



**UNIVERSIDAD DE TALCA  
ESCUELA DE DISEÑO**

**SISTEMA INTEGRAL DE APOYO PARA TERAPIA SENSORIO MOTORA OROFACIAL EN EL HOGAR PARA NIÑOS  
CON SÍNDROME DE DOWN**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE: DISEÑADOR DE PRODUCTOS

**NOMBRE DEL AUTOR(A):  
VANIA VALESKA LARA MIQUELES**

**TUTOR:  
GONZALO MUÑOZ**

**TÍTULO:  
DISEÑADOR DE PRODUCTOS**

**TALCA-CHILE**

**2021**

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022



**Khâtoy**

**SISTEMA INTEGRAL DE APOYO PARA TERAPIA  
SENSORIO MOTORA OROFACIAL EN EL HOGAR  
PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

Vania Valeska Lara Miqueles

Tutor: Gonzalo Muñoz

TALCA-CHILE 2021

## **Agradecimientos**

Al terminar esta etapa de mi vida, pienso en todos los momentos y personas que fueron parte y de alguna manera aportaron a que sucediera, les quiero agradecer por estar ahí para mí justo en el tiempo preciso con acciones o palabras que me alentaron a continuar.

Una mención especial a mi familia que siempre estuvo para ayudarme en lo que pudiesen aunque no supieran mucho que es lo que hacía, solo importaba una cosa y es que todo saliera bien y siempre fue así, muchas gracias. Por otro lado a mis amigos en la U que a pesar de que estábamos mal en algunos momentos, las risas nunca faltaron y doy gracias por haber tenido la oportunidad de haberlos conocido y a mi amiga Viviana aún más gracias por apoyarnos hasta el final.



## Autorización para la publicación de memorias de Pregrado y tesis de Postgrado

Yo, \_\_\_\_\_ Vania Valeska Lara Miqueles \_\_\_\_\_ (Nombre completo)  
cédula de identidad N° \_\_\_\_\_ 19.474.922-8 \_\_\_\_\_, autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

<b>Título de la memoria o tesis</b>	Sistema integral de apoyo para terapia sensorio motora orofacial en el hogar para niños con síndrome de down
<b>Unidad Académica</b>	Escuela de Diseño
<b>Carrera o Programa</b>	Diseño de productos
<b>Título y/o grado al que se opta</b>	Diseñador mención en diseño de productos
<b>Nota de calificación</b>	6.0

**Firma de Alumno** 

**Rut:** 19.474.922-8

7	Introducción	43-67	Propuesta final
8-29	Investigación		Khato
	Datos del macro y micro entorno		¿Qué?, ¿Para qué es? y ¿Para quien es?
	Relevancia del tema		Elemento diferenciador
	Impactos		Validación
	Involucrados		Modelo de Negocios
	Escenario de estudio		Desarrollo de la marca
	Relaciones del área		Costos estimativos
	Estudio de mercado		Usabilidad
30-42	Definición del proyecto		Funcionamiento
	Problemática	74	Componentes
	Oportunidad de diseño		Planos
	Propuesta conceptual		Secuencia de uso
	Concepto		
	Definición de herramientas	75	Bibliografía
	Estado del arte		
	Estudio de referentes		
	Requerimientos		
	Factores de diseño		

## INTRODUCCIÓN

Actualmente Chile es el país latinoamericano con mayor porcentaje de nacidos con síndrome de down, de acuerdo al estudio de la ECLAM (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas)<sup>1</sup>, esto tiene implicancias dentro de la familia principalmente en la adaptación y nuevos roles para el correcto cuidado y desarrollo del niño, sin embargo esto varía mucho según la situación socioeconómica, pues los tratamientos son multidisciplinarios y costosos, donde los más afectados son las familias de clase media, pues no reciben apoyo económico por parte del gobierno a diferencia de otras discapacidades, como la discapacidad mental, que incluye asistencia médica gratuita, sin embargo solo se enfoca en menores de edad con bajos recursos, verificando esto en el registro social de hogares.

Dentro de las multidisciplinas se encuentra el tratamiento de fonología para la estimulación orofacial que es primordial para el desarrollo de la comunicación y actividades fisiológicas como la alimentación. Este tratamiento es uno de los más importantes pues permite lograr niveles de autovalencia por tanto mejorar la calidad de vida de los niños. Por ello se propone analizar la implicación del tratamiento como trabajo diario en el hogar, ya que actualmente la intervención de la terapia en clínica y centros médicos tiene más valor por contar con los elementos necesarios para su correcta aplicación.

También proponer una estrategia que de la posibilidad de dar más importancia al tratamiento en el hogar pues es aquí donde ocurre el mayor desarrollo de la terapia. Los especialistas buscan la implicación constante en el tratamiento para favorecer la intervención continua se enfocan en dar orientaciones y prácticas a las familias para que se de una correcta aplicación de la terapia en los niños(as). Por otra parte se busca obtener apoyo del gobierno y fundaciones relacionadas al tema para que aporten a la asequibilidad de las herramientas de apoyo para las terapias en familias de ingresos medios, para evitar que en la falta de apoyo económico se prioricen algunos tratamientos de salud por sobre otros, sin afectar el desarrollo del niño.

El tema para acceder a las herramientas de estimulación orofacial es fundamental para que la brecha de los niños con SD sin acceso a tratamientos completos no se amplíe más en comparación a los que si los tienen, siendo este un tema social poco visible a solucionar, contemplado como área de investigación para el desarrollo del proyecto.

**INVESTIGACIÓN**  
**CAP.1**

## ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Herramientas de estimulación sensorio motora orofacial para niños con síndrome de Down

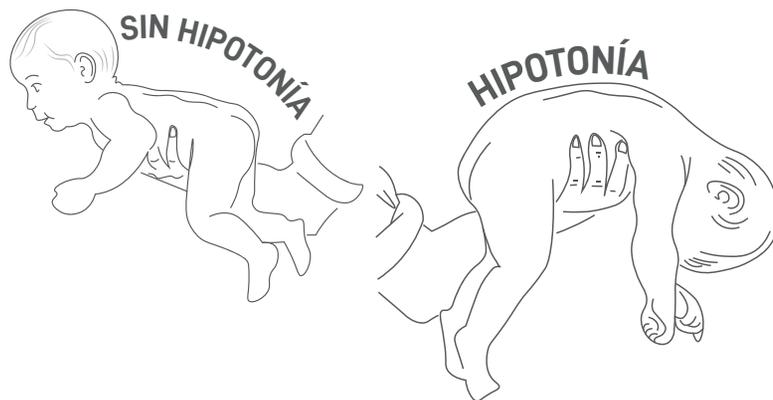
El proyecto a continuación trata sobre el acceso a las herramientas de apoyo en la terapia de estimulación orofacial en Chile, para uso en el hogar y su importancia en el desarrollo de los niños con Síndrome de Down (SD).

Los niños con SD padecen de hipotonía, que es la falta de tono muscular que resulta de una debilidad de los músculos y es una realidad a lo largo de toda la vida de las personas con esta cromosopatía, para mejorar este padecimiento hay que trabajar la musculatura para que no se siga debilitando con el paso de los años (Caravaca, de Santos, 2006)<sup>2</sup>, pues si no se trata trae problemas como desplazamiento de mandíbula hasta llegar a afectar la postura en general.

Lo que permite esta terapia es ayudar a mejorar la musculatura por tanto afecta de manera positiva a la pronunciación en los niños, además de mejorar otras funciones fisiológicas como la: respiración, habla, fonación y expresiones faciales.

Actualmente en Chile existen centros de estimulación temprana para recibir este tipo de terapia, sin embargo en la situación de contingencia de pandemia las terapias han tenido que adaptarse a un modelo virtual cayendo la responsabilidad principalmente en las familias para incorporar las terapias a una rutina cotidiana.

Por otra parte la posibilidad de adquirir herramientas orofaciales para dar apoyo desde el hogar a las terapias tiene un costo adicional, por tanto las familias optan por opciones alternativas, que no son tan efectivas o simplemente no usan. De manera que el impacto socioeconómico (SSE) es un factor que afecta también el desarrollo de los niños con síndrome de Down produce un efecto negativo en el avance y mejora de su desarrollo sensorio motor.



### **Conclusión**

Todo lo anterior convierte el tema en una problemática de diseño, pues se pueden adaptar los elementos ya existentes a una opción mas asequible a las familias que no reciben algún tipo de apoyo económico y entregar la posibilidad de nivelar la calidad de terapia que recibe en casa así como en clínica.

## DATOS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO

Antecedentes en Latinoamérica y Chile

De acuerdo al Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas (ECLAM)<sup>1</sup>, en Latinoamérica esta trisomía se presenta entre 1 de cada 700 nacimientos, el gráfico de la derecha presenta los porcentajes por país.

Chile lidera la tasa en comparación a los otros países latinos, donde por cada 10.000 nacidos, 24.7 son nacidos con el síndrome, lo que equivale a 500 niños de los 250 mil nacidos anualmente (REV CHIL OBSTET GINECOL, 2016)<sup>3</sup>.

“Es importante destacar que a medida que aumenta el promedio de edad materna, también aumenta la posibilidad de tener un hijo con síndrome de Down y de otras trisomías”<sup>4</sup>.

### TASA DE BEBES NACIDOS CON SD EN LATINOAMÉRICA



### Conclusión

Al ser Chile el país con la mayor población de nacidos con el síndrome debido al aumento del promedio de edad materna, da la posibilidad de enfocar el proyecto para que esta población reciba el tratamiento continuo pertinente, en un tema tan poco visibilizado socialmente y tan importante para su desarrollo e integración a la sociedad.

