarrollo del siguiente mapa de atributos necesarios para el desarrollo de la propuesta.

Para este mapa de atributos se consideraron 2 formas de emplear la tecnología, Mhealth y los dispositivos didácticos digitales los cuales fueron desarrollados en el marco teórico de la investigación, esto en conjunto de la data levantada en las metodologías.

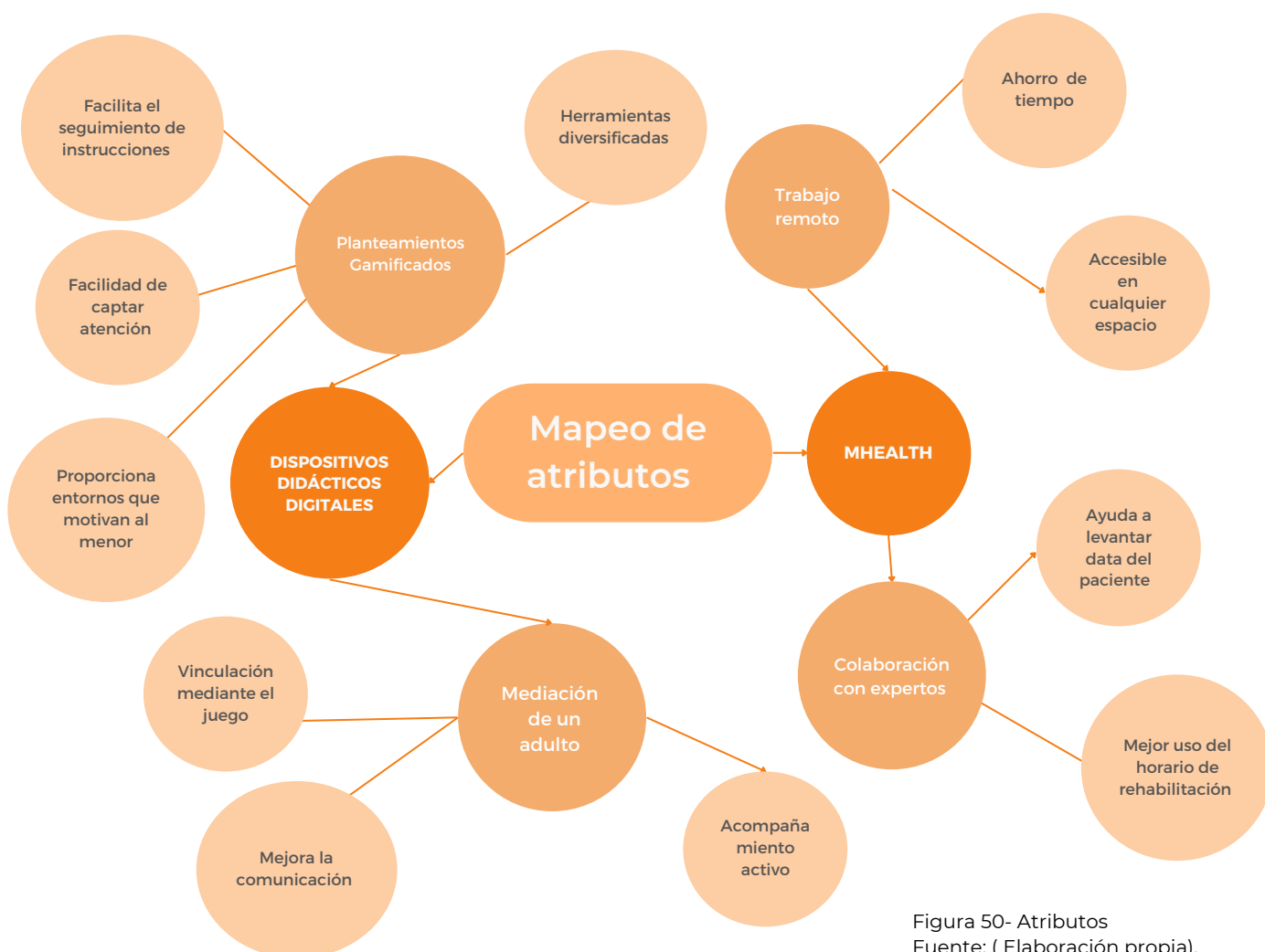


Figura 50- Atributos
Fuente: (Elaboración propia).

6.6. Propuesta preliminar

Desarrollar un sistema que entregue herramientas a los padres de menores implantados para que fortalezcan los recursos terapéuticos de la rehabilitación y de esta manera propender a un abordaje integral y vinculante del entorno médico y familiar para una recuperación más eficaz de los niños y así, posibilitar un acompañamiento más sostenido y efectivo de la recuperación post-operatoria.

6.6.1. Design criteria canvas

para formalizar está propuesta se utilizó la herramienta design criteria canvas con la cual se le pueden establecer los aspectos más relevantes del prototipo .

Debe

Elementos no negociables

vincular a padres , niños y profesionales

registrar los avances y errores

entregar data a los terapeutas

Debería

Criterios no vitales pero que deberían estar

ser atractivo para los niños

generar datos que ayuden a la fonoaudiologa en las sesiones de rehabilitacion

generar metricas mediante la data levantada

Podría

Cualquier cosa que no este conectada con el producto

conectar a los padres con los centros de atencion

generar puntos con bonificaciones como actividades nuevas

conectarse con otros dispositivos para generar vinculos entre niños implantados

No debe

Elementos o acciones que no pueden preestar

tener una alta cantidad de funciones

tener una corta bateria

confundir en procesos de habla (tener un tono poco entendible)

Primeros croquis

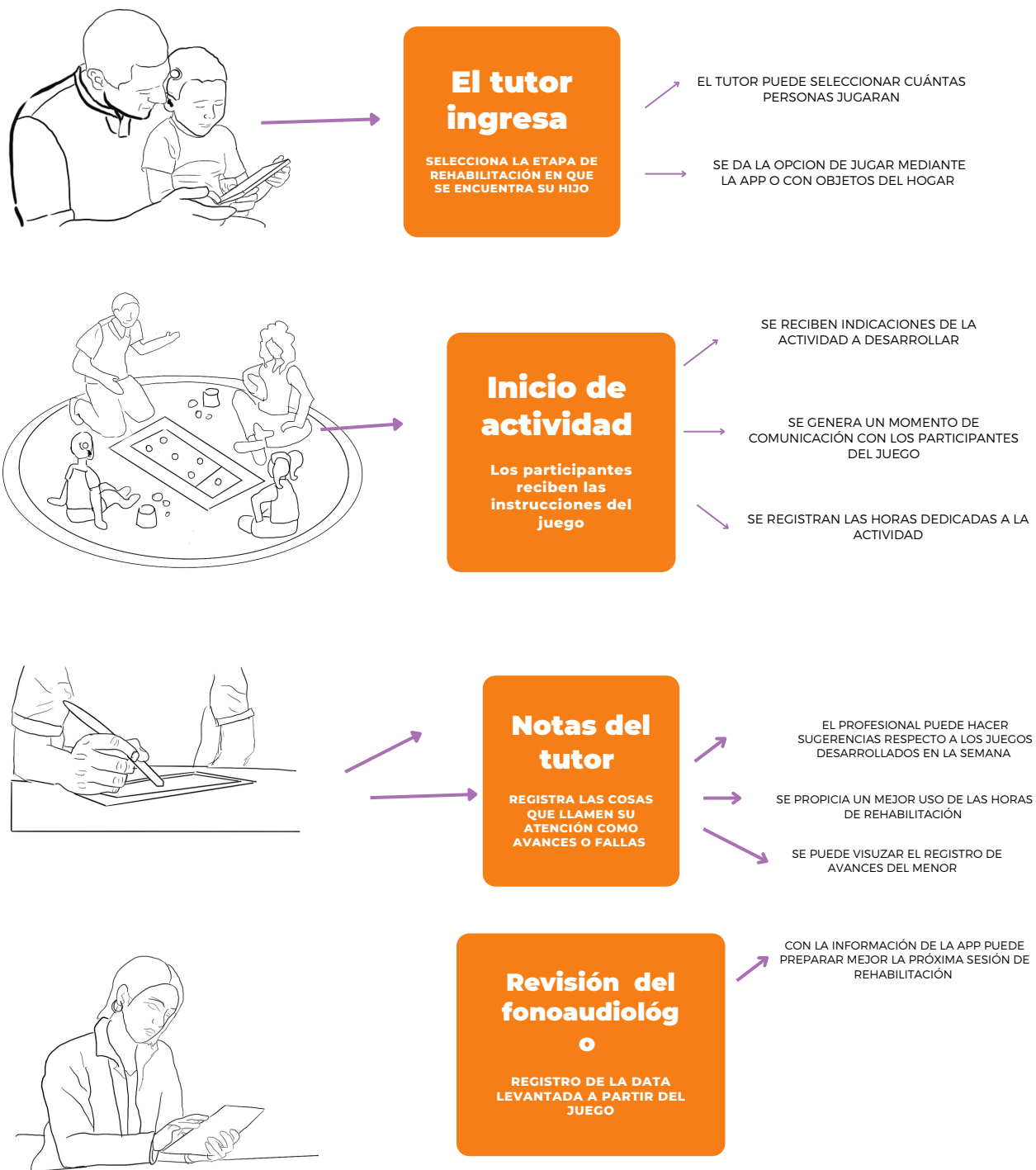


Figura 51- Propuesta preliminar
Fuente: (Elaboración propia).

7. Propuesta formal

Luego de todo el proceso de investigación y user research descrito a lo largo de este informe se llegó al desarrollo de Bojji .

Bojji es una app que busca apoyar la rehabilitación auditiva de niños tanto con implante coclear como audífono mediante la entrega de herramientas a sus familias y profesionales del área fonoaudiológica.

De esta manera este proceso se ve beneficiado por un abordaje integral respondiendo a las necesidades de cada uno de los implicados en esta etapa clave para el desarrollo del lenguaje .

Bojji no solo es esencial por el desarrollo de actividades con el acompañamiento activo de sus familiares sino que también gracias a la vinculación de data levantada a lo largo de los juegos los fonoaudiólogos pueden utilizar estos registros para detectar patrones de errores y tomar decisiones además de otorgar una mejora del uso del tiempo en las consultas.



Figura 52- bojji escena 1
Fuente: (Elaboración propia).



Rehabilitación acústica desde casa



Figura 53- bojji Mano
Fuente: (Elaboración propia).

