UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"BABY KRABS. Herramienta de alimentación para niños entre 1 y 3 años con defensividad táctil."

PROYECTO DE GRADO

MELISSA GABRIELA TOVAR COLINDRES
CARNET 10842-14

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"BABY KRABS. Herramienta de alimentación para niños entre 1 y 3 años con defensividad táctil."

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

MELISSA GABRIELA TOVAR COLINDRES

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTORA DE CARRERA:	LIC. MARIA REGINA ALFARO MASELLI

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. KENIA GUISELA HERNÁNDEZ VEGA DE VILLAGRÁN

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA LUCÍA SÁENZ MURALLES

MGTR. FERNANDO ANTONIO ESCALANTE AREVALO

LIC. MONICA PATRICIA ANDRADE RECINOS

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño
Departamento de Diseño Industrial
Teléfono: (502) 24 262626 ext. 2773
Fax: 2474
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16
Guatemala, Ciudad. 01016
mpandrade@url.edu.gt

Guatemala, 29 de junio de 2018

Señores
Miembros del Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado **"BABY KRABS HERRAMIENTA DE ALIMENTACIÓN PARA NIÑOS ENTRE 1 Y 3 AÑOS CON DEFENSIVIDAD TÁCTIL",** elaborado por la estudiante **Melissa Gabriela Tovar Colindres.** con número de carnet 1084214, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

Lic. D.I. Kenia Hernández
Asesora

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031361-2018

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante MELISSA GABRIELA TOVAR COLINDRES, Carnet 10842-14 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03108-2018 de fecha 10 de agosto de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"BABY KRABS. Herramienta de alimentación para niños entre 1 y 3 años con defensividad táctil."

Previo a conferírsele el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 14 días del mes de agosto del año 2018.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C. A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Resumen Ejecutivo

La alimentación en infancia temprana es fundamental para un óptimo desarrollo a nivel físico e intelectual debido a las vitaminas y nutrientes que se obtienen de los alimentos.
El infante debe iniciar una etapa de alimentación por sí mismo para fortalecer la coordinación ojo-mano y experimentar alimentos a partir del primer año de vida, esto ayudará a desarrollar una motricidad fina para el uso de cubiertos en años posteriores y un consumo adecuado de alimentos para llevar una dieta balanceada.

Baby Krabs es un producto diseñado para niños y niñas entre 1 y 3 años con problemas alimenticios y trastorno sensorial táctil, quienes aún no tienen la motricidad fina suficiente para el uso de cubiertos y no pueden estar en contacto con alimentos de cierta textura, color, forma, o temperatura ya que les provoca crisis a nivel conductual durante las comidas. El objetivo de *Baby Krabs* es fortalecer la autonomía del niño al exponerlo de manera directa a los alimentos, velando por su comodidad e integridad emocional al momento de alimentarse.

Índice

Agradecimientos
Introducción

Análisis

1. Antecedentes
  1.1. Alimentación en primera infancia....1
    1.1.1. Problemas alimenticios....1
  1.2. Trastorno del procesamiento sensorial....2
    1.2.1. Defensividad táctil....3
2. Brief
  2.1. Contexto....4
  2.2. Necesidad....4
  2.3. Perfil del usuario
    2.3.1. Usuario primario....5
      Medidas antropométricas
      Mapa de empatía
    2.3.2. Usuario secundario....6
      Medidas antropométricas
    2.3.3. Usuario terciario....8
  2.4. Perfil de consumidor....8
  2.5. Perfil de cliente....9
3. Alternativas existentes
  3.1. Matriz de evaluación PIN....11
4. Teoría del Diseño
  4.1. Diseño de experiencia....15
  4.2. Materiales y procesos....15
  4.3. Diseño emocional....16
  4.4. Psicología del color....16
  4.5. Ergonomía....17
  4.6. Psicología de la imitación....17

Conceptualización

5. Planteamiento del problema....18
6. Marco lógico del problema
  6.1. Objetivo general....18
  6.2. Objetivos específicos....18
7.Requerimientos y parámetros....19
8. Propuestas de solución....20
9. Evaluación de las propuestas
  9.1. Matriz de evaluación PIN....21
10. Pruebas de soluciones finales
  10.1. Maquetaje rápido....23
  10.2. Pruebas de forma....23

Validación

11. Evaluación contra requerimientos I....25
12. Evolución de la propuesta final....26
13. Evaluación contra requerimientos II....28
14. Certificación de prueba y uso....32

Materialización

15. Modelo de solución
  15.1. Descripción verbal del modelo de solución....33
  15.2. Descripción gráfica del modelo de solución....33
16. Planos técnicos....36
17. Diseño de etiqueta....46
18. Proceso de producción....47
19. Flujo de producción....49
20. Modelo de utilidad y estructura de costos
  20.1. Rol del diseñador....50
  20.2. Modelo de cobro....50
  20.3. Estructura de costos....50
21. Conclusiones y recomendaciones
  21.1. Conclusiones....52
  21.2. Recomendaciones....52
22. Anexos....53
23. Referencias Consultadas....58

Agradecimientos

A mis padres, porque me dieron la oportunidad y los recursos para estudiar en la Universidad. Porque hace 5 años, en medio de una crisis, un “date un chance” fue suficiente para estar hoy aquí. Gracias por todo su amor y su apoyo incondicional en todas y cada una de las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida.