## RELEVANCIA DEL TEMA



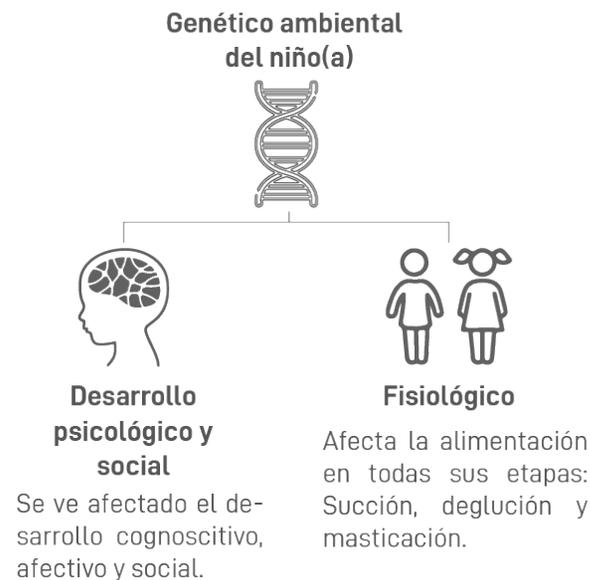
La estimulación orofacial ayuda a mejorar la pronunciación en los niños y a el desarrollo del lenguaje y es fundamental para lograr mayores niveles de autovalencia. Una correcta estimulación tiene efectos en la mejora del tono muscular ayudando al niño a desarrollar mayor sensibilidad oral, que se relaciona con el aumento de la conciencia de las estructuras internas de la boca que debido a la hipotonia es como si tuvieran “dormido” por lo que es de gran importancia para su desarrollo de los sonidos del habla, favoreciendo en mayor o menor medida la coordinación y movimientos necesarios para articular los fonemas.

## IMPACTOS

### ¿Cómo les afecta?



(Fuente: fundación iberoamericana down21, Influencias de la sociedad, 2018)



(Fuente: Terapia orofacial en el síndrome de Down y otras cromosomopatías, 2006)

### Socioeconómico



“Una familia de clase media con 1 hijo down no recibe apoyo económico, los apoyos económicos que se otorgan hoy como el subsidio a la discapacidad mental se entrega a menores de 18 años que no tengan previsión y que sean de escasos recursos”

(Fuente: Planeta down, reportaje revista Paula, 2010)

## INVOLUCRADOS



### **PADRES O TUTORES**

Deben dar apoyo a los niños en sus terapias, tanto para sus visitas medicas como para continuar los ejercicios en el hogar, al no recibir apoyo económico se les hace difícil contar con las herramientas por priorizar otros gastos médicos del niño con SD.

## INVOLUCRADOS



### **NIÑOS CON SD**

Recibe la terapia en promedio una vez a la semana con los implementos clínicos y con el apoyo que tenga de parte de su familia los avances del tratamiento los logra en corto plazo.

**Usuario: 3 a 6 años**

## INVOLUCRADOS



### **FONOAUDIÓLOGO**

Profesional habilitado para realizar este tipo de terapia orofacial, debe guiar y enseñar a los padres o tutores como realizar las intervenciones y motivar a continuar la terapia en casa para lograr resultados a corto plazo

## ESCENARIO DE ESTUDIO

Observación en clínica

### Interacción de las herramientas con los involucrados

Promedio de tiempo para la terapia:



Va desde los 30 min. a 1 hr. 1 vez x semana

La terapia engloba el tratamiento en una primera fase de estimulación de la sensibilidad muscular.

#### Primera fase

Participación pasiva por parte del paciente donde el especialista trabaja con masajes e incrementos sensoriales de fuerza- presión.

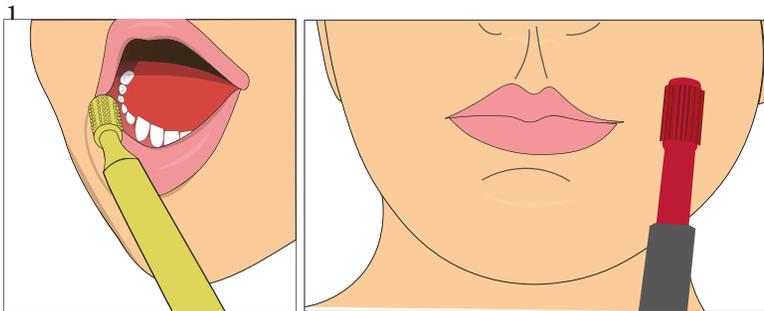
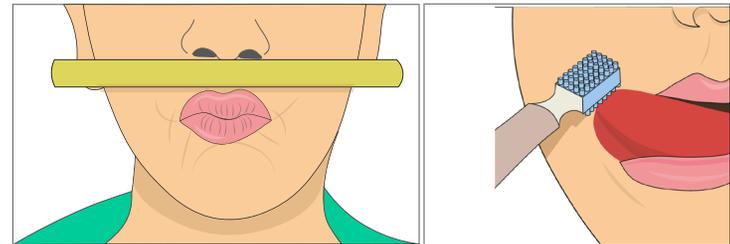


Ilustración referencial masaje intra y extra oral

La segunda fase de rehabilitación es propiamente funcional.

#### Segunda fase

Requiere una participación más activa y voluntaria para la realización de ejercicios orofaciales.



#### Ejercicios de estimulación orofacial

Estos ejercicios van dirigidos a aumentar la fuerza, el tono, la resistencia y la movilidad de forma activa (praxias orofaciales).

Calificación de los ejercicios:

1. Isométricos: Los músculos permanecen estáticos
2. Isotónicos: Implica movimiento de acortamiento y alargamiento de los músculos.
3. Isocinéticos: Movimientos con resistencia fija

## ESCENARIO DE ESTUDIO

Observación en clínica

### Reacción a la aplicación de la terapia en clínica fonoaudiológica

Si bien no existe un orden definido para realizar los tipos de ejercicios, si hay objetivos que cumplir y van variando según cada sesión.



1. Inicia con poca tolerancia del niño en un inicio de la terapia.



2. Luego de un acercamiento gradual, se crea un ambiente de confianza.



3. Le prestan elementos externos a las herramientas como distracción para que siga colaborando a recibir los ejercicios



4. Se vuelve a distraer o expresa cansancio.

## Reacción a la aplicación de la terapia en clínica fonoaudiológica



5. Vuelven a recurrir a elementos externos a las herramientas como distracción para que siga colaborando a recibir los ejercicios

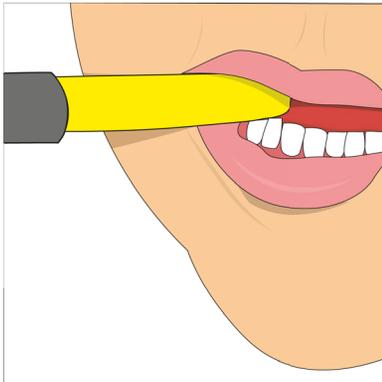
6. Finalmente aplican las herramientas para cumplir los objetivos.

### ¿Qué proyecta el especialista?

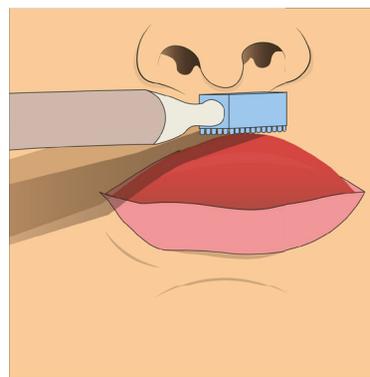
1. Confianza, cercanía y dominio del tema para ganar la atención del niño y la confianza de los padres.
2. Para mantener la atención del niño, hace intervenciones con actividades con movimiento y desplazamiento, juegos paralelos manipulativos.

## ÁREA DE INVESTIGACIÓN

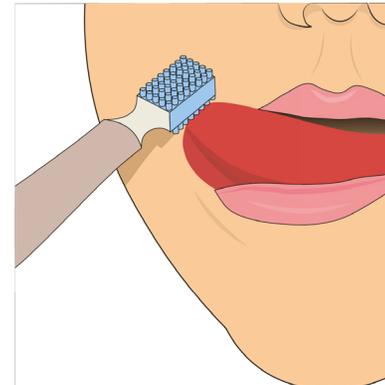
Ejemplos de uso de herramientas en clínica (objetivos)



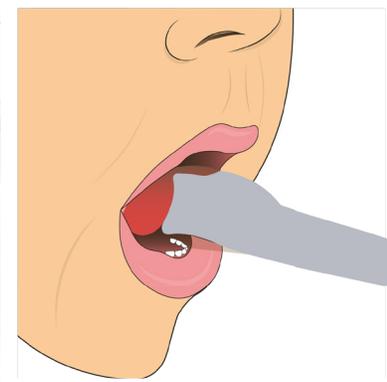
Mordedor: Puede fortalecer la estabilidad y la fuerza de la mandíbula



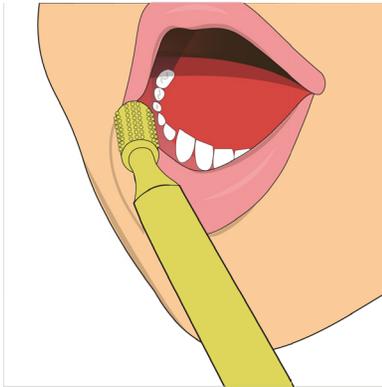
Sensibilizador con textura: Se busca estimular la movilidad de la lengua



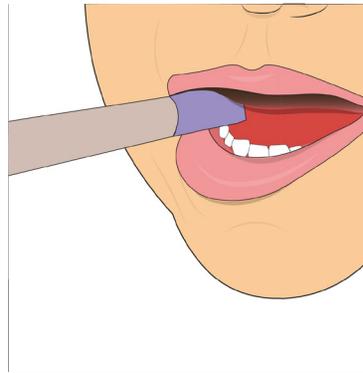
Ejercicio para promover la lateralización y elevación de la lengua



Preparación para cepillar los dientes



Cepillo texturizado: Preparación para cepillar los dientes



Mordedor con resistencia blanda: Ejercicio para aumento de la fuerza masticatoria

Las herramientas permiten cumplir los principios de activación neuromuscular orofacial: Presión-Vibración-Elongación aplicadas en los ejercicios. Estos principios se utilizan para obtener respuestas específicas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación por ejercicios<sup>9</sup>.

## ESCENARIO DE ESTUDIO

Observación en casa

### Interacción de las herramientas con los involucrados

Promedio de tiempo para la terapia:



Va desde los 20 a 30 min. 1 a 2 veces x semana

En este contexto la terapia se guía de acuerdo a las indicaciones establecidas por el Fonoaudiólogo. Se adapta el ejercicio a las herramientas que tenga disponible.

### Primera fase

Participación pasiva por parte del niño se trabaja con masajes e incrementos sensoriales de fuerza- presión.



*Imágenes referenciales*

### Masajes y ejercicios orofaciales

No cuentan con con todas las herramientas adecuadas para su uso en el hogar, adaptan lo que tengan mas a mano. Otros casos solo realizan masajes manuales.

#### REACCIÓN DEL NIÑO

Se repite la reacción.