7.1 Plataforma

Bojji se compone de una aplicación que consta de dos perfiles , uno que está dirigido a fonoaudiólogos y otro a miembros de la familia que trabajan en el proceso de rehabilitación desde el hogar .

el espacio para la familia y el menor entrega una serie de actividades de desarrollo auditivo , este material busca ayudar a los padres y a su vez atraer el interés de los niños .

Bojji se compone de 5 etapas de desarrollo auditivo y dentro de cada una se encontraran 4 juegos los cuales aumentan la dificultad según las necesidades del menor .

de está manera se puede aspirar a aumentar las horas de juego en busca de un desempeño más rápido del desarrollo del lenguaje.

Por otro lado encontramos el perfil de la fonoaudióloga , este cuenta con su calendarización mensual en la cual puede ver en detalle el horario diario , el perfil de cada niño que trata y el registro de actividad de la menor dentro de la app

además gracias al levantamiento de datos relacionada a sus progresos y retrasos auditivos mediante el juego su trabajo se ve beneficiado ya que le entrega una visión clara de las necesidades del menor.



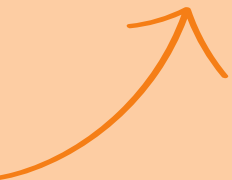
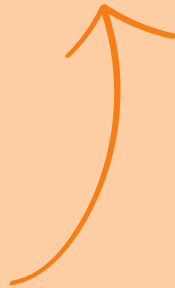
- Plataforma para cualquier cuidador
- de fácil acceso a las actividades
- cada juego cuenta con instrucciones
- se permite el registro de observaciones



Figura 54- Plataforma1
Fuente: (Elaboración propia).



- Juegos interactivos
- Acompañamiento activo de la familia
- mejora de la rehabilitación
- Ampliación de la memoria auditiva
- incentivos con nuevos niveles



- Acceso a la agenda de consultas
- Estadísticas detalladas sobre cada actividad
- Espacio de observaciones y recomendaciones
- se permite la descarga del resumen semanal de cada paciente



Integración familia - fonoaudiólogo

Boggi tiene un enfoque de rehabilitación centrado en la familia . Es por eso que mantiene la participación activa del fonoaudiólogo en la dinámica familiar poniendo al profesional en constante contacto con lo que se realiza en la plataforma por parte de su entorno teniendo la posibilidad de dejar consejos, ideas y una futura atención más personalizada en relación a sus necesidades .

El modelo de esta app busca entregar las herramientas a los familiares para que ellos sean el foco de mayor apoyo , esto no significa que ellos tengan la completa responsabilidad durante este proceso sino que el acompañamiento del profesional fortalece las estrategias para colaborar con la familia.



Figura 55- bojo escena 2
Fuente: (Elaboración propia).

Sistema de incentivos

bojji cuenta con un sistema de incentivos . a medida que los padres cumplen los objetivos fonoaudiológicos mediante las actividades con sus hijos se van liberando nuevas actividades , esto genera un incentivo positivo y un reconocimiento a su labor

luego de cada semana a medida que aumentan los avances del niño y las horas de trabajo con el se envían notificaciones para alentar y felicitar a los familiares está es una forma de crear una constancia en cuanto al trabajo y

los objetivos fonoaudiológicos cumplidos no solo son logros de los menores si no también de su entorno. Para los adultos recibir un feed back permite tenerlos presentes en lo que se les quiere enseñar o incentivar es por eso que las notificaciones y recordatorios que envía bojji les da un reflejo en la realidad de lo que están trabajando manteniendo sus niveles de estímulo positivo respecto a este proceso.

lo cual repercutirá directamente en los resultados del menor



Figura 56- bojji noti
fuente: (Elaboración propia).

levantamiento de datos

El levantamiento de datos dentro de la app permite a las fonoaudiólogas tener claro que se ha trabajado entre consultas, cual ha sido la constancia en el desarrollo de actividades además de poder contar con gráficas que revelan que aspectos de los objetivos fonoaudiológicos planteados son más complejos para cada paciente permitiéndole tomar decisiones para las horas de consulta tanto presencial como online y formar con mayor facilidad la dinámica a desarrollar en estas.

Además contar con esta data ayuda a la profesional a comunicarle a los padres que etapa trabajar y de qué manera.

Para esto Bojji cuenta con un tracking en el perfil de cada paciente donde no solo se ven los errores y avances sino también gráficos para comparar el desempeño por días, semanas o meses según éste lo prefiera.



- Estadísticas anuales, semanales, diarias.
- gráficas fáciles de interpretar
- data levantada específica en cada actividad

Figura 57- Data
fuente: (Elaboración propia).

7.2 desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se utilizó Figma como medio de diseño de interfases , con este programa se establece cual es el diseño de la app y cómo se desarrollan las interacciones a través de sus distintos flujos.

Para el testeo del levantamiento de datos se prototipo en app inventor , app inventor es un en entorno de desarrollo de software el cual permite testear diferentes aspectos de una aplicación , para comenzar este desarrollo se diseñó un concepto de marca que guiaría el posterior desarrollo de la app .

7.2.1 concepto de marca

Bojji es una app que debe responder a tres usuarios los cuales tienen perfiles y enfoques distintos en la rehabilitación. Es por lo anterior que la app cuenta con un diseño atractivo para los niños de 0 a 6 años pero a su vez es técnico y fácil de utilizar para fonoaudiólogos y terapeutas.

Debido a su contexto de uso tan transversal uno de los desafíos de este proyecto fue el diseño que va de lo infantil a lo profesional sin perder su línea gráfica.

7.2.1.2 paleta de colores

Primero se definió una paleta de colores que fuese llamativa y fácil de contrastar, entendiendo que las personas con problemas auditivos son muy visuales ya que este es su principal canal de comunicación, pero que permitiese un balance entre lo clínico y lo didáctico, por lo anterior se generó la siguiente paleta de colores

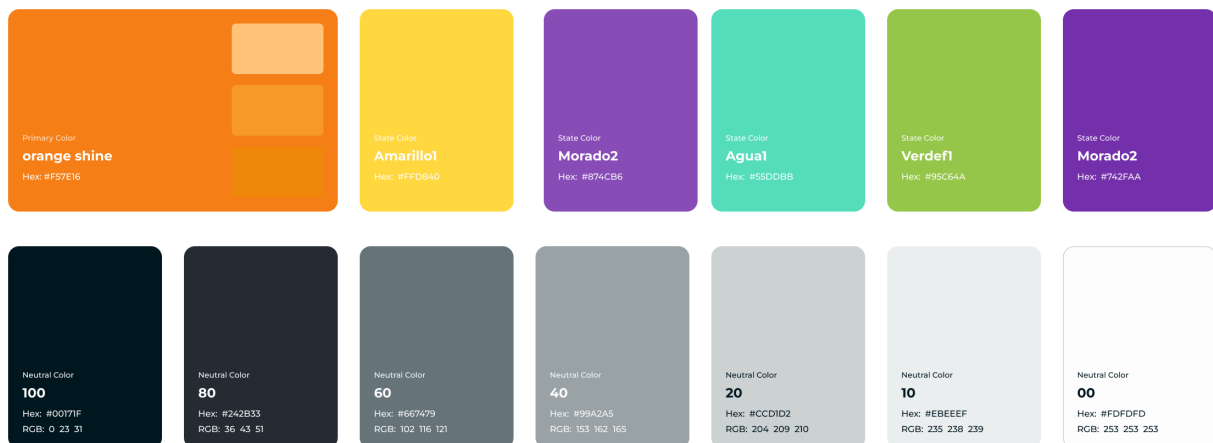


Figura 58-paleta
fuente: (Elaboración propia).

7.2.1.3 naming

El nombre elegido para este proyecto es bojji, se tomó esta decisión inspirada en la serie de anime ousama ranking la cual cuenta la historia de un niño sordo llamado bojji el cual pese a su discapacidad lucha por su reino y siempre tiene una actitud alegre y perseverante frente a adversidad.

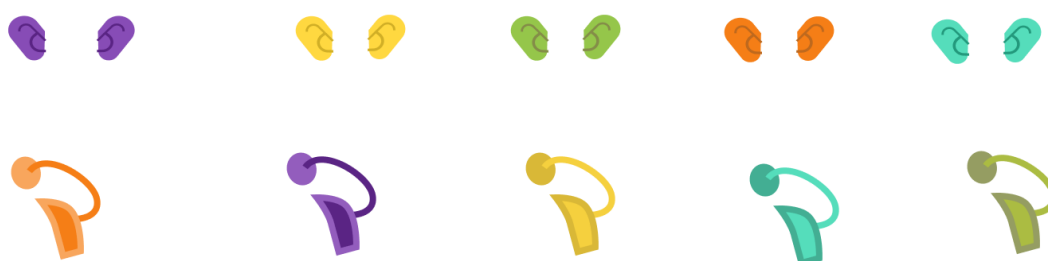
Es por eso que la denominación de la app lleva como nombre bojji.

7.2.1.4 logo

Luego de establecer el nombre se diseñó un logo que fuese representativo para los menores con audífonos e implantes creando un set personajes con llamativos oídos y aparatos auditivos ya que la representatividad es muy importante para estos niños que se auto perciben de una manera distinta y es por esto que tienden a aislarse y sus relaciones sociales son más complejas . Dado lo anterior se crearon estas animaciones con la línea gráfica y la paleta de colores que se quería seguir en la app .

Para esto se utiliza el plugin blush como base del diseño de personajes y el dibujo vectorizado de los elementos auditivos .

Diseño de implantes



Diseño de personajes



Logo



Figura 59-logos
fuente: (Elaboración propia).