A mis hermanos: Titi porque sos mi ejemplo a seguir y mi mayor competencia de superación “cuando sea grande”; a Willy, porque fuiste y sos mi motor detrás de cada éxito y reconocimiento. Te extraño mucho.

A mis amistades porque en cortos 5 años se convirtieron en mi segunda familia. Sin ustedes, las risas hubieran sido la mitad y las estudiadas el doble.

A la Lcda Eluvia Toledo, de Clínicas Neurosensoral, porque creyó en mi y sin ella, la validación y certificación del proyecto no hubiese sido posible.

Introducción

Para la elaboración de este proyecto de diseño se utilizó una metodología de diseño de 4 fases: análisis, conceptualización, materialización y validación, utilizada por el Departamento de Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar. En este proyecto se documentan dichas fases de la siguiente manera:

ANÁLISIS
Se investiga el trastorno de procesamiento sensorial táctil y su relación con problemas alimenticios en niños en etapa de infancia temprana. El brief de diseño incluye la situación y el contexto de las Clínicas Neurosensorial, quienes brindan los servicios de terapia alimenticia e integración sensorial en niños de 1-3 años. Finalmente, se desarrolló una investigación aplicada a las áreas de diseño industrial que serían más relevantes para enfocar y resolver el proyecto. Entre ellas sobresale el diseño de experiencia, diseño emocional, psicología del color y ergonomía.

CONCEPTUALIZACIÓN
Después de la etapa de investigación se pasa al proceso de ideación creativa, posterior a delimitar los parámetros y requerimientos deseados para el desarrollo de este proyecto. Para esta etapa, se utilizó una lluvia de ideas sobre posibles soluciones y se realizó una evaluación con matriz PIN para elegir la propuesta final a desarrollar.

MATERIALIZACIÓN
Una vez electa la propuesta que mejor cumple con los parámetros planteados, surgió *Baby Krabs*. Para que esta se convierta en una solución de diseño en un contexto real, se procede a pasar de la idea inicial a un producto real en esta etapa. Se trabajó en el desarrollo de una impresión 3D para la elaboración del molde y contramolde de dicha matriz, para luego iniciar con la producción final de las piezas. Todo esto, bajo la óptica de una producción semi-industrial.

VALIDACIÓN
Finalmente la propuesta *Baby Krabs* finalmente fue sometida a pruebas experimentales en el contexto propio de la terapia alimenticia en las Clínicas Neurosensorial, donde se demuestra su efectividad para resolver el problema de diseño planteado.

Análisis

1. Antecedentes

1.1. Alimentación en primera infancia

Esta etapa comprende desde el momento de la concepción hasta aproximadamente los 3 o 4 años, según Freud, S. Aquí se dan los pasos más importantes para comenzar un proceso de desarrollo y aprendizaje sobre el funcionamiento del entorno del infante.

En esta fase la alimentación desempeña un papel fundamental para el desarrollo del niño, ya que la mayoría de sus sistemas y órganos están madurando. El lactante debe aprender progresivamente a comer, a manejar alimentos semilíquidos y más adelante, sólidos. Ese aprendizaje forma parte de su desarrollo y le permitirá masticar, saborear, familiarizarse e identificar los olores, sabores y texturas de los alimentos que ingieren los adultos, así como manipularlos, deglutirlos y asimilarlos.

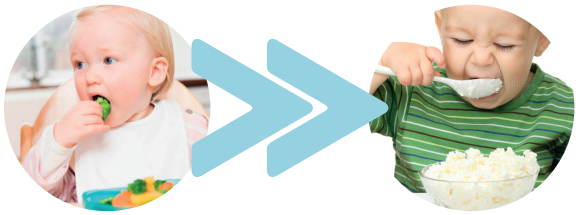


Imagen 1. Bebé comiendo con manos
Fuente: https://goo.gl/UkpbMU

Imagen 2. Niño comiendo con cuchara
Fuente: https://goo.gl/2qtsw6

A los nueve meses los niños empiezan a comer con las manos, serán capaces de tomar trocitos de comida entre el dedo índice y el pulgar formando un pinza para comerlos. Esta destreza en dedos es un gran avance en la psicomotricidad del bebé. Lograr pasar de tomar objetos con toda la mano y posteriormente hacerlo con dos dedos, abre un sin fin de posibilidades que le permiten aprender, crecer y ser más independiente.
Del primero al tercer año, el niño va incorporándose progresivamente al menú que come la familia. Inicialmente juega con los alimentos y más tarde, desea comer él solo utilizando cubiertos. Generalmente se debe ofrecer al bebé alimentos variados, incluso los que una semana antes pueden no haberle gustado. Se necesitan al menos 10 intentos para que un niño acepte una comida nueva.