1. Poca tolerancia del niño en un inicio de la terapia.
2. Luego de un acercamiento gradual, se crea un ambiente de confianza.
3. Finalmente se vuelve a distraer o expresan cansancio.

#### Potencial problema:

1. Materialidad y origen de los objetos adaptados.
2. No se cumplen todos los principios de activación neuromuscular orofacial.

#### PRESIÓN-VIBRACIÓN-ELONGACIÓN

### Masajes y ejercicios orofaciales

No cuentan con con todas las herramientas adecuadas para su uso en el hogar, adaptan lo que tengan mas a mano. Otros casos solo realizan masajes manuales.

### objetos adaptados y/o que asimilan las harramientas

#### Presión



#### Masajes faciales

Utilizan las manos sin embargo estas no permiten integrar vibración ni información de nuevas texturas

#### elongación



#### Cepillos dentales

Utilizan de un solo tipo, lo ideal es que tenga diferentes durezas desde mas suaves a mas duras

#### vibración



#### Cepillo facial limpiador

No tienen variedad en instensidas y frecuencias

### Conclusión

El potencial problema es la materialidad, resistencia y origen de los objetos adaptados, no es la más optima pues no permiten cumplir con todos los principios de activación neuromuscular orofacial tales como Presión-Vibración-Elongación en comparación con los recursos que les puede ofrecer una terapia mas completa, por lo que es primordial conseguir nivelar ambos contextos.

## ESCENARIO DE ESTUDIO

Características de las herramientas

SITUACIONES DE USO	TIPO DE PRODUCTO	EDAD DIRIGIDA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS	CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIDÁCTICO
ALIMENTACIÓN	BOMBILLAS MAMADERAS RELACTADOR DE NUTRICIÓN SUPLEMENTARIA BOTELLAS DE SUCCIÓN VASOS FLEXIBLES	Recién nacido reflejo de succión, hipotonía	Estimulación sensorial Luces, texturas, sonidos
HABLA	BURBUJAS CHUPETES TUBOS Y BLOQUES DE MASTICACIÓN CABEZALES VIBRADORES HISOPOS ORALES	Infancia (1 a 12 meses) tono y desarrollo musculación temprana	Estimulación sensorial Luces, texturas, sonidos
MOBILIARIO COMPLEMENTARIO A LA TERAPIA	SILLA POSTURAL MESA ESCOTADURA SILLA BUBBO COJINES SENSORIALES	Edad escolar y adolescente (5 a 13 años) desarrollo del lenguaje y de la comunicación verbal	Estimulación Cognitiva Imitación y juego

De acuerdo al entorno:

De acuerdo a lo observado en lo anterior donde se muestran más falencias es para la correcta continuidad de la terapia en casa pues no cuentan con los elementos necesarios para simular la terapia de la clínica, independiente de que los padres o tutores conozcan las técnicas, es necesario el uso de las herramientas.

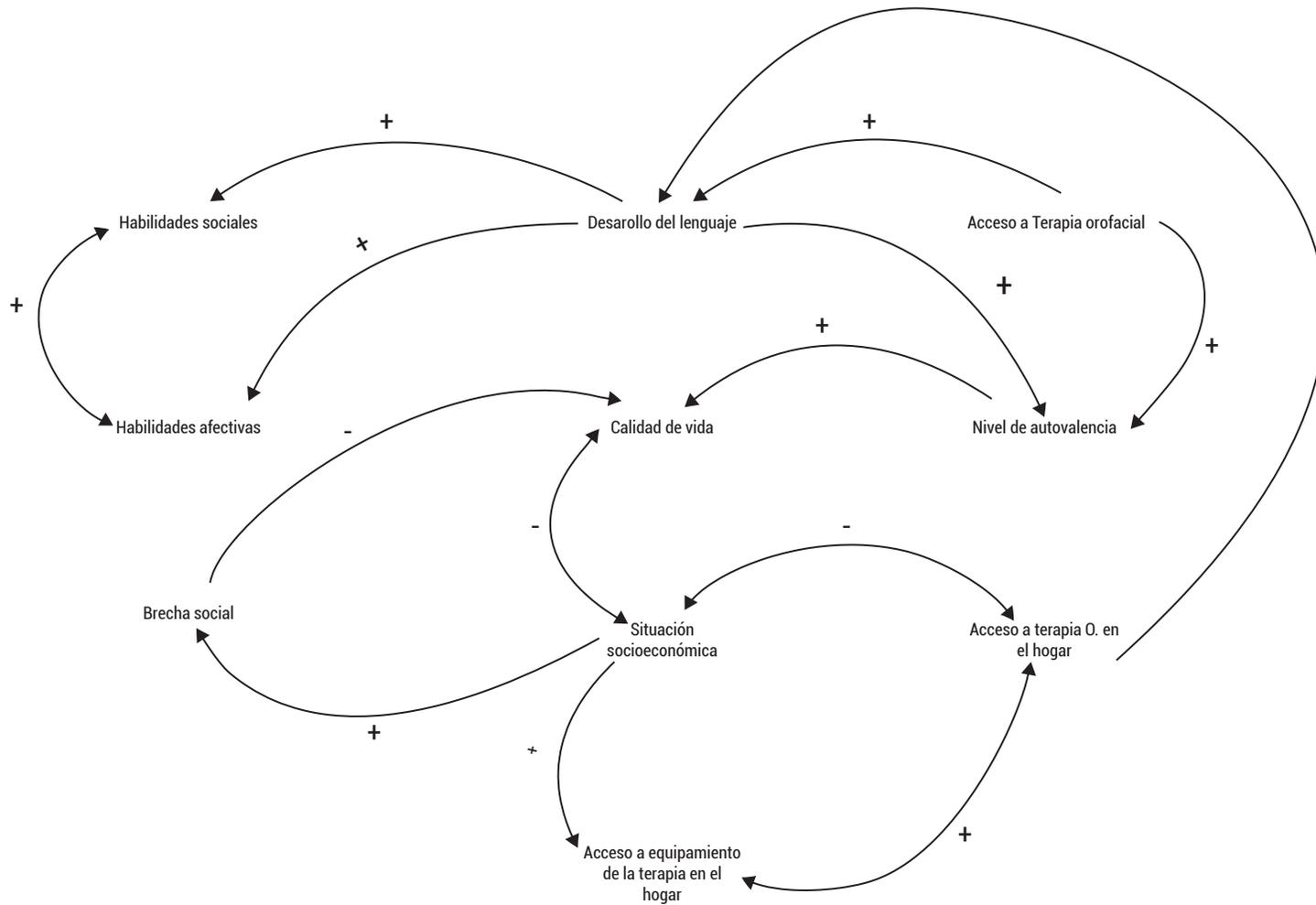
En una entrevista realizada a la Directora de las clínicas fonoaudiológicas de la Universidad de Talca, Claudia Montoya señala que “para una familia muchas veces es difícil adquirir los materiales para continuar las terapias en casa, por tanto el niño solo recibe la terapia de la clínica lo que ralentiza su proceso de aprendizaje, pues lo ideal es hacer terapia casi todos los días ya que lo que se esta ejercitando es un musculo y el proceso del musculo es muy parecido a hacer a cuando uno hace ejercicios, el cuerpo cambia pero si dejas de hacerlo vuelves a como era antes”.

### **Conclusión**

Por tanto de acuerdo a lo observado e investigado las herramientas si son funcionales en la práctica para los niños por otro lado el costo para obtener un kit completo es alto para las familias de ingreso medio, lo que tiene consecuencias directas que afectan al desarrollo cognoscitivo, afectivo y social y a nivel fisiológico afecta la alimentación en todas sus etapas: Succión, deglución y masticación. En sistesis la calidad de vida se impacta negativamente.

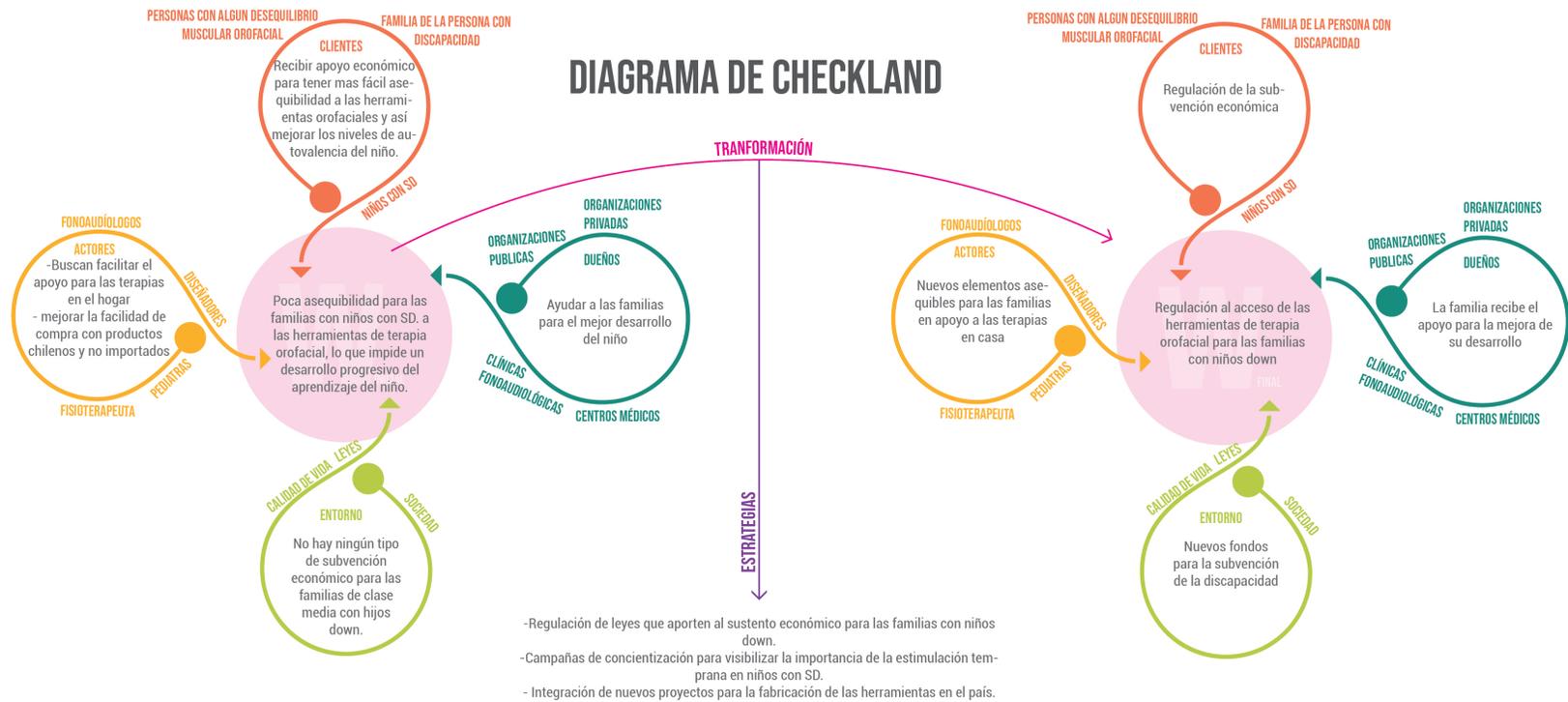
## RELACIONES DEL ÁREA

Diagrama de Forester



## RELACIONES DEL ÁREA

Diagrama de checkland



## ESTUDIO DE MERCADO

A continuación se presentan los valores y características de los materiales para un kit utilizado en clínica.