7.2.2 desarrollo de la visualización

7.2.2.1 ui kit

con el logo y la paleta de colores se trabajó un kit en base al cuales se construyó posteriormente la aplicación , de está manera es posible mantener la coherencia en las distintas pantallas de la app . este proceso estuvo sujeto a constantes iteraciones a medida que surjan nuevas necesidades de elementos gráficos y se llegó a este resultado

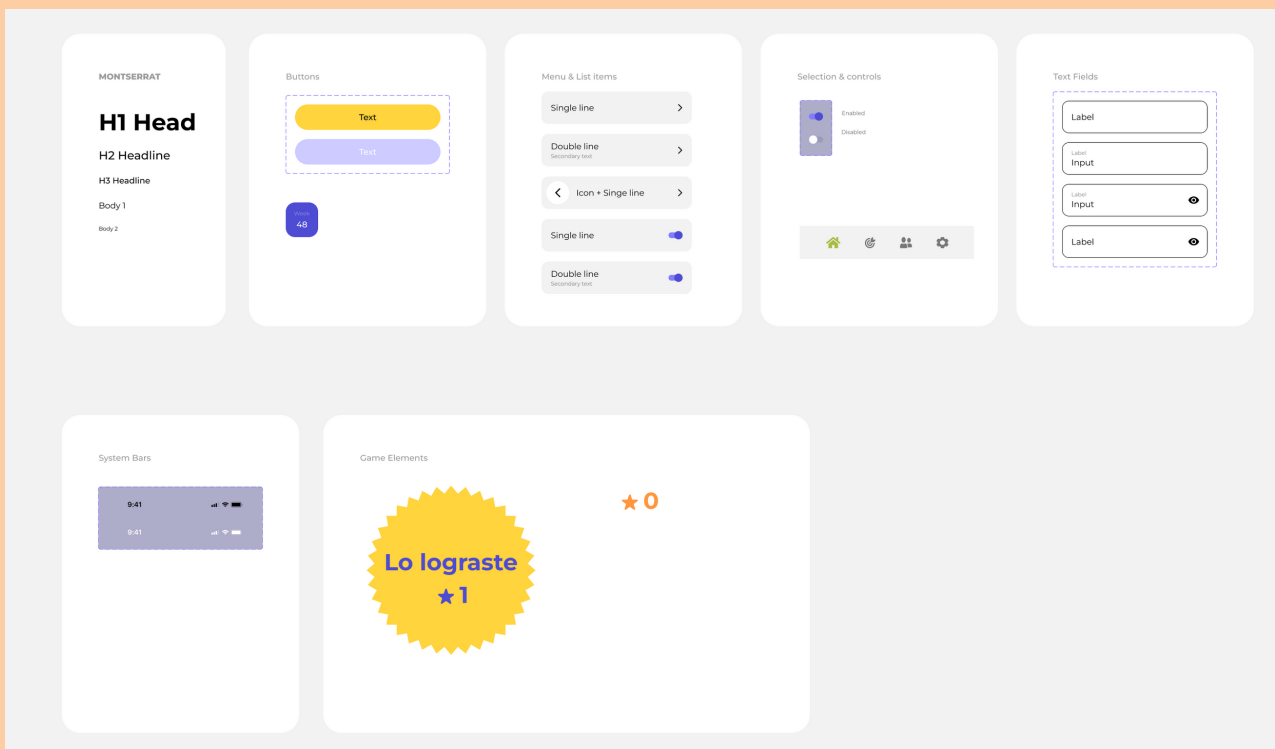
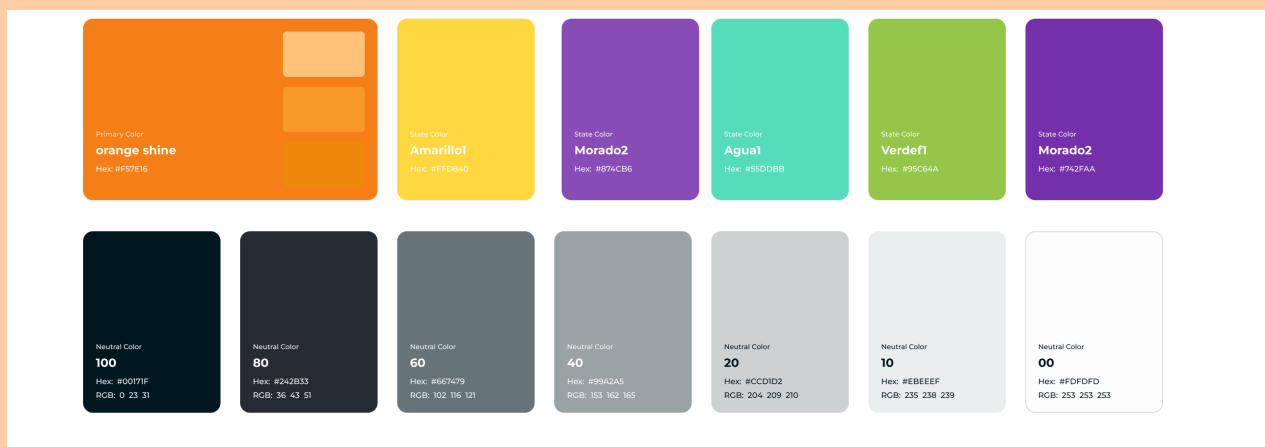


Figura 60-UI kit
fuente: (Elaboración propia).



Wireframes

En una segunda etapa se dio paso al diseño de wireframes los cuales permiten de manera simple modelar el espacio utilizado en la pantalla y los principales elementos que la componen para modelar la app, para lo anterior se generaron las pantallas mas importantes en este caso los juegos , sus instrucciones y el tracking de la fonología.

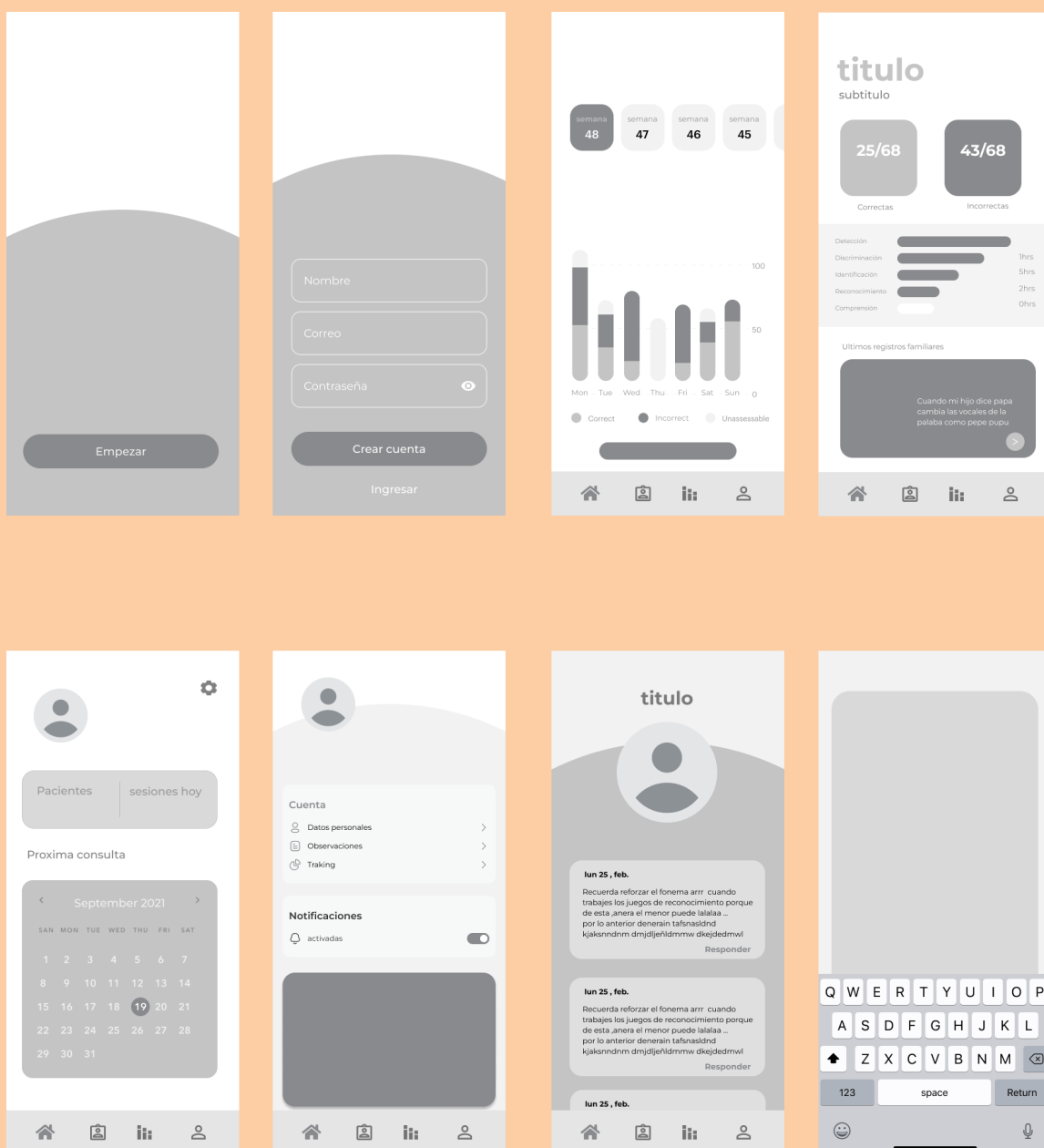


Figura 62-wireframes
fuente: (Elaboración propia).

Interfaz final

Finalmente se diseñadora las pantallas finales de la aplicación en base a la arquitectura de la información y la diagramación de los wireframes , a lo anterior se aplicó el Ui kit permitiendo de esta manera la animación y posterior testeo de la aplicación teniendo un reflejo fidedigno de bojji .