1.1.1. Problemas alimenticios

Mejor conocido en inglés como *Problem Feeding* consiste en una dificultad crónica en los niños para alimentarse. Este trastorno suele aparecer desde la edad temprana al momento de iniciar la transición de alimentos líquidos a sólidos. El término fue propuesto por la Dra. Kay Toomey, psicóloga y pediatra en Denver, Colorado, fundadora del programa *S.O.S Feeding Therapy.*
La característica principal de este trastorno radica en que existe una variedad muy restringida de alimentos que los afectados consumen por preferencia a ciertos colores, texturas, sabores, marcas de productos u olores. Entre el repertorio de alimentos se encuentra un máximo de 10 tipos de comidas; usualmente

rechazan grupos nutricionales completos (carnes, vegetales, frutas, cereales), por lo que en la mayoría de casos no se cumple con los requisitos nutricionales para que el niño tenga una alimentación adecuada y logre un desarrollo físico e intelectual acorde a su edad.
Estos niños, al ser expuestos a nuevos alimentos, entran en crisis y se desestabilizan a nivel emocional y conductual, presentando escenarios de llanto, gritos, enojo y pánico frente un alimento que no es de su gusto o bien, completamente nuevo. Por ello, tienden a tener escasa tolerancia a comer en familia, sobre la misma mesa o en platos y cubiertos utilizados por otras personas.
A diferencia de los niños que no están afectados por este problema, introducir un alimento nuevo para los *problem feeders* puede tomar hasta más de 25 intentos para que pueda ser incluido entre su lista de comidas.

Entre las causas que pueden influir en el desarrollo de este problema alimenticio se encuentran:

*Reflujo gastroesofágico
*Alergia a ciertos alimentos
*Trastorno del procesamiento sensorial
*Complicaciones de nacimiento prematuro

1.2. Trastorno del procesamiento sensorial

El trastorno del procesamiento sensorial (SPD por sus siglas en inglés), ocurre cuando el cerebro tiene problemas para organizar la información que recibe a través de los sentidos y actuar en respuesta a ellos. El cerebro localiza, clasifica y ordena las sensaciones. Cuando las sensaciones fluyen de manera organizada o integrada, el cerebro usa dichas sensaciones para formar percepciones, comportamientos y aprendizaje. Una vez que se registra la información sensorial, se produce la capacidad de ajustar las reacciones a la intensidad de cada estimulo, lo cual permite estar atento e interpretar correctamente cada sensación.

Dicho trastorno puede aparecer en infantes durante sus primeros años de vida. También puede aparecer como un desorden independiente, pero en la mayoría de los casos viene acompañado de otros trastornos como el espectro autista, dificultades de aprendizaje, déficit de atención e hiperactividad (TDAH por sus siglas en inglés).



Imagen 3. Gráfica de niños que requieren integración sensorial
Fuente: Elaboración propia

Según Romero, I. (2018), psicóloga y psicopedagoga del Centro de Atención de Psicopedagogía y Psicología Integral (CAPPI), 3 de cada 10 niños requieren terapia de integración sensorial como parte del tratamiento para mejorar sus condiciones de vida en relación con su trastorno neurológico.

Este tipo de trastornos afecta no solamente el desarrollo psicomotor, que incluye la motricidad gruesa (correr,

saltar, caminar) y la motricidad fina (escribir, colorear, recortar) que provocan un retraso en el aprendizaje académico en sus años escolares. Por otro lado, dichos trastornos afectan de manera directa el lado emocional y psicológico de los pequeños, al no poder realizar las actividades de la misma manera como las llevan a cabo los demás niños, lo cual se ve reflejado en una baja autoestima y por ende, una mala integración a la sociedad en años posteriores.