Kit para un niño

Productos	Características	Precio	Cantidad	Productos	Características	Precio	Cantidad
	Tubos de masticación de goma	\$8.000 c/u	2		Herramienta de diagnóstico, puede revelar hipersensibilidad, y defensividad táctil.	\$9.916	20 unidades
	Incluye dispositivo vibrátil, batería y 5 cabezales diferentes en una caja plástica compacta	\$56.000	1		Cepillo tipo dedo, se usa como herramienta para estimulador intraoral	\$2,000	1
	Batería para dispositivo vibrátil	\$3.000	5		Vasos de escotadura, facilita la toma de líquidos evitando la hiperxtensión de la cabeza	\$6,500	1
	Tope de bombillas para enseñar el redondeo de los labios	\$3990	2		Cepillo etapa 1 diseñado para cuando comienzan a salir los primeros dientes	\$ 2,990	1

Productos	Características	Precio	Cantidad
	Bloques graduados para mordida	\$25,939	1
	Tubos de masticación	\$8,000	2
	Lo utilizan para enseñar el redondeo de los labios y la retracción de la lengua	\$6.027	1
	Silla postural con apoyo pies ajustable	\$317,000	1

### Conclusión

Las herramientas anteriores componen un “kit” con los elementos necesarios para entrenar la musculatura para situaciones de uso como el habla y alimentación, el costo total es de \$170.000 pesos aproximadamente. Cabe destacar que la mayoría son productos son importados pues ninguno se fabrica acá en Chile a diferencia de la silla postural.

**DEFINICIÓN DEL PROYECTO**  
**CAP.2**

## PROBLEMÁTICA

Se presenta una discontinuidad, un quiebre, en las terapias desde la clínica al hogar, debido al poco acceso a las herramientas adecuadas para los ejercicios de las terapias, por tener un enfoque más de uso clínico, por tanto, no se cumplen todos los principios de activación neuromuscular orofacial óptimos para cumplir los objetivos de la terapia, los cuales son: Presión, Vibración y Elongación. En consecuencia, Las personas buscan soluciones adaptables, pero no las más adecuadas, afectado directamente al desarrollo del niño al ser traídas desde otros contextos o simplemente el hecho de que no cuentan con los elementos para ejercitar.

### Oportunidad de diseño

Para restaurar el quiebre entre la clínica y el hogar se propone un kit de elementos que aborde los principios clínicos que permitan mantener una terapia de estimulación orofacial continua y progresiva.

## **PROPUESTA CONCEPTUAL**

### **Sistema integral de apoyo para terapia sensorio motora orofacial en el hogar para niños con síndrome de Down.**

Se propone este sistema, para que el tratamiento logre un desarrollo progresivo en el niño, ¿Por que integral? La idea es que el sistema reúna y logre similar lo mejor de la terapia en clínicas por tanto se deben considerar aspectos tanto de las herramientas como de los elementos aparte que hagan del tratamiento lo mejor para aplicarlo en el hogar. Entregando la ventaja de que pueda realizar sus ejercicios en donde estime conveniente, y así no perder la rutina aplicada principalmente en el centro médico.

## CONCEPTO



### Integración sensorial dinámica

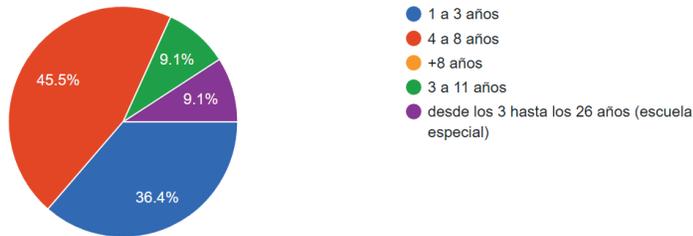
El concepto apunta al proceso neurológico que integra y organiza todas las sensaciones que podemos experimentar de estímulos externos para generar respuestas adaptadas a las exigencias de su entorno.

## DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS

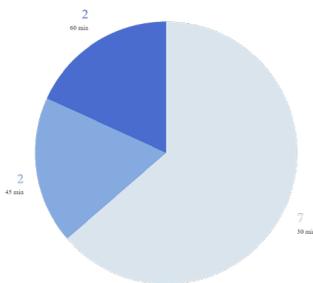
Encuesta a profesionales del área

La encuesta a continuación fue realizada a un total de 11 profesionales fonoaudiólogos, especializados en el área de terapia sensorio motora oral.

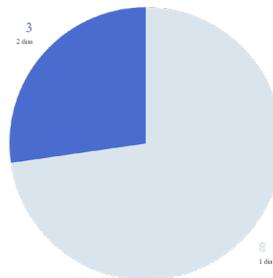
### Rango de edad de sus pacientes



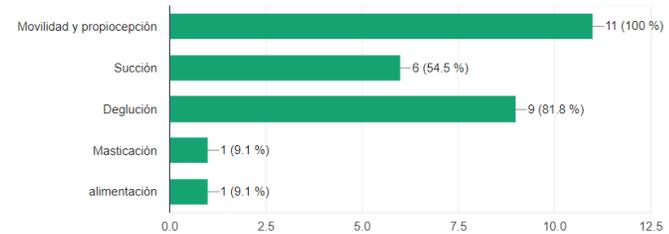
### Minutos dedicados a la terapia



### Días dedicados a la terapia x semana



## ¿Qué tipo de ejercicios requieren uso de herramientas que considera usted que son los mas frecuentes?



## De acuerdo a la pregunta 2, ¿ Cuales son las herramientas que más utilizan? Nómbrelas.

11 respuestas

Bajalenguas, guantes, vibradores (z vibe, por ejemplo), mordedores, bombillas, vasos especiales (con escotadura). Si es el z vibe, distintos cabezales

Chewy tubes, oral swab, saquitos de desensibilización, vibradores, zvibes, sondas de zvibes

Utensilios mordedores y que vibren a diferentes intensidades y frecuencias

Z - vibe Y sus puntas

Tubos mordedores, sondas motoras orales con texturas los sacos de desensibilización, un cepillo de dientes.

z vives, chewys, masajeadores faciales, entre otros

MORDEDORES POR EL PRECIO

Tubos Chewys , masajeador facial

Ninguna, ya que las adecuó a elementos más simples que se puedan encontrar en el hogar, cintas adhesivas quirúrgicas, bombillas, entre otras.

depende de la necesidad del niño

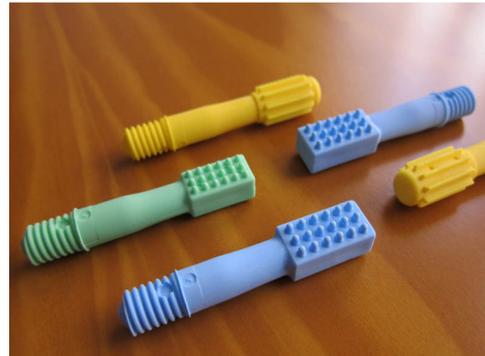
## DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS

### Presión



Bajalenguas

### Elongación



Cepillos con texturas y diferentes durezas

### Vibración



Estimulador vibratorio



Mordedores



Mordedores con texturas

Estos son los productos existentes actualmente mas utilizados en el contexto de clinica que cumplen con los principios de activación necesarios para una terapia completa y correcta, los cuales serán usados como referencia para definicion de las herramientas del kit básico.

## ESTADO DEL ARTE



### El Z -Vibe ®

Es una herramienta motora oral vibratoria, utilizada en pacientes con hiposensibilidad, para mejorar el tono oral, el habla, la alimentación y las habilidades sensoriales. Se usa para proporcionar una experiencia sensorial variada y / o para proporcionar pistas táctiles específicas dentro de la cavidad oral. Su suave vibración proporciona un nuevo nivel de estimulación sensorial para aumentar el enfoque oral y llamar más la atención sobre los labios, la lengua, las mejillas y la mandíbula



### TalkTools Sensi

Es una herramienta de terapia de motor oral diseñada para mejorar las habilidades de habla, alimentación y sensorial a través de la vibración para "despertar la boca". Utilice el TalkTools Sensi para proporcionar desarrollo motor oral, entrada táctil y estimulación sensorial en áreas específicas dentro de la cavidad oral. El diseño elegante y ligero del TalkTools Sensi permite un fácil agarre y sin molestias al reemplazar las puntas.

## ESTUDIO DE REFERENTES

Referentes formales



Kala, un kit inteligente de monitoreo de salud.

Diseñador: Maximos Angelakis

Las piezas están hechas de acero inoxidable que retiene una superficie limpia y estéril. El resto de la caja usa plástico reciclado.



Rediseño cepillo eléctrico

Diseñador: FOREO

Se rescata la materialidad del cepillo, es completamente de silicona, lo que lo hace higiénico y fácil de limpiar. Su forma permite cambiar la cabeza.



Thumy, Tatuajes temporales para empoderar a los niños diabéticos.

Diseñador: Renata Souza Luque

El deseo de facilitar la vida de los niños diabéticos se convirtió en un producto y una compañía llamada Thumy. Producen tatuajes temporales y plumas de insulina reutilizables que permiten a los niños controlar sus inyecciones y hacerse cargo de su condición.