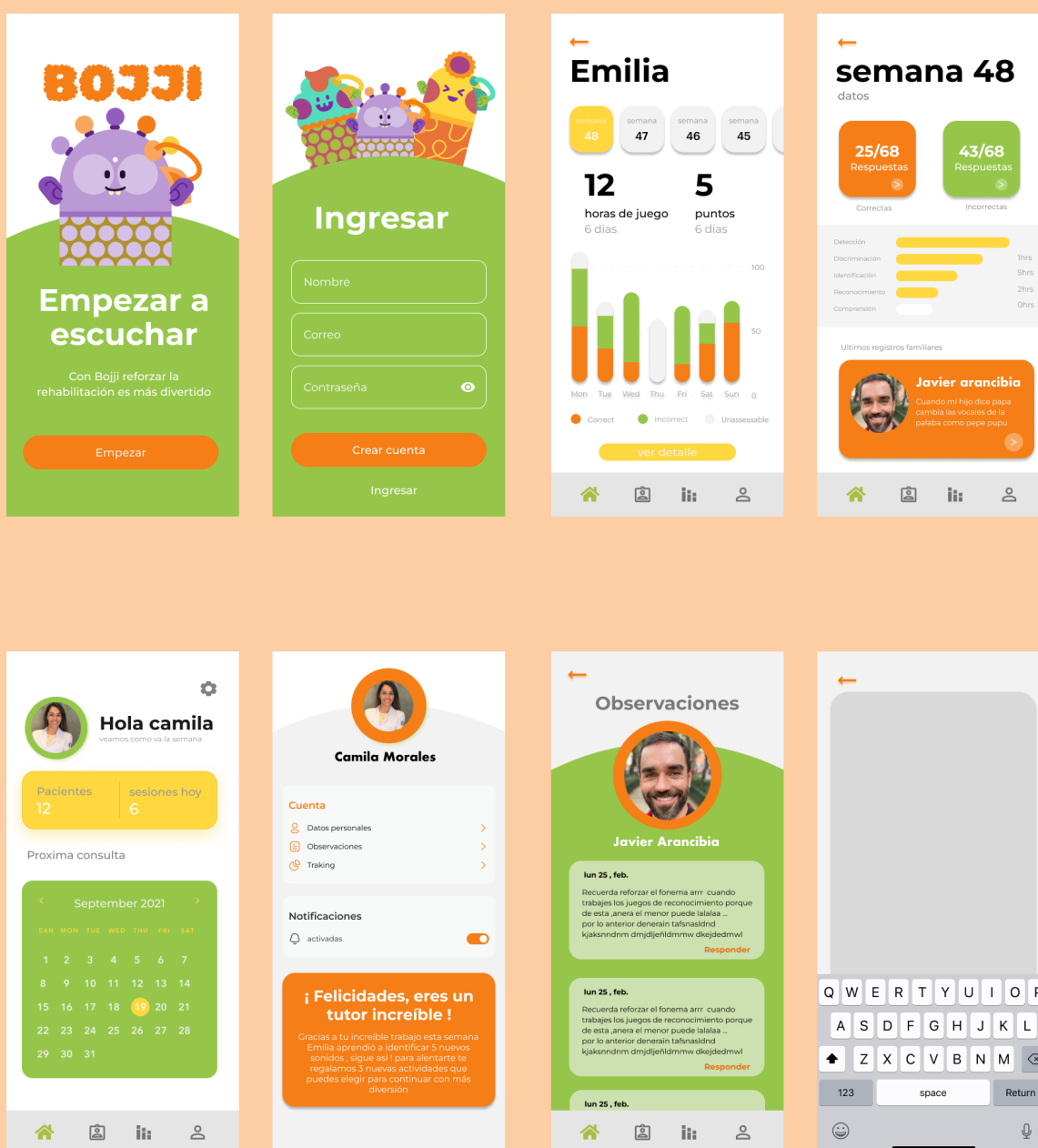


Figura 63-interfaz final
fuente: (Elaboración propia).

7.2.2.3 prototipado

Para el prototipo se trabajó en dos plataformas , primero en Figma dentro de este espacio se animaron las interacciones de la aplicación, para así por simular el uso de la app , como se interactúa con cada una de sus pantallas mediante el telefono móvil



Figura 64-prototipo1
fuente: (Elaboración propia).

Por otro lado se utilizó app inventor. Este es un entorno de desarrollo de software actualmente mantenido por el Instituto de Tecnología de Massachusetts para la elaboración de aplicaciones. Este software permitió ingresar el diseño desde Figma para posicionar distintas funciones a la pantalla como el uso de botones . Esto en el area de diseño de la app para posteriormente programar en bloques

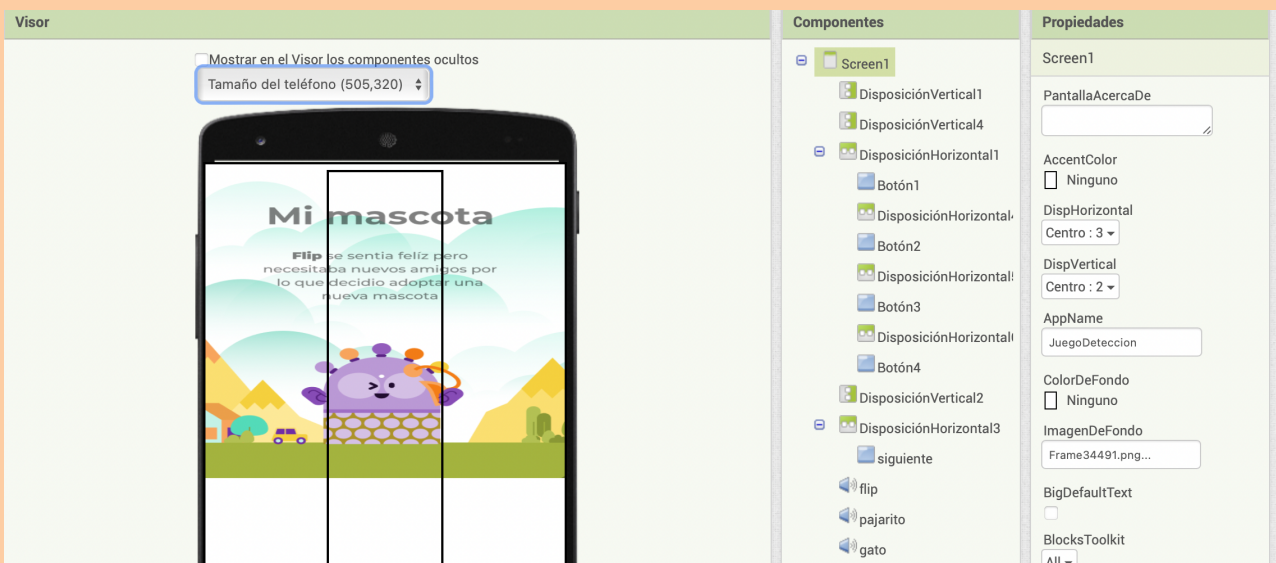


Figura 65-appinventor
fuente: (Elaboración propia).

El juego programado corresponde a la etapa de discriminación auditiva el cual permite reconocer si el niño comprende que personajes están asociados a sonidos presentados anteriormente en un cuento infantil .

La programación de la lectura de datos se puede observar en la siguiente figura

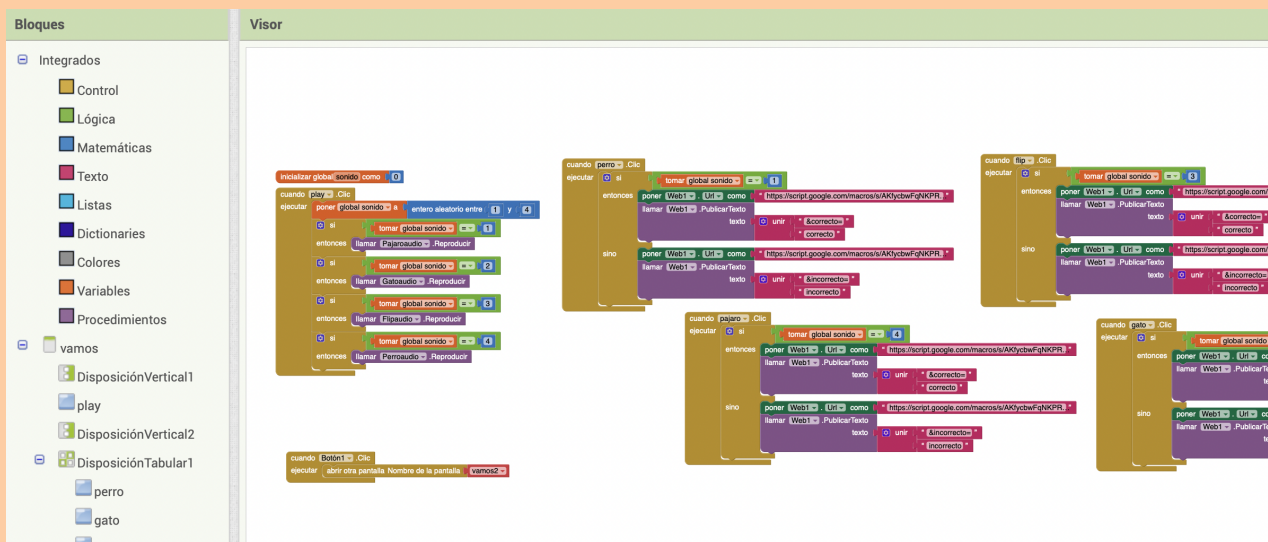


Figura 66-appinventor2
fuente: (Elaboración propia).

la respuesta del menor es enviada a una plantilla de excel la cual es posteriormente levanta data de la fecha , hora y respuestas positivas y negativas según se vaya interactuando con la plataforma

Para esto se programó un código que vincula una hoja de cálculo con apps script y el código generado en está última plataforma genera un url que se ingresa a app inventor.

```

1 function doGet(e) {
2
3 var ss = SpreadsheetApp.openByUrl("https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fhB0JSW_FA0omSQksnT6WCSDPp3VwuFRciCmSI_W_CQ/edit?usp=sharing");
4 var sheet = ss.getSheetByName("reconocer");
5
6
7
8 addUser(e, sheet);
9 }
10
11 function doPost(e) {
12 var ss = SpreadsheetApp.openByUrl("https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fhB0JSW_FA0omSQksnT6WCSDPp3VwuFRciCmSI_W_CQ/edit?usp=sharing");
13 var sheet = ss.getSheetByName("reconocer");
14
15 addUser(e, sheet);
16 }
17
18
19 function addUser(e, sheet) {
20 var correcto = e.parameter.correcto ;
21 var incorrecto = e.parameter.incorrecto ;
22
23 sheet.appendRow([correcto, incorrecto]);

```

Figura 67-codigo
fuente: (Elaboración propia).

209	correcto			
210	correcto			
211	correcto			
212	incorrecto			
213	incorrecto			
214	incorrecto			
215	incorrecto			
216	incorrecto			
217	incorrecto			
218	incorrecto			
219	incorrecto			
220	incorrecto			
221	incorrecto			
222	incorrecto			
223	incorrecto			
224	incorrecto			
225	incorrecto			
226	incorrecto			
227	incorrecto			
228	incorrecto			
229	incorrecto			
230	correcto			
231	correcto			
232	correcto			
233	incorrecto			
234	incorrecto			

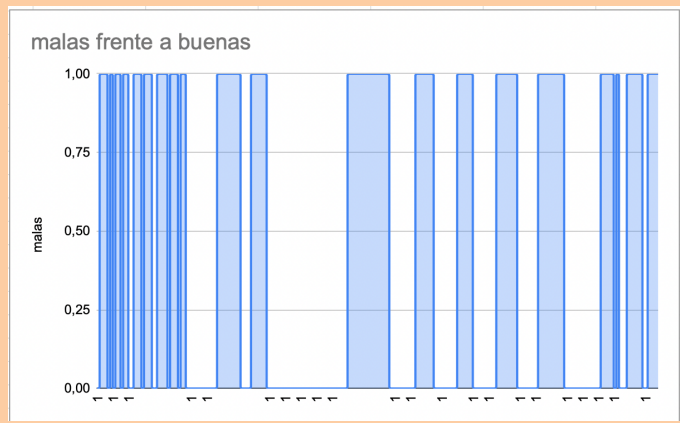


Figura 68-data2
fuente: (Elaboración propia).

en las figuras se observa la lectura de datos en la hoja de calculo posterior a el uso de la aplicación , estas respuestas se visualizan en la interfaz de la fonoaudiologa de la siguiente manera

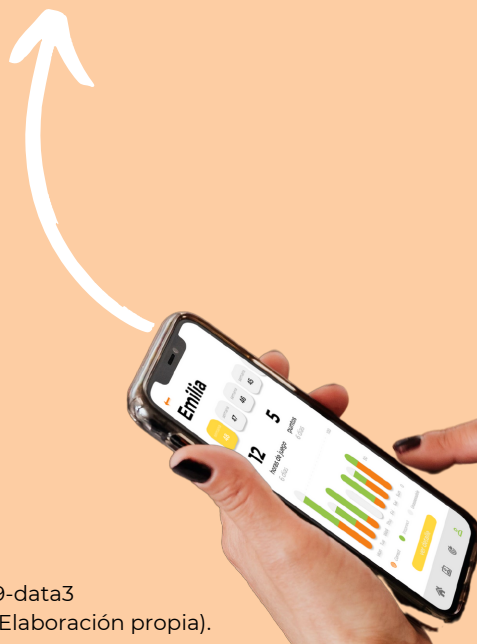


Figura 69-data3
fuente: (Elaboración propia).

7.3 testeo y validación

7.3.1 testeos

Para determinar si Bojji responde a la problemática planteada a lo largo de esta investigación y posterior proceso de diseño se realizaron 12 testeos, los cuales se dividieron en profesionales del área fonoaudiológica ,padres de niños con implantes cocleares y un menor implantado .

los testeos fueron tanto presenciales como online y su objetivo era en el caso de las fonoaudiólogas consistió en testear si la data levantada mediante las actividades les permitía hacer un análisis para la mejora de la rehabilitación y si la plataforma podía aportar en su conexión con la familia de los pacientes

En el caso de los padres el testeo tuvo un objetivo ligado a la comprensión de la app y si esta les genera de forma más fácil el apoyo de rehabilitación en el hogar.

En cuanto al testeo con un menor implantado la observación de su interacción con los juegos buscó validar tanto la usabilidad como el nivel de interés en completar los desafíos de la plataforma.

Al finalizar cada testeo se realizó una encuesta de usabilidad mediante google forms con la escala de likert para poder cuantificar las respuestas.

Los testeos completos se encuentran disponibles en los anexos de este proyecto

Testeo fonoaudiologas



Sofia karstegl

Fonoaudióloga de la Universidad Católica especializada en el área infantil.
Certificada en trastornos de deglución de neonatos.



Florencia Perlwitz

Fonoaudióloga de la universidad de los andes
se especializa en telemedicina , rehabilitación y entrenamiento de la voz



Gabriela Jalil

Fonoaudióloga de la universidad católica dedicada al área de neuro rehabilitación del paciente pediátrico



Macarena salcedo

Fonoaudióloga , hoy en día trabaja en rehabilitación lingüística tanto online como presencial a través de una empresa



Francisca Vázquez Romo

Fonoaudióloga de la universidad católica trabaja en la fonoaudiología infanto juvenil en un centro integral

Insights



La app es fácil de utilizar y la forma de representar los datos me permite analizar de manera fácil cual es el verdadero trabajo que hacen los papás

Me encantaría contar con una plataforma como está porque la memoria es frágil y cuando le doy indicaciones a los pacientes a veces no las siguen

Está muy buena la interacción de los juegos porque los niños reaccionan muy bien cuando ven un efecto a lo que hicieron porque en el fondo uno lo que busca como fonoaudióloga es que el niño se relacione con el lenguaje

Los chicos con hipoacusia o con algún nivel de disfunción auditiva son muy visuales por lo tanto tener claves o input visual como los tienes son recursos que se usan mucho en terapia .

Los juegos están muy bien diseñados para los niños pero tienen mucha complejidad por lo que deberían tener niveles para los distintos objetivos fonoaudiológicos.

Figura 70-testeo fono
fuente: (Elaboración propia).

TESTEO PADRES



Claudia Riquelme

Vive en Pucón , su hija menor Olivia sufre de hipoacusia severa bilateral por lo cual fue implantada de ambos oídos pero al volver a su ciudad natal se encontró con dificultades debido a que no habían centros de rehabilitación.

Insights:

-Al no ser de Santiago se te presentan demasiadas barreras para llegar a los especialistas para llegar a los centros , nos derivaron a comunicarse y para nosotros era imposible ir dos veces a la semana a Santiago.

- con mi marido comenzamos a tomar nuestras propias decisiones y no seguimos las indicaciones la lleve al jardín y recibimos ayuda de las sticas del jardín

- las personas que estamos fuera de Santiago una aplicación como la que estás haciendo tu sería de super ayuda porque cuesta mucho encontrar en región un lugar para la rehabilitación



Paula destuet

Madre de Emilia , una menor implantada de ambos oídos.

El fin de este testeo era conocer la experiencia de uso de un padre que vive el proceso de rehabilitación en su día a día .Para esto se desarrolló un testeo presencial.

insights :

-la aplicación me parece super amigable por los dibujos que hacen sentir muy cómoda a la Emilia , también me gusta que tenga juegos en niveles porque de esta manera se puede evolucionar .

-con el tema del tiempo es super importante tener esta app porque se puede usar en cualquier lugar y es entretenida que todos puedan participar , o sea yo , los hermanos o algún acompañante.

-Me gusta que la fonoaudióloga pueda interactuar y dejar notas porque muchas veces uno pone atención pero no recuerda las instrucciones exactas de que hacer o la persona que la lleva a la rehabilitación no es la misma que la ayuda en la casa.



Figura 71-testeo paula
fuente: (Elaboración propia).

TESTEO MENOR IMPLANTADA



Emilia Valenzuela
5 años

Cuenta con dos implantes cocleares , su edad auditiva es de 2 años y medio por lo que presenta dificultades comunicativas pero se expresa con claridad mediante gestos no verbales . En este testeo se buscó observar el nivel de interés por el uso de la app mediante este se analizó la comprensión de los juegos , la usabilidad y la representación visual de las formas de jugar .

posterior a este testeo se levantaron los siguientes insights :

-Emilia al ver los dibujos de los personajes de la app comenzó a decir igual que a ella tocando su implante esto porque se sintió representada lo cual valida la interfaz visual

-Al minuto de jugar presento mucho interés y pidió ayuda para desarrollar los juegos , esto profundiza en el factor de la necesidad de ser acompañados a la hora de jugar

Con lo anterior se validó el desarrollo de juegos con acompañamiento como forma de trabajar la rehabilitación desde el hogar y el valor de los incentivos visuales para el desarrollo de las actividades.



Figura 72 - testo Emilia
fuente: (Elaboración propia).

Analisis de resultados

Escala de likert



Luego de los diversos testeos presentados en este documento y los resultados tanto de usabilidad como satisfacción es posible observar que Bojji es en el caso de las fonoaudiólogas un aplicación que responde las necesidades de estas profesional y les facilita muchas tareas que podrían reflejarse en la mejora de resultados de sus pacientes pero a su vez necesita mayor apoyo en el desarrollo de los juegos debido a que los objetivos fonoaudiológicos son muy variados y específicos , pese a esto la usabilidad y la respuesta a la problemática fue respondida correctamente desde el diseño.

luego de cada entrevista se produjo una conversación de más posibilidades e idea lo cual muestra el interés de cada una de estas profesionales.

en cuanto a los familiares y menores implantados tanto la usabilidad como la comprensión de la herramienta tuvo respuestas positiva y se abrieron nuevas instancias de uso como en el caso de claudia que plantea que una app como Bojji es de extrema necesidad para el monitoreo y desarrollo de la rehabilitación en familias que viven fuera de santiago y no cuentan con la infraestructura y equipo medico para el apoyo tanto d ela familia como de los niños.

Para finalizar este análisis hay dos observaciones que son importantes en el testeo de Emilia , en primer lugar los personajes la hicieron sentir identificada . Por mucho rato se paseó por su casa mostrando a su familia que en el juego las ilustraciones tenían implantes y eso la hace sentir interés por los juegos .

La segunda observación tiene que ver con la dinámica de ser acompañada en el proceso de utilizar la app ya que ella requería de un tutor para jugar y eso generó otras instancias de conversación con su mamá y conmigo dándole un ampliación a las horas de desarrollo lingüístico.

Figura 73 - likert
fuente: (Elaboración propia).