Rediseño cepillo eléctrico

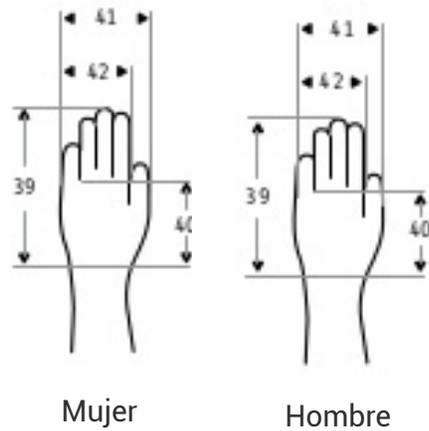
Diseñador: Peng Da

Diseñado para hacer que un procedimiento clínico sea menos aterrador, el termómetro Bean para niños viene con un diseño que se siente más como un juguete.

Sus características bulbosas le dan un atractivo amigable para los niños, y la gama de colores en los que viene es una desviación completa de los aparatos médicos tradicionales que generalmente son de color blanco o claro.

## FACTORES DE DISEÑO

Antropometría mano adulta



Para un correcto agarre de la pieza es necesario tener en cuenta las medidas de la mano adulta ya que es quien lo usara para aplicar los ejercicios orofaciales.

## REQUERIMIENTOS



Que el precio del producto sea asequible para las familias



El material de las piezas debe ser higiénico, fácil de limpiar y no tóxico.



Las herramientas orofaciales deben ser adaptables al uso y contexto.

### Normativas

De acuerdo a la forma en como se utilizan las herramientas tener en cuenta las normativas para cepillos dentales, pues no hay una norma específica para productos orofaciales.

NCh2119.Of1990 Cepillos dentales - Dureza de la superficie activa

NCh2113.Of1990 Cepillos dentales - Requisitos generales y de rotulación



Lenguaje visual comprensible



Materialidad apta para uso intraoral



Batería recargable



Texturas y colores variados para entregar más información sensorial

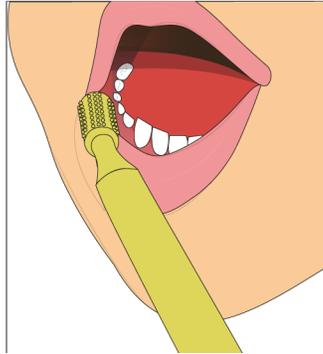


Integración de dinámica de uso interactiva entre usuario-producto-beneficiario



Pocos elementos (Sondas) con posibilidad de cumplir variados objetivos

## FACTORES PARA EL DISEÑO



Cavidad oral pequeña  
del niño



La atención del niño es más visual  
que auditiva



Perfil de reacción bajo a la información  
táctil cercana a su rostro

**PROPUESTA FINAL  
CAP.3**



Khâtoy

SISTEMA INTEGRAL DE APOYO PARA TERAPIA  
SENSORIO MOTORA OROFACIAL EN EL HOGAR  
PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

## MAQUETACIÓN



Para comprender puntos como el tamaño y forma de las piezas y comprobar que estas fuesen funcionales fue necesario disminuir la cantidad de piezas y hacer un kit básico, luego rediseñar cada sonda para que cumplieran varios objetivos con pocas piezas y analizar si el producto era funcional en su dinámica. Estos puntos mencionados se explicaran más adelante en el capítulo de funcionalidad.



### **¿Qué es?**

Es un sistema integral de apoyo para terapia sensorio motora orofacial en el hogar, que consiste en un Kit de elementos que aborda todos los principios de activación neuromuscular orofacial más una dinámica de juego enfocada en el contexto de uso del hogar a modo de guía visual a los procedimientos clínicos.

### **¿Para qué es?**

Va a permitir mantener una terapia de estimulación continua y progresiva, entregando la ventaja de que pueda realizar sus ejercicios en donde estime conveniente, y así no perder la rutina aplicada principalmente en el centro médico

### **¿Para quién es?**

Para familias de clase media con niños con Síndrome de down, que no cuentan con los recursos para acceder a estos instrumentos.

## ELEMENTO DIFERENCIADOR

El sistema de apoyo para terapia orofacial se compone de pocos elementos con diversas funcionalidades, más una dinámica de juego pensado en el contexto del hogar para que la terapia se convierta en momentos de interacción positivos entre el niño y su familia.



## VALIDACIÓN

### Escenario sin proyecto



1. El niño(a) recibe terapia solo 1 vez x semana



2. El fonoaudiólogo debe guiar a los padres para aplicar las técnicas en casa



3. No hay proyectos que se adapten al contexto de uso (Hogar- Interacción con el usuario)



4. Las herramientas profesionales existentes se obtienen desde el extranjero (EE.UU), lo que eleva su costo.



5. Las herramientas existentes cuentan con variadas piezas, la mayoría para cumplir 1 solo objetivo



Conclusión: La baja asequibilidad a este tipo de herramientas termina afectando el desarrollo y avances de la terapia

### Escenario con proyecto



1. Recibe terapia continuamente en casa al mismo nivel que en la clínica.



2. Se mantiene el apoyo profesional, pero además los padres cuentan con una guía visual para seguir en casa.



3. Permite crear un ambiente dinámico e interactivo positivo entre la familia y el niño(a).



4. Producción para fabricación nacional



5. kit de herramientas versátil con pocos elementos para cumplir variados objetivos.



Conclusión: Abrir y dar acceso a sus propios kit, permite un seguimiento continuo, rápido y progresivo en los avances del tratamiento de cada niño(a).

## MODELO DE NEGOCIOS

CANVA



## **MODELO DE NEGOCIOS**

### El plan de comercialización

Consiste en entrar al FONDO DE INTERVENCIONES DE APOYO AL DESARROLLO INFANTIL de Chile Crece Contigo, para entrar al mercado.

Una vez establecido el proyecto, las fuentes de ingresos es por transacciones derivadas por pagos directos de los clientes a través de tiendas de socios de productos fonaudiológicos. En este caso se venden los derechos de propiedad del KIT KHATO por lo que el usuario lo compra y el producto le pertenece en su totalidad. Esta situación se da en todos los canales. La diferencia radica en la cantidad de unidades vendidas, ya que en el caso de licitaciones, la venta es al por mayor (Municipios, fundaciones y/u organizaciones) tanto en web como en tienda de socios la venta es unitaria, ya que cada usuario será el cliente que compre el producto. El sistema en las tiendas de socios funciona a través del arriendo del espacio para el producto y posición a la vista del cliente, sin cobrar comisión por venta.

Para ampliar el segmento de mercado se busca llegar a los municipios, además fundaciones y corporaciones especializadas en el tema con el fin de que puedan obtener el producto por subsidio para llegar a los clientes de mas bajos recursos.

## DESARROLLO DE LA MARCA

KHATO corresponde a algunas siglas de Kit de herramientas de apoyo para terapia sensorio motora orofacial en el hogar

### Logotipo

El texto se conecta por medio la letra K formando un símbolo representativo de una boca haciendo referencia a la terapia sensorio motora orofacial, más un icono de un techado en la letra A representativa de el enfoque del proyecto para uso en el hogar.

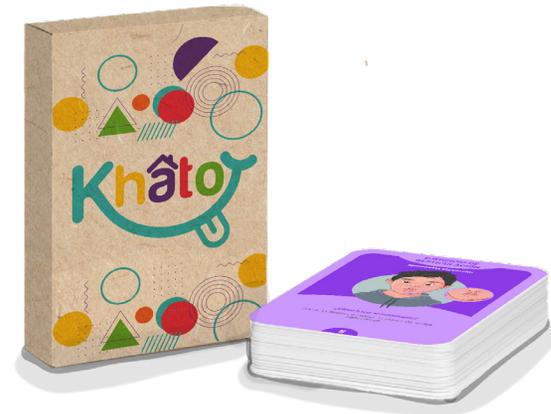


## PACKAGING



### Bolsa de algodón

Empaque principal que resguarda todos los elementos que se compone el KIT de herramientas.  
Se escogió pensando en un uso prolongado para transportar los productos donde el usuario quiera.



### Caja de cartas

Empaque secundario, permite guardar y proteger las cartas de roces externos dentro de la bolsa de algodón y mantenerlas ordenadas. sigue la misma línea visual y paleta de colores de la marca.

## COSTOS ESTIMATIVOS

Item	Descripción	Cantidad	Material	Proceso
<b>Cuerpo vibratorio</b>				
1	Carcasas	1	PLA (Ácido polilactico)	Inyección
2	Motor vibrador	1	Aluminio	Por fabricante
3	Resistores	2	Óxido de metal	Por fabricante
4	Regulador de voltaje	1		Por fabricante
5	Batería 18650	1	Litio	Por fabricante
6	Placa USB	1	Circuitos integrados	Por fabricante
7	Texturizado	2	Silicona de grado médico	Texturizado laser
8	Cargado y Cable USB	1	Plástico PVC	Por fabricante
9	Luz Led verde	1	Plástico PVC	Por fabricante
10	Interruptor on/off	1	ABS	Por fabricante
11	Variacion de intencidad	1	ABS	Por fabricante
12	Eje biela-manivela	1	Aluminio y ABS	Por fabricante
<b>Sondas</b>				
13	Sonda masticación	1	Silicona de grado médico	Inyección
14	Sonda alimentación	1	Silicona de grado médico	Inyección
15	Sonda articulación	1	Silicona de grado médico	Inyección
16	Sonda desensibilizadora	1	Silicona de grado médico	Inyección
17	Contenedor sondas	1	PLA (Ácido polilactico)	Inyección
<b>Material gráfico-didáctico</b>				
18	Lamina de carton (Cartas)	41	Couche Laminado	Impresión digital
19	Caja de baraja	1	Cartón reciclado	Offset
20	Bolsa	1	Algodón	Costura
21	Guía práctica(Folleto de papel)	1	Couche	Impresión digital
22	Dado de tela (Textil)	1	algodon-sintetico	Costura

**VALOR TOTAL APROXIMADO= \$64,000**

## **COSTOS ESTIMATIVOS**

Los valores anteriores no consideran precios relacionados a la fabricación de moldes de las piezas como carcasa y sondas, los costos solo consideran precios estimativos para la realización de un prototipo y se compara con productos de un funcionamiento parecido en el mercado.

## USABILIDAD

**EJERCICIOS EXTERNO CON HERRAMIENTAS**

Desensibilización oral

Cabezales que puedes usar

Sonda con textura

Sonda sin textura



Hacer por 6 tiempos- (1,2,3) x 2 Veces

¿Cómo hacer el movimiento?

Comenzar desde el hueso de la mandíbula cercano a la oreja hasta el centro de los labios. Partir con la mano, luego agregar presión (girando el objeto) variando los cabezales, y añadiendo vibración según tolere el(la) niño(a). (Suave a duro).

1

**EJERCICIO EXTERNO CON MANOS**

Movimientos ascendentes



¿Cómo hacer el movimiento?

Con la yema de sus dedos masajee la cara empezando por debajo del labio inferior y ascendiendo hasta cerca de los ojos, utilice ambas manos, si utiliza herramientas comience por el lado derecho y luego en el izquierdo.

2

**EJERCICIOS DE SONIDO**

Estimulación el lenguaje



¿Qué sonido hace el lobo?

AUUUUUUUUUUU

3

**EJERCICIO INTRAORAL CON HERRAMIENTAS**

Desensibilización oral

Cabezales que puedes usar

Sonda con textura

Sonda sin textura



¿Cómo hacer el movimiento?

Realizar movimiento circular por el interior de la boca en la mejilla, iniciar por lado derecho y repetir luego en el izquierdo.

4

**EJERCICIO DE GESTICULACIÓN**

Movimientos organizados



¿Cómo hacer el movimiento?

Sacar la lengua y mover la punta de arriba hacia abajo

5

**EJERCICIOS DE DESCANSO**

MOMENTO DE



UNA PAUSA

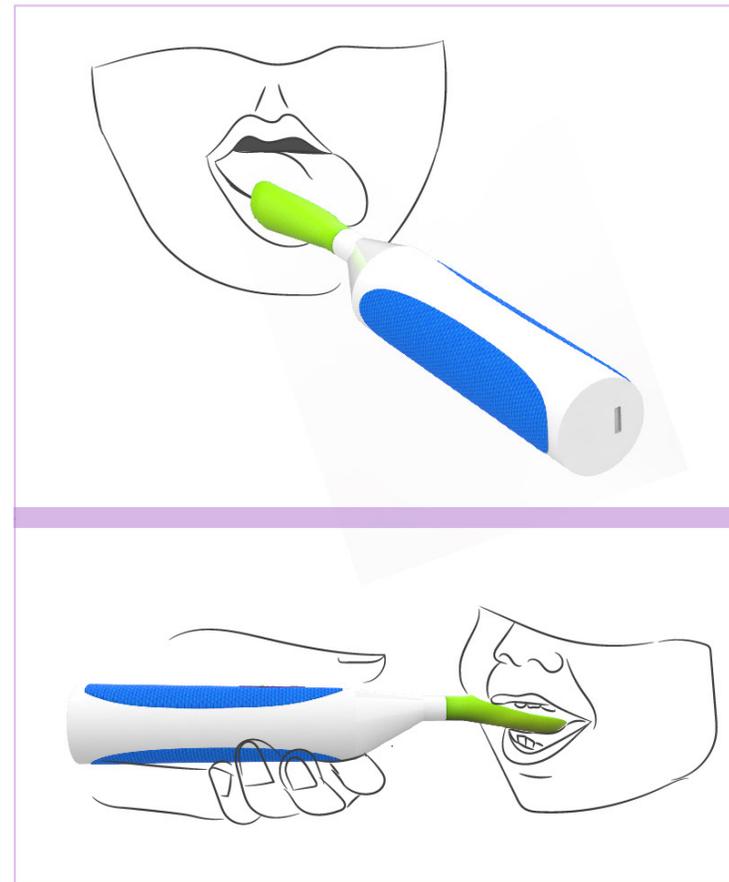
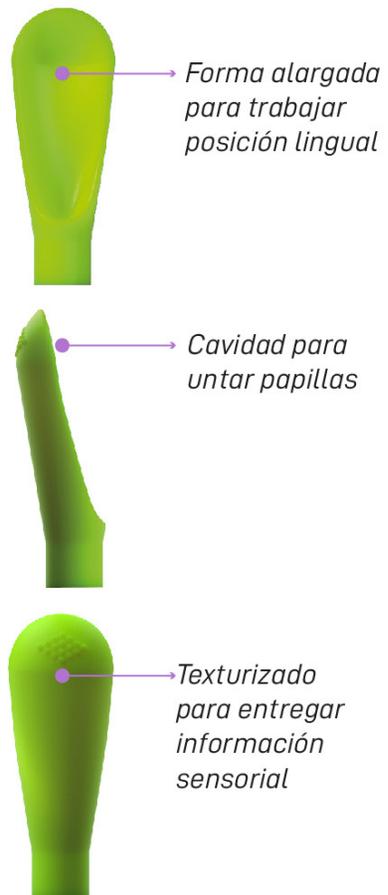
2 MINUTOS

6

Aplicación de los tipos de ejercicios por categoría de color

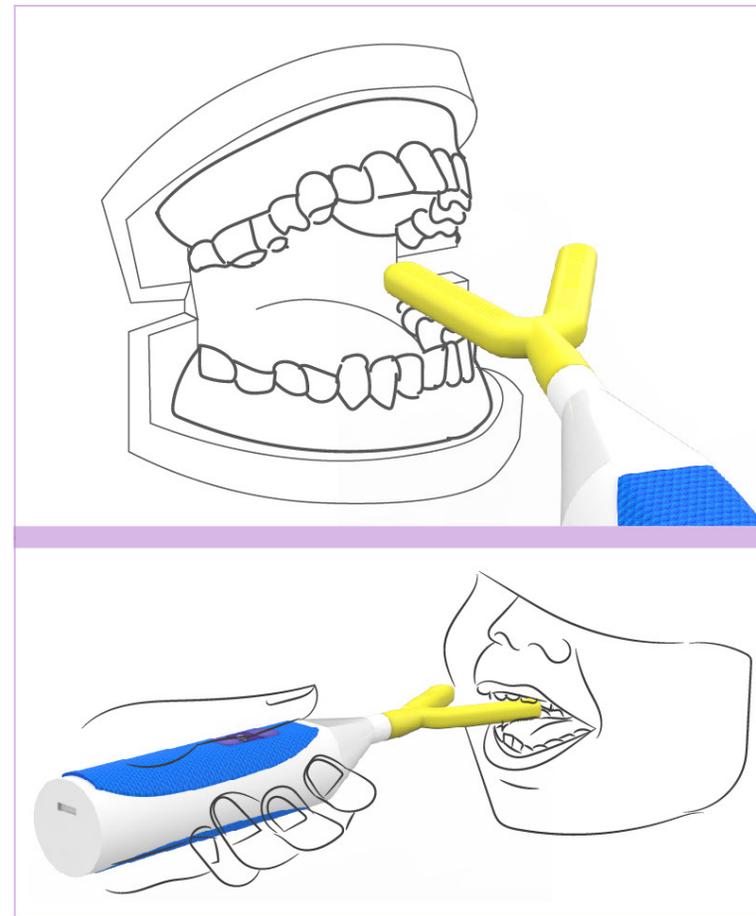
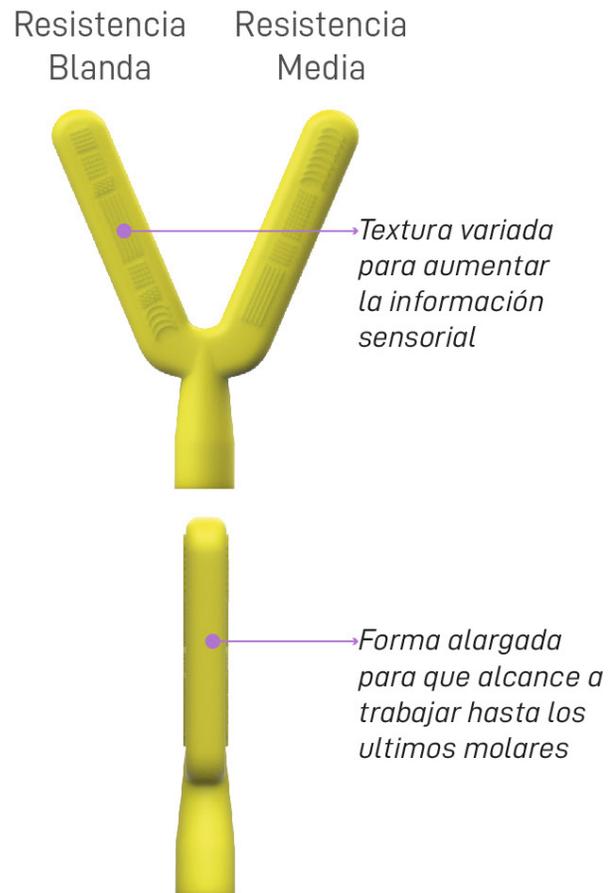
## Usabilidad de sondas

Sonda para alimentación y postura lingual



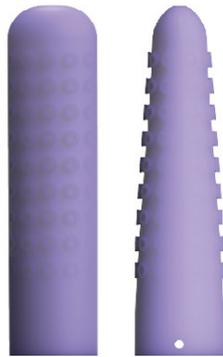
## Usabilidad de sondas

Sonda para masticación

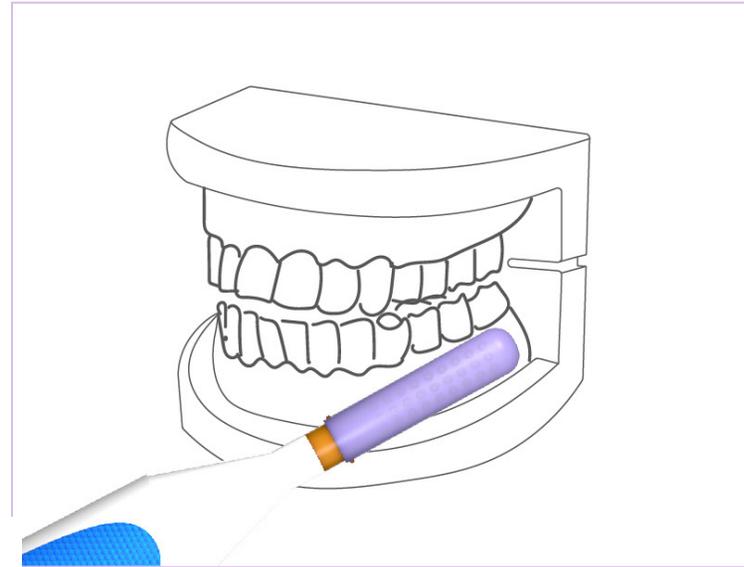


## Usabilidad de sondas

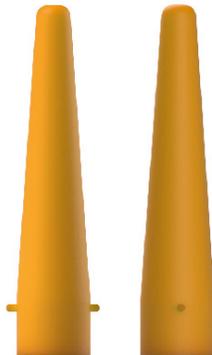
Sonda para desensibilización extra e intra oral