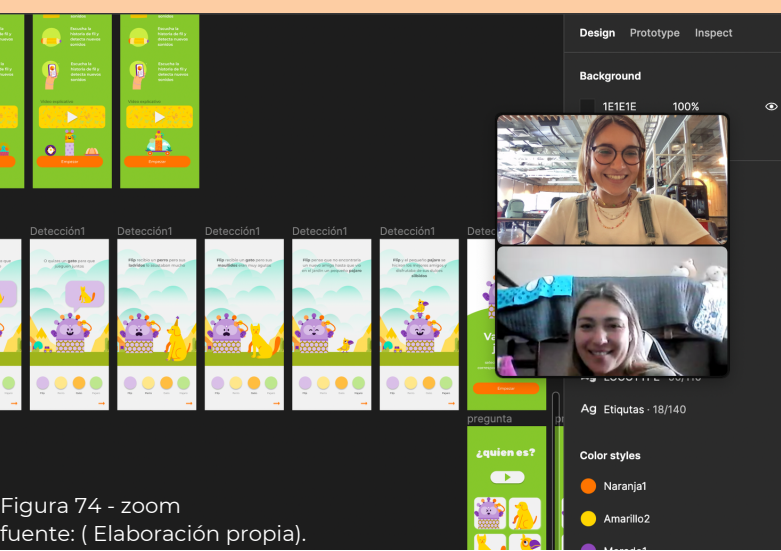
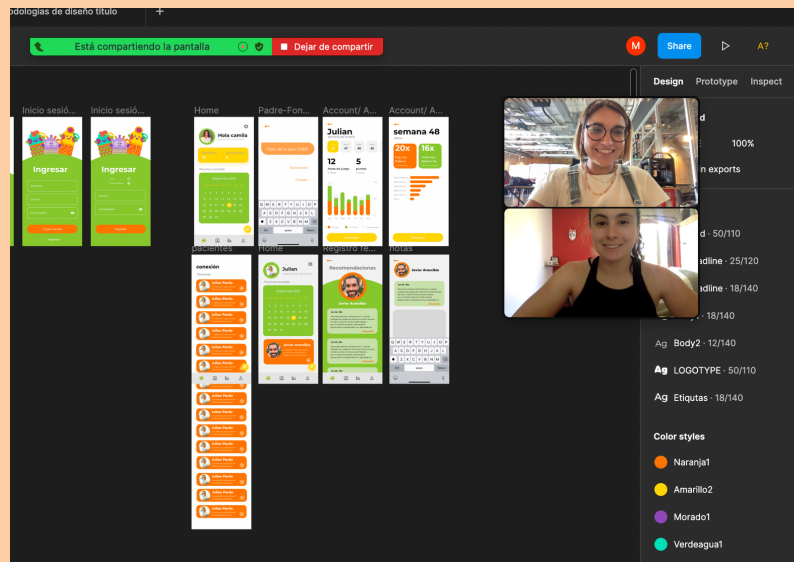
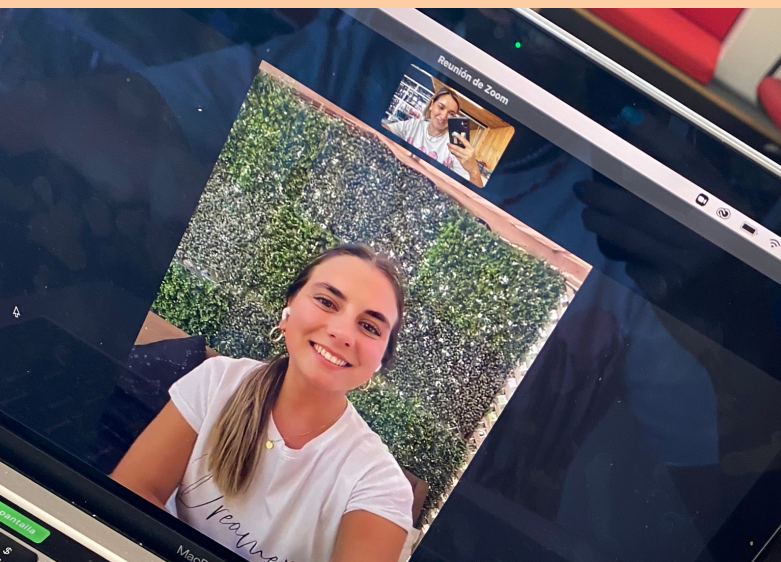
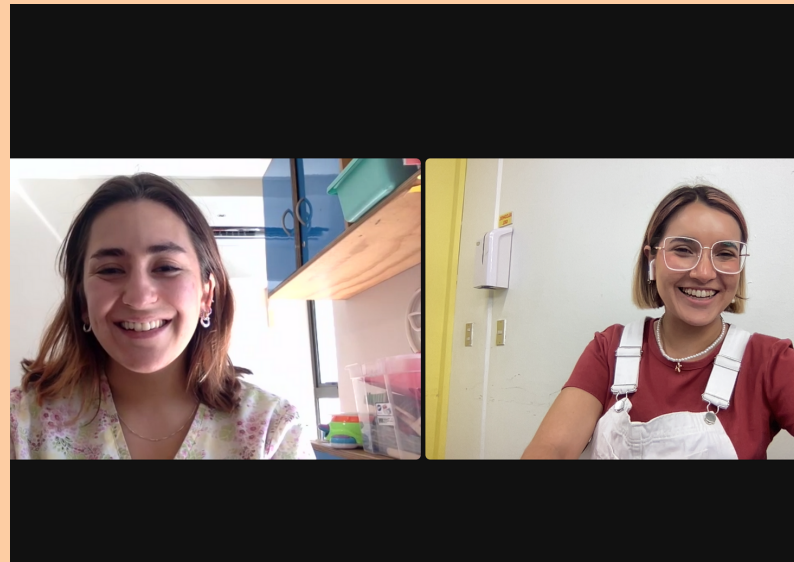
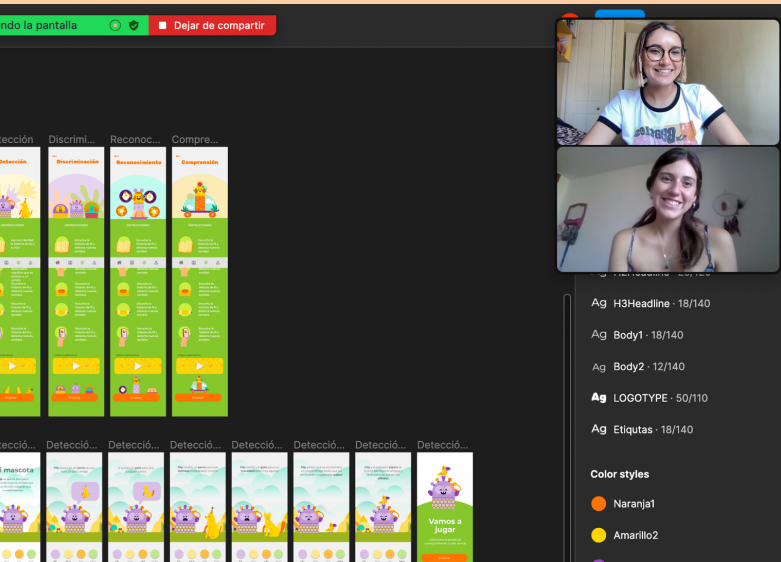
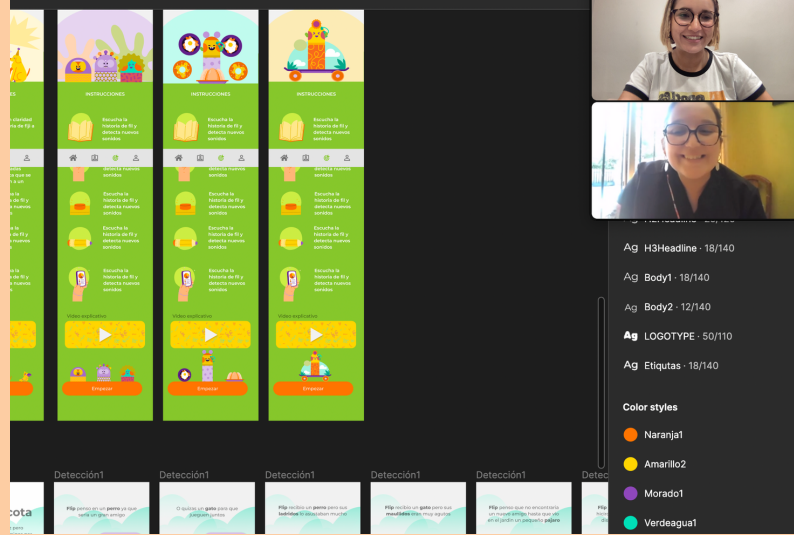


Figura 74 - zoom
fuente: (Elaboración propia).

7.3.2 Validación con expertos

IGNACIA GUTIÉRREZ



Fonoaudióloga

dedicada específicamente a la terapia auditivo verbal

trabaja en el crai correspondiente a el centro de rehabilitación auditivo infantil del hospital sótero del río donde se rehabilitan a niños implantados en el sistema público

Ignacia trabaja con 73 menores implantados y sus familias

Para la correcta validación del proyecto se realizó una entrevista por zoom y posteriormente se visitó el CRAI para hacer un testeo presencial a Ignacia y sus compañeros de trabajo

-En los hospitales públicos como el soterio se trabaja con demasiados niños yo veo a un niños quizás cada 15 días a diferencia de los centros particulares como comunica dónde van 3 veces por semana y la comunicación con los papás es más compleja porque cuentan con poco tiempo entonces una aplicación como la tuya sería increíble nos solucionaría la vida pero tiene complejidades a nivel de evolución del aprendizaje entre otras cosas pero un marco general la idea podría ayudarnos muchísimo.

-podrías agregar el test de ling que permite saber si están bien calibrados los implantes , esto se debería hacer una vez por semana pero para los paps es complejo acordarse y sería de gran ayuda porque así yo no tendría que hacerlo en la consulta y aprovecharía mejor el tiempo .

- Mi aplicación es un mayor aporte en estas familias y profesionales ya que el tiempo y situación es compleja en diversos factores sociales que hacen aún más lento el desarrollo auditivo de los menores implantados .
- Por lo mencionado anteriormente la aplicación tuvo un buen recibimiento al punto de que los profesionales presentaron interés e ideas

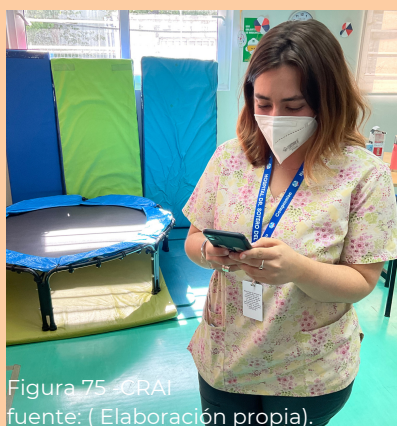


Figura 75 -CRAI
fuente: (Elaboración propia).



MARTINA GUARELLO

La validación con martina se realizó por zoom en esta instancia se le presentó el proyecto tanto técnicamente como en cuanto a su impacto y experiencia de desarrollo :

- la terapia auditivo verbal tiene 10 principios 6 comienzan con guiar y formar a los padres
- el lenguaje se aprende con un otro con personas significativas en la casa por lo tanto es esencial el trabajo con la familia por lo tanto el nicho a trabajar está super bien seleccionado
- la terapia auditivo verbal tiene que ir acompañada de un trabajo con la familia yo me forme en España y Estados Unidos en terapia centrada en la familia y ahí uno trabaja con la familia, te enseñan a trabajar con los padres para que sean ellos quienes puedan llevar las actividades lingüísticas a las actividades del día a día para que a largo plazo no sea un esfuerzo como que no tienen tiempo hay otros cuidadores entonces uno les enseña estas estrategias para que las lleven a las actividades del día a día de forma muy natural.
- esta aplicación va perfecto con niños pequeños que hay que tener una estructura para que puedan sentarse ciertas horas a trabajar porque tienen necesidades específicas.
- me encanta eso de que haya un espacio para dejar recomendaciones a mí me ayudaría mucho porque en general les mando correos con lo que trabajamos y tareas por lo tanto estaría sería una muy buena solución
- lo de la escala de ling es una muy buena idea porque a veces se despiertan lo podrían desarrollar para que no se les olvide.
- dentro del modelo centrado en la familia están los principios del aprendizaje adulto, el adulto quiere saber, quiere que tenga una repercusión real en la vida real entonces enviar notificaciones con videos, algo escrito, significados entonces eso del feedback es una muy muy buena idea porque es algo esencial porque los padres de niños con una discapacidad no decidieron estar ahí entonces partiendo desde esa base el feedback se torna muy importante.

Fonoaudióloga

máster en atención temprana, certificada en terapia auditiva verbal y especialista en rehabilitación centrada en la familia.

escribió el libro Gracias super oídos, el cual se inspira en su experiencia con un paciente con implante coclear.

Este libro se encuentra en español y en inglés debido a su trabajo en Ohio donde trabajaba como terapeuta de niños de preescolar con implantes cocleares.



Figura 76 - libro martina
fuente:instagram

8. plan de ejecución

8.1 Business model canvas

Mediante un business model canvas se detallara el modelo de negocios de Boji



PROBLEMA

- La rehabilitación necesita de herramientas que no están presentes en el hogar.
- Las familias no cuentan con el tiempo necesario para fortalecer la rehabilitación en el hogar.
- La familia pasa 164 horas semanales con los niños y la fonoaudióloga en promedio 1-2 horas.
- La evolución del desarrollo del lenguaje depende de la rehabilitación.
- Las fonoaudiólogas no pueden analizar el trabajo realizado en el hogar.



ACTIVIDADES CLAVE

- Desarrollo de Software
- Mantenimiento Software
- Búsqueda de inversionistas
- Construcción de prototipos y Testeo
- Composición y contratación de un equipo de trabajo

RECURSOS CLAVE

- Fondos
- Equipo tecnologico
- Patente de proyecto
- Equipo de desarrollo y marketing



PROPUESTA DE VALOR

- Gamificación de las etapas de desarrollo auditivo
- Tracking del avance o retraso del menor según sus respuestas.
- Incentivos a los tutores a cargo mediante nuevas etapas
- Diseño basado en la rehabilitación centrada en la familia
- Análisis de data diaria , mensual o anual para optimizar la rehabilitación
- Canal de comunicación y monitoreo entre la fonoaudióloga y el entorno familiar



ESTRUCTURA DE COSTES

- Desarrollo software
- Desarrollo aplicación
- Almacenamiento en la nube
- sueldos
- Gastos operacionales
- Costos marketing
- Servidores



RELACION CON EL USUARIO

- Data generada en la aplicación
- Mantencion del sistema



SEGMENTOS DE CLIENTES

- Padres de niños implantados entre 0-6 años de edad
- Fonoaudiólogas trabajando en el area de la rehabilitación

CANALES

- Instagram de la marca
- Pagina web de la marca
- Appstore

USUARIOS

- Padres que busquen herramientas para apoyar a sus hijos
- Fonoaudiólogas trabajando en el area de la rehabilitación que quieran fortalecer la rehabilitación de sus pacientes.

CLIENTE

- Centros de rehabilitación
- padres
- fonoaudiólogas



FLUJO DE INGRESOS

- Fondos
- Suscripciones
- Centros de rehabilitación
- Empresas de implantes

8.2 evaluación financiera

Para la evaluación financiera de este proyecto primero se estructuró el equipo de trabajo necesario para llevar a cabo Bojji y posteriormente se investigó el sueldo promedio que gana en Chile cada uno de estos profesionales mediante el uso de la plataforma Ctalent la cual cuenta con la data necesaria para establecerlo y con lo anterior se desarrolló el siguiente cuadro (detalle en el anexo)

Personal	Sueldos	Cantidad
Ingeniero (Programador)	\$1.200.000	1
Ingeniero (Analista de datos)	\$1.200.000	1
Ux Designer	\$1.400.000	2
Fonoaudiólogo	\$800.000	3
Encargado de Marketing	\$400.000	1

Posteriormente se establecieron los valores referentes a la mantención de la app considerando el servidor, notificación push y pasarela de pago. Esta data fue entregada por el ingeniero comercial Juan Eduardo Holley a esto se le suma el servicio de App Store y la inflación para los costos variables llegando a la siguiente tabla

Mantención	Valor mensual
Servidor	\$44.000
Notificación Push	\$10.000
Pasarelas de pago	\$147.000
Servicio AppStore (Anual)	\$87.766
Inflación	11,40% * Utilizada para los costos variables

Finalmente se establecieron los supuestos de ingresos mediante el estudio del mercado y los potenciales clientes además este estudio sirvió para establecer el valor de suscripción mensual llegando a los siguientes valores (detalle en el anexo)

Supuestos de ingresos			
Valor Suscripción Mensual	\$10.000		
Clientes captados por año			
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
400	1000	1800	2700

Figura 77 -Evaluación financiera
Fuente: Elaboración propia

Flujo del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por suscripción		\$48.000.000	\$120.000.000	\$216.000.000	\$324.000.000
Costos (Fijos)					
* Sueldo Ingenieros		-\$28.800.000	-\$28.800.000	-\$28.800.000	-\$28.800.000
* Sueldo Ux Designer		-\$33.600.000	-\$33.600.000	-\$33.600.000	-\$33.600.000
* Sueldo Fonoaudiologo		-\$28.800.000	-\$28.800.000	-\$28.800.000	-\$28.800.000
* Sueldo E. Marketing		-\$4.800.000	-\$4.800.000	-\$4.800.000	-\$4.800.000
Costos (Variables)					
Mantenición					
* Servidor		-\$528.000	-\$588.192	-\$655.246	-\$729.944
* Notificación Push		-\$120.000	-\$133.680	-\$148.920	-\$165.896
* Pasarelas de Pago		-\$1.764.000	-\$1.965.096	-\$2.189.117	-\$2.438.676
Servicio AppStore		-\$87.766	-\$97.771	-\$108.917	-\$121.334
Costos Totales		-\$98.499.766	-\$98.784.739	-\$99.102.200	-\$99.455.850
Margen Bruto		-\$50.499.766	\$21.215.261	\$116.897.800	\$224.544.150
Inversión Inicial	-\$96.000.000	-	-	-	-
Flujo de Caja	-\$96.000.000	-\$50.499.766	\$21.215.261	\$116.897.800	\$224.544.150
VAN	\$95.261.955				
TIR	33%				

Figura 78 - Flujo de caja
Fuente: Elaboración propia

Finalmente con el desarrollo del flujo del proyecto se puede interpretar que la viabilidad financiera de boji es efectiva dado el valor del van que es mayor positivo y en paralelo su tasa interna de retorno (tira) es de un 33% sobre la tasa de inversión por lo tanto desde el segundo periodo se observa una importante alza que es replicada posteriormente.

es decir este proyecto es rentable para sus inversores, vale mencionar que todo esto se evalúa bajo supuestos por lo tanto no esta exento de sensibilidad a variar en caso de su real desarrollo.

8.3 road map y escalabilidad



Figura 79 - Road map
Fuente: Elaboración propia

Dado el balance positivo de del flujo de caja se realizo este road map presentando la evolución del proyecto segmentandolo en 6 etapas y dividiendo sus hitos de financiamiento y crecimiento .

con los resultados de la evaluación financiera y el respaldo investigativo del impacto de este proyecto se puede decir que tiene una gran posibilidad de escalar en términos financieros con el apoyo de inversores , fondo y posterior venta del proyecto a entidades gubernamentales como el ministerio de salud .

es importante mencionar que bojji podría adaptarse al lenguaje de cualquier país de Latinoamérica permitiendo su expansión a nivel internacional.



Figura 80 -Escena bojji 2
Fuente: Elaboración propia

9. Conclusión

La rehabilitación posterior a un implante coclear es lo más importante en el desarrollo de los menores implantados ya que los dotará de la capacidad de oír y posteriormente desarrollar el lenguaje, sin ella el implante coclear es solo un medio para comenzar el proceso de adquisición de la audición. Si bien Chile cuenta con un excelente servicio tanto de cobertura como de atención clínica para otorgar este aparato auditivo, la rehabilitación es insuficiente, generando decepción familiar , retrasos en el proceso de rehabilitación y hasta en casos más extremos deserción generando como único canal de comunicación el lenguaje de señas.

Pese al esfuerzo de los profesionales del área fonoaudiológica no solo depende de ellos la evolución de los pacientes ya que este es un trabajo integral en colaboración con la familia . pero dado el formato de la rehabilitación se vuelve complejo involucrar su participación activa en beneficio del menor provocando un desarrollo auditivo y posteriormente del lenguaje lento y dificultoso lo cual afecta en todos los ámbitos de este segmento.

Tras la detección del problema oportunidad, y aplicar diversas metodologías de diseño para corroborar la validez de este, se demostró una problemática no solo en los resultados del niño sino también en la dinámica familiar y el trabajo fonoaudiológico.

Se evidencio que los usuarios se verían beneficiados por herramientas que los integren dando como resultado una rehabilitación más efectiva y con un mejor uso del tiempo.

En relación a la problemática expuesta el concepto solución propuesto a lo largo de este documento responde a los requerimientos de las familias , los fonoaudiólogos y los menores implantados teniendo como foco el modelo de rehabilitación centrada en la familia.

Bojji se sitúa entonces, como un sistema que da solución a las necesidades de los distintos usuarios que viven la rehabilitación. respondiendo a sus requerimientos mediante la aplicación de mhealth , el juego serio y el levantamiento de datos. En concordancia con lo estudiado otorgar una herramienta con estos objetivos genera gran impacto en el formato de la rehabilitación fonoaudiológica ,en ámbitos sociales y de desarrollo infantil. Dado su potencial contribuye a al sector público donde este proceso se dificulta aún más por la alta tasa de menores implantados en relación al cantidad de fonoaudiólogos. En definitiva mientras no se desarrollen herramientas centradas en está problemática se seguirán generando repercusiones negativas en los menores implantados , por lo tanto es de real importancia el desarrollo de Bojji . Dado su potencial esta plataforma es susceptible a responder a otros objetivos terapéuticos tanto de desarrollo auditivo , como lingüístico en infantes con espectro autista , audífonos entre otros.