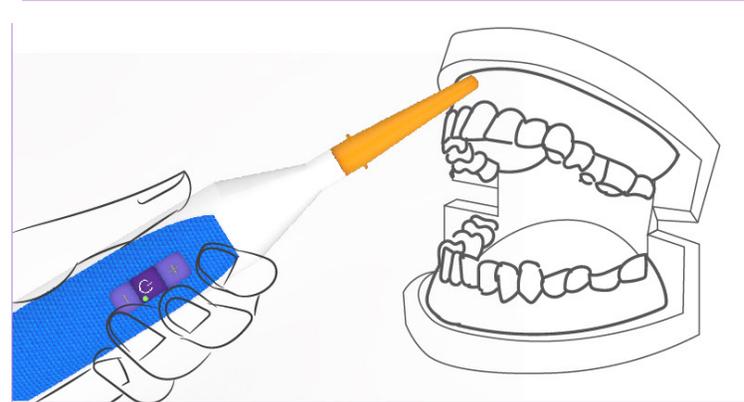
1. Mecanismo de encaje: apretar botones



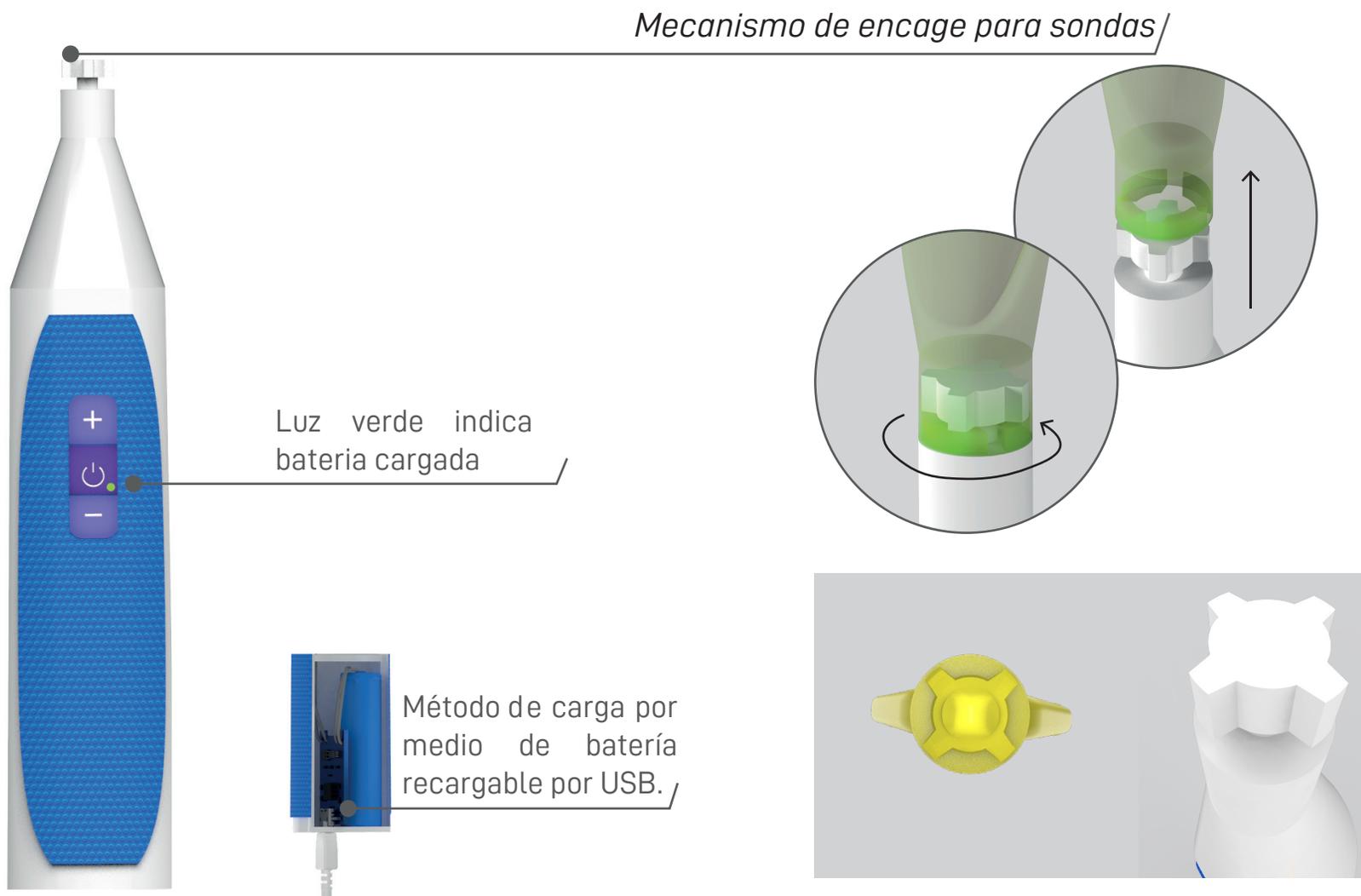
Sonda para articulación y habla



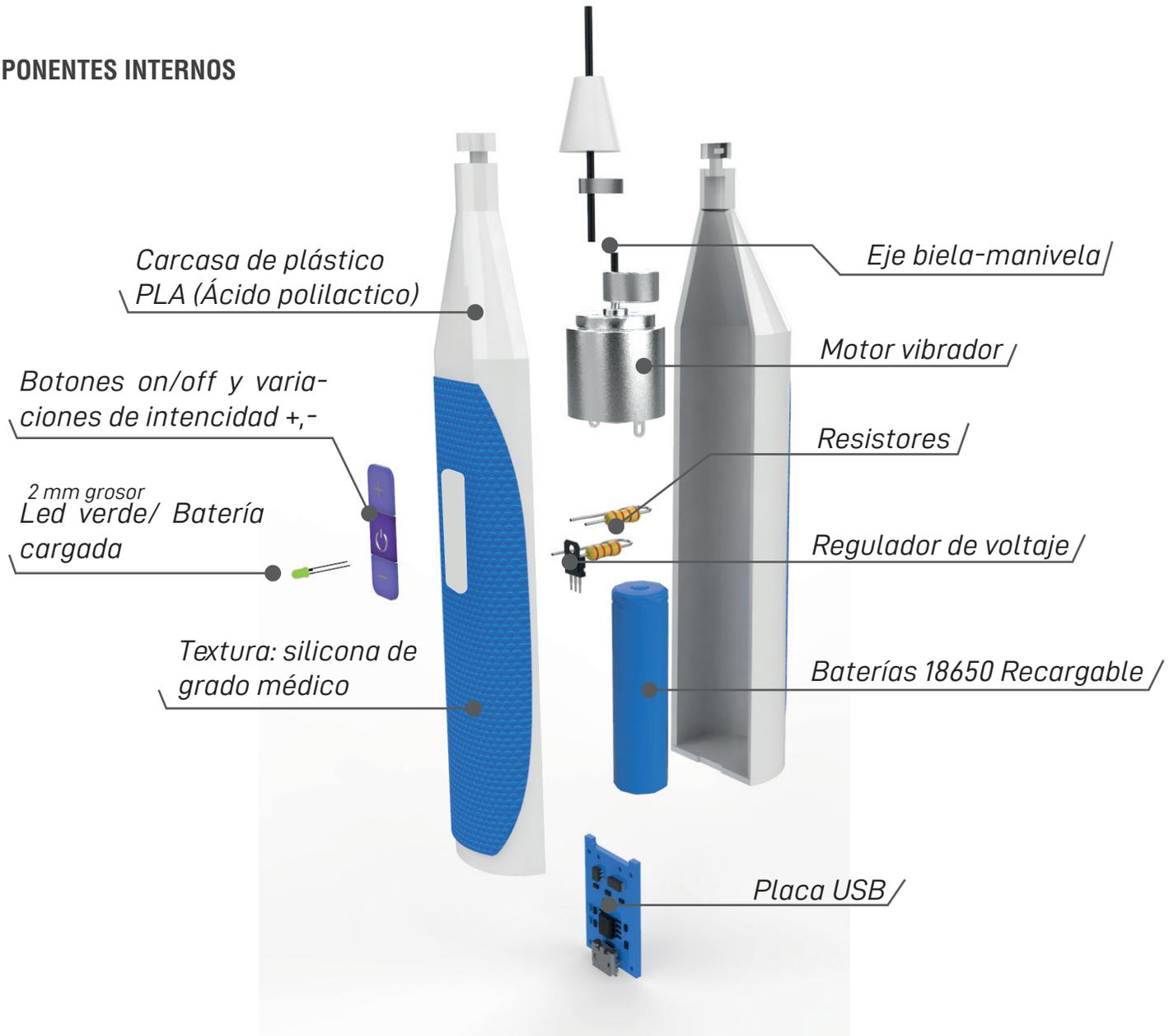
2. Mecanismo de encaje: Levantar sonda



## FUNCIONAMIENTO



## COMPONENTES INTERNOS



## COMPONENTES VISUALES

*Tipo de ejercicio*

*Variación uso de sondas*

*Descripción para aplicar el ejercicio*

**EJERCICIOS EXTERNO CON HERRAMIENTAS**

Desensibilización oral

Cabezales que puedes usar

Sonda con textura

Sonda sin textura

Hacer por 6 tiempos= (1,2,3) x 2 veces

**¿Cómo hacer el movimiento?**

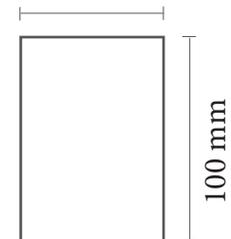
Comenzar desde el hueso de la mandíbula cercano a la oreja hasta el centro de los labios. Partir con la mano, luego agregar presión (girando el objeto) variando los cabezales, y añadiendo vibración según tolere el(la) niño(a). (Suave a duro).