Por todo lo anterior Bojji se postula como una solución que desde la disciplina del diseño se podría seguir desarrollando con la búsqueda de aumentar sus beneficios y objetivos.

10. Bibliografía

1. Organización mundial de la salud , S.F.,sordera y pérdida de audición <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
2. Problema de Salud AUGE N°77 Minsal , S.F , Hipoacusia en recién nacidos, niños y niñas menores de 4 años <https://diprece.minsal.cl/le-informamos/auge/acceso-guias-clinicas/guias-clinicas-desarrolladas-utilizando-manual-metodologico/hipoacusia-en-menores-de-4-anos/descripcion-y-epidemiologia/>
3. sociedad chilena de otorrinolaringología,s.f.Hipoacusia, una patología en aumento , Patologías GES y Ley Ricarte Soto <https://sochiorl.cl/web/post.php?id=63>
4. Kiversal , 11-02-2019 ,La sordera prelocutiva y postlocutiva: dificultades comunicativas <https://blog.kiversal.com/sordera-prelocutiva-y-postlocutiva/>
5. Juan Ruiz–Canela Cáceres,Juan Solanellas Soler ,8-1-2020,Sordera o hipoacusia en el niño pequeño <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/sordera-hipoacusia>
- 6.doctora maria martinez lopez , sf , sordera y salud mental <https://mariarobles.es/predispone-la-sordera-a-la-enfermedad-mental/>
7. Hindley, P.; Kitson, N. (1999). Mental Health and Deafness. Ed. Wiley (1 edition).
- 8.FDA.US ,02/20/2018,Los implantes cocleares: una manera diferente de 'oír'<https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/los-implantes-cocleares-una-manera-diferente-de-oir>
9. doctor marcos goycoolea vial , dia nacional del implante coclear , 22-02-2021. <https://sochiorl.cl/web/post.php?id=120>
10. Resultados del Programa Nacional de Implantes Cocleares y Garantías Explícitas en Salud en beneficiarios pertenecientes al Servicio de Salud Aconcagua , Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2020; 80: 273-279
11. Ignacio Moreno-Torres, María del Mar Cid,Rafael Santana, Ángel Ramos, Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de experiencia auditiva , Revista de investigación en Logopedia 1 (2011) 56-75.
12. Elena Ma Funes Meseguer y Antonia Planes Martínez , 06- 2012, El Implante Coclear y su rehabilitación.
13. Funcasor ,14-08-2018 ,IMPORTANCIA DE LA IMPLICACIÓN FAMILIAR EN LA TERAPIA LOGOPÉDICA AUDITIVO-VERBAL <https://www.funcasor.org/importancia-de-la-implicacion-familiar-en-la-terapia-logopedica-auditivo-verbal/> .
- 14.. El Centro de implantes cocleares para niños de UNC, 03-28-2021,Información para el paciente y sus padres.
15. Boys town , national research hospital , S,F,Supporting Auditory Skills Development at Home <https://www.boystownhospital.org/knowledge-center/supporting-auditory-skills-development-home>
16. Alan Davies - Julia Mueller, 03-2020 ,Developing medical apps and mhealth interventions.
17. Rafael Santana, Santiago Torres e Ignacio Moreno-Torres , S,F ,Adquisición del lenguaje oral en sordos prelocutivos mediante el uso del implante coclear (IC).
18. Pinilla Urraca , 2017, vol. 10, nº 2 , Hipoacusias en la infancia. <https://fapap.es/articulo/428/hipoacusias-en-la-infancia>

19. Chugá Guerrón Lisseth Stefanía, julio-diciembre 2020, Importancia del implante coclear en el desarrollo del lenguaje oral en hipoacusia neurosensorial severa profunda bilateral prelocutiva.
20. Dr. Jorge A. Schwartzman , s,f , Historia del implante coclear .
21. Cristina Manresa-Yee , Ramon Mas-Sansó, Sandra Cano2 ,17 Enero 2018 , Juego serio para entrenar habilidades auditivas en niños con discapacidad auditiva.
22. Beatriz Sainz de Abajo, Joel J. P. C. Rodrigues, Enrique García Salcines, F.Javier Burón Fernández, Miguel López Coronado1, Carlos de Castro Lozano , S,F,M-Health y T-Health. La Evolución Natural del E-Health.
23. Andrea D. Fairman, Theresa M. Crytzer, Daihua X. Yu, Gede Pramana, Derek Coughenour, Alan A. Petrazzi ,March 2015, Perspectives on the Evolution of Mobile (mHealth) Technologies and Application to Rehabilitation, Volume 95, Issue 3, 1, Pages 397–405.
24. Proyecto de investigación , universidad de la laguna , 2019 , guía para la producción y desarrollo de material didáctico digital .
25. Teletón , 29-03-2016 , Las 10 aplicaciones gratuitas que mejoran la vida de las personas con discapacidad <https://www.teleton.cl/las-10-aplicaciones-gratuitas-que-mejoran-la-vida-de-las-personas-con-discapacidad/> .
26. OMS, 2-03-2021, Sordera y pérdida de la audición <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing>
27. E-health Definición y componentes según el documento de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la salud realizado en el 51.º Consejo Directivo en Washington, D.C., EUA, del 26 al 30 de septiembre del 2011.<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido=78457>
28. Hipoacusia moderada en niños de dos años , serie de guías clínicas , minsal , 2013 <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-HIPOACUSIA-MENORES-2-AÑOS.pdf>
29. NIH,19-01-2018, etapas del desarrollo de la audición y comunicación del bebé <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/etapas-del-desarrollo-de-la-audicion-y-la-comunicacion-del-bebe>
- 29.(superintendencia de salud , sf ,tratamiento de hipoacusia moderada, severa y profunda en personas menores de 4 años)<https://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/w3-article-18921.html>
30. (escucharahoraysiempre.com , 23-04-2021 , sound of metal : cuando el cine se acerca a la sordera . mitos y realidades) <https://escucharahoraysiempre.com/blog2/sound-of-metal-mitos-y-realidades-de-la-sordera/>
- 31.(IRF,Pablo Jordi Perea, s,f , Audición e implante coclear : rehabilitación logopédica).<https://www.irflasalle.es/audicion-e-implante-coclear-rehabilitacion-logopedica/>.
32. (OTI , 18-12-2017, En el mundo hay más celulares que humanos). <https://otitelecom.org/telecomunicaciones/mundo-mas-celulares-humanos/>
- 33.(NHI , 07-08-2019, Tecnología de rehabilitación asistida) <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/rehabtech>
34. (San Cristóbal centros educativo , sf , 5 herramientas digitales para niños). <https://www.sancristobalsl.com/blog/5-herramientas-digitales-para-ninos/>

11. índice de figuras

11. Índice de figuras

Figura 1-Emilia graduada.....	1
Figura 2-Emilia testo.....	3
Figura 3-Audifono.....	7
Figura 4-Gráfico de 2050.....	8
Figura 5 - Oscar al mejor actor de reparto.....	9
Figura 6-Papá enseña.....	10
Figura 7-Gráfico hipoacusia.....	11
Figura 8-chequeo.....	12
Figura 9-Sordera mundial.....	15
Figura 10-niña implante.....	16
Figura 11-señas.....	17
Figura 12-implante niño1.....	18
Figura 13 - Infografía implante coclear.....	19
Figura 14 - implante chile.....	20
Figura 15 - chile.....	21
Figura 16 - Infografía implantación en el sistema de salud pública.....	22
Figura 17-Mamá ayudando.....	23
Figura 18-Niños fundación.....	25
Figura 19-rehabilitación.....	26
Figura 20-rehabilitación juego.....	28
Figura 21-Familia.....	29
Figura 22 - Grafico del estudio de estimulacion familiar.....	30
Figura 23 - sala de rehabilitación centro comunica.....	31
Figura 24-Cocina.....	32
Figura 25-compañía y juego.....	33
Figura 26- señor cara de papa.....	37
Figura 27 - pruebas de percepción auditiva centro comunica.....	37
Figura 28-Tecnología y salud.....	38
Figura 29-Tecnología móvil.....	41
Figura 30-app iPad.....	43
Figura 31- Cerebriti.....	44
Figura 32 - app discapacidad.....	45
Figura 33 - Nucleus app.....	48
Figura 34 - tecuento.....	49
Figura 35 - soyvisual.....	50
Figura 36 - cochlear.....	51
Figura 37 - Audiometria.....	53
Figura 38 -metodología de doble diamante.....	55
Figura 39 - desk material.....	57
Figura 40 - integrantes.....	62
Figura 41 - integrantes.....	63

Figura 42 - integrantes.....	64
Figura 43 - Menor implante.....	65
Figura 44 -Mapa mental.....	66
Figura 45 -mosca.....	69
Figura 46- Registro observación.....	70
Figura 47 - Registro contexto 1.....	72
Figura 48 - Registro contexto 2.....	73
Figura 49 - Registro contexto 3.....	74
Figura 50- Atributos.....	75
Figura 51- Propuesta preliminar.....	79
Figura 52- bojji escena 1.....	80
Figura 53- bojji Mano.....	81
Figura 54- Plataforma1.....	82
Figura 55- bojo escena 2.....	84
Figura 56- bojji noti.....	85
Figura 57- Data.....	86
Figura 58-paleta.....	89
Figura 59-logos.....	89
Figura 60-UI kit.....	90
Figura 61-arquitectura.....	91
Figura 62-wireframes.....	92
Figura 63-interfaz final.....	93
Figura 64-prototipo1.....	94
Figura 65-appinventor.....	94
Figura 66-appinventor2.....	95
Figura 67-codigo.....	95
Figura 68-data2.....	96
Figura 69-data3.....	96
Figura 70-testeo fono.....	99
Figura 71-testeo paula.....	100
Figura 72 - testo Emilia.....	102
Figura 73 - likert.....	103
Figura 74 - zoom.....	104
Figura 75 -CRAI.....	106
Figura 76 -libro martina.....	107
Figura 77 -Evaluación financiera.....	111
Figura 78 - Flujo de caja.....	112
Figura 79 - Road map.....	113
Figura 80 -Escena bojji 2.....	114
Figura 81 -Escena bojji3.....	123



Ingresar

Nombre

Correo

Contraseña



Crear cuenta

Ingresar

Figura 81 -Escena bojji3
Fuente: Elaboración propia

12.Anexos

Escaneando este código QR se pueden acceder a todos los documentos anexos que se desarrollaron y presentaron a lo largo de esta memoria





Rehabilitación acustica desde casa