1

*Guía visual*

*Posición de agarre*

70 mm



## PIEZAS Y COMPONENTES

### SONDAS

Resistencia  
Blanda

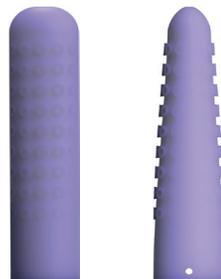
Resistencia  
Media



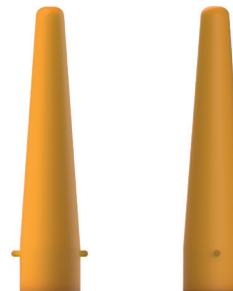
**Sonda para  
masticación**



**Sonda para  
alimentación y postura  
lingual**



**Sonda para  
desensibilización  
extra e intra oral**

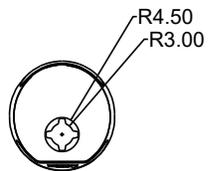
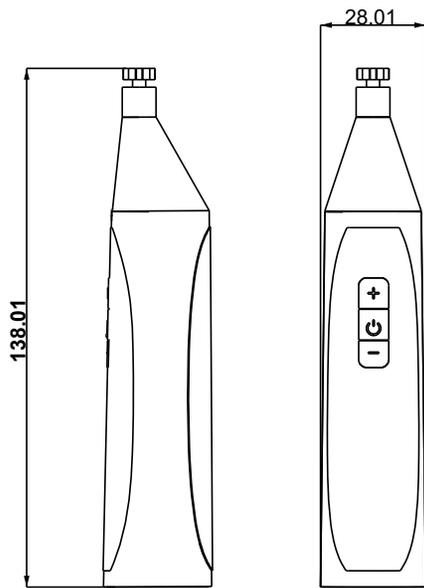


**Sonda para  
articulación y habla**

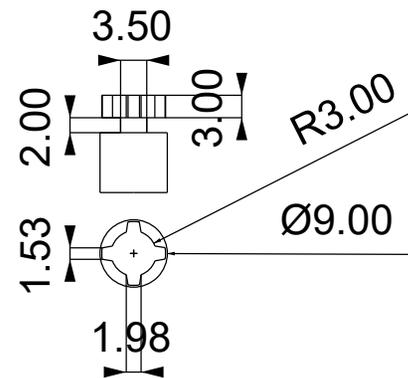
## PLANOS

Medidas generales: Cuerpo vibratorio

Escala 1:2 mm



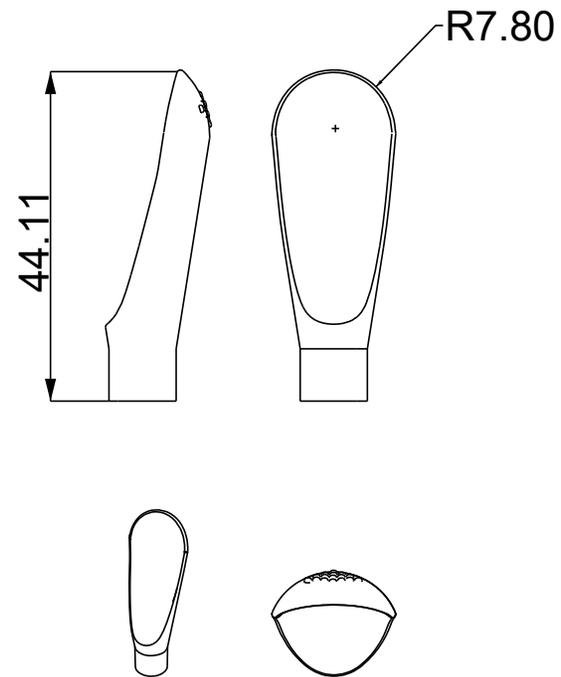
Escala 1:1 mm



Medidas generales: Sondas

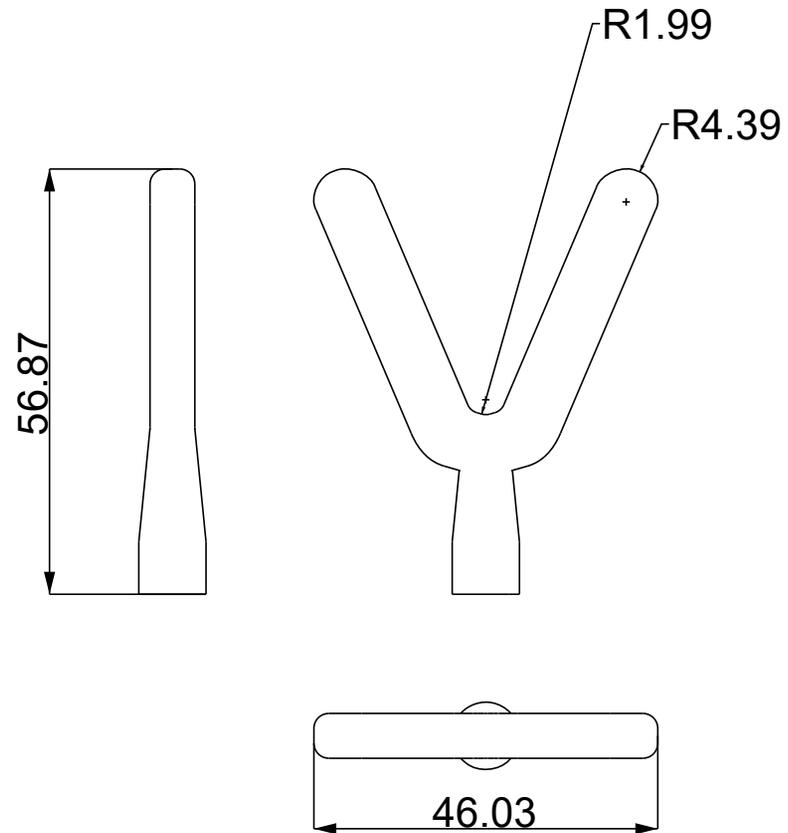
Sonda de alimentacion y postura lingual

escala 1:1 mm



Sonda de masticación

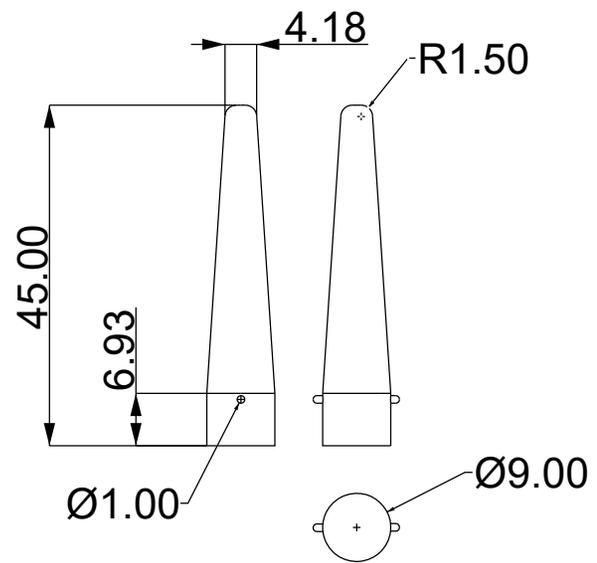
Escala 1:1 mm





Sonda para articulación y habla

Escala 1:1 mm



## SECUENCIA DE USO

1.- Reconocimiento de piezas y juego



2.- Inicia el juego lanzando el dado



3.- Identificación de color



4.- Conocimiento visual de la carta



5.- Aplicación del ejercicio correspondiente



6.- Repetición del lanzamiento



## CONCLUSIONES

## **PROYECCIONES DEL PROYECTO**

El proyecto "kit de herramientas de apoyo para terapia sensorio motora orofacial para niños con síndrome de down" KHATO, permite llevar la terapia de un contexto clínico al hogar de manera lúdica con una guía visual, transformando la rutina y nivelando ambos contextos, logrando una continuidad a lo largo del proceso del avance de los niños. De la misma forma el proyecto se adapta a las necesidades del usuario, permitiendo trasladarse con los elementos a cualquier lugar sin cambiar la efectividad de la terapia en el caso de que cambien los contextos donde las sesiones de la clínica funcionarían como el registro de logros y avances comprobados desde el área profesional.

En la actualidad no hay soluciones enfocadas en el hogar siendo este donde los niños deberían recibir más tiempo la terapia y las sesiones de la clínica funcionan como punto principal para lograr avances y es ahí donde ocurre la discontinuidad que se debe nivelar y es donde entra KHATO.

## **PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO**

La terapia sensorio motora es de intervención fonoaudiológica y se realiza en gran diversidad de situaciones ya que las enfermedades que desencadenan los trastornos del lenguaje son variadas, considerando esto es necesario un trabajo multidisciplinario para aportar desde el diseño con soluciones creativas de alto impacto y baja inversión en áreas de la salud donde su enfoque es más concentrado en seguir la terapia como "una receta" más que en el usuario mismo. Es así que en conjunto con los profe

sionales de otras áreas es necesario un trabajo en conjunto un desarrollo óptimo.

## Bibliografía y webgrafía

1. NAZER H, JULIO, & CIFUENTES O, LUCÍA. (2011). Estudio epidemiológico global del síndrome de Down. Revista chilena de pediatría, 82(2), 105-112. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000200004>
2. Revista Síndrome de Down 23: 114-119, 2006, "Terapia orofacial en el síndrome de Down y otras cromosomopatías: Talleres teórico-prácticos padres - hijos", M<sup>a</sup> del Mar Caravaca Pérez, M<sup>a</sup> Guadalupe de Santos Moreno.
3. REV CHIL OBSTET GINECOL 2016; 81(2): 91 - 93, disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v81n2/art01.pdf>
4. Nazer H, Julio, Cifuentes O, Lucía, Águila R, Alfredo, Ureta L, Pilar, Bello P, María Piedad, Correa C, Francisca, & Melibosky R, Francisco. (2007). Edad materna y malformaciones congénitas: Un registro de 35 años. 1970-2005. Revista médica de Chile, 135(11), 1463-1469. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007001100014>  
II ESTUDIO NACIONAL DE LA DISCAPACIDAD EN CHILE, 2015
5. Fuente: (n.d.). Fisioterapia propioceptiva Reeducción propioceptiva. Facilitación neuromuscular propioceptiva. Encontrar en: [https://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/manual\\_de\\_fisioterapia\\_propioceptiva\\_4.pdf](https://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/manual_de_fisioterapia_propioceptiva_4.pdf)

Intervencion en la comunicacion de niños con sindrome de Down

Artículo Profesional: Musculatura orofacial, "ESTIMULACIÓN DE LA MUSCULATURA OROFACIAL EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN", Fernández, Días, Schnake....

Rev Chil Pediatr 2011; 82 (2): 105-112, "Estudio epidemiológico global del síndrome de Down", JULIO NAZER H.1, LUCÍA CIFUENTES O.

Instructivo para la EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA de Niñas y Niños Menores de 6 Años, Ministerio de salud.