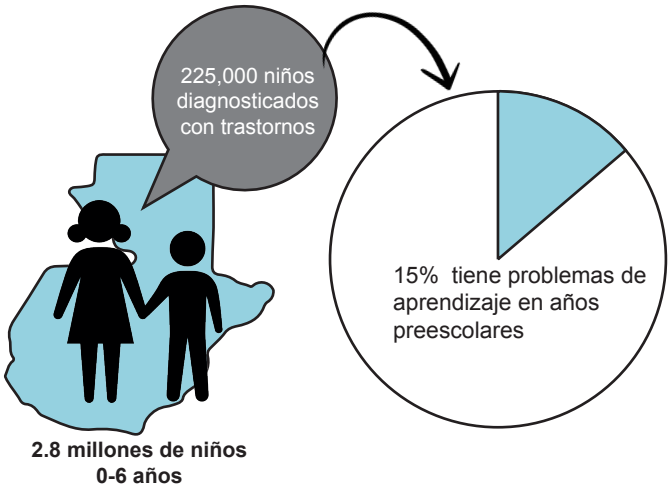


Imagen 4. Censo de población infantil en Guatemala
Fuente: Elaboración propia

En Guatemala existen 2.8 millones de niños y niñas menores de 6 años [Prensa Libre, (2017)] de los cuales 225 mil son diagnosticados con los diferentes tipos de trastornos descritos en la DSM IV: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. De esta cantidad de infantes, el 15% muestra problemas de aprendizaje en sus años preescolares.

1.2.1. Defensividad táctil

La piel tiene muchas clases de receptores para captar las sensaciones del tacto, la presión, texturas, calor o frío, dolor y el movimiento. Este concepto se define como la tendencia a reaccionar negativa y emocionalmente a las sensaciones del tacto. “La inhibición es el proceso neural en el cual parte del sistema nervioso impide que otra parte reaccione excesivamente a la entrada sensorial” según Uriarte, R. (2015). El niño táctilmente defensivo no tiene suficiente actividad inhibidora, por lo que estas sensaciones, y muchas otras, lo hacen sentir incómodo.

A este tipo de niño disgusta ensuciarse con comida, tierra, pintura o pegamento. Evita situaciones en las que pueda estar en contacto con muchas personas y le desagradan las actividades de la vida diaria relacionadas con el peinado, cepillarse los dientes, ducharse, lavarse la cara, cepillarse el cabello, cortarse las uñas, vestirse, comer, entre otras que estén directamente relacionadas con el sentido táctil.
Desde la terapia de integración sensorial, se puede reducir la defensividad táctil, normalizando la manera en que el sistema nervioso registra e interpreta la información táctil y así, desarrollar estrategias eficaces para entender, hacer frente y vivir con una sensibilidad más adaptada.

En conclusión, la alimentación en etapa de infancia temprana es fundamental para el correcto desarrollo del niño a nivel intelectual, conductual y emocional, debido a que una deficiencia en una dieta completa y saludable, puede derivar en problemas de salud, aprendizaje, baja autoestima y problemas de integración a la sociedad en años posteriores. Es importante tomar en cuenta los problemas sensoriales a nivel táctil en los niños debido a que el proceso natural para llegar a alimentarse de manera independiente, se inicia por medio de las manos ya que se experimenta de manera directa con nuevas texturas, colores y apariencias; y más importante, por medio de este proceso se estimula la motricidad fina y la coordinación ojo-mano para llegar a utilizar cubiertos en la etapa de infancia y posteriores de la manera correcta como lo hacen los niños sin ningún trastorno.

2. Brief



Imagen 5. Símbolo de ubicación
Fuente: Elaboración Propia

2.1 Contexto

La correcta alimentación de los niños y niñas la primera infancia es fundamental para lograr un óptimo desarrollo a nivel físico e intelectual. Sin embargo, ciertos trastornos neuropsicológicos como el *problem feeding* evitan que este desarrollo se pueda dar de la manera esperada, debido a la poca variedad de alimentos que el infante consume. De ser detectado el trastorno, los padres de familia deben recurrir a terapia clínica con personas especializadas lo antes posible, para tratar este desorden alimenticio de manera profesional. Según Toledo E. (2018) estos problemas de alimentación son frecuentes y afectan a 1 de cada 5 niños de Guatemala en el área urbana en algún momento de su vida.
En dicha terapia para *problem feeders* y *picky eaters*, llamada *S.O.S Approach to Feeding*, se realizan ejercicios de postura, conducta y estimulación orofacial frente a un espejo para empezar a introducir nuevos alimentos; sin embargo, un déficit en la percepción del sentido táctil, llamada defensividad táctil, evita que el niño se desenvuelva fácilmente al sentir nuevas texturas, colores o temperaturas al momento de comer por sí mismo.

Actualmente en clínicas Neurosensorial se utilizan cubiertos de plástico blancos o bolsas ziploc y platos de cartón color blanco para colocar los alimentos, se acomoda al paciente en una silla especial, diseñada con todos los ángulos a 90° frente a un espejo mientras se realiza la terapia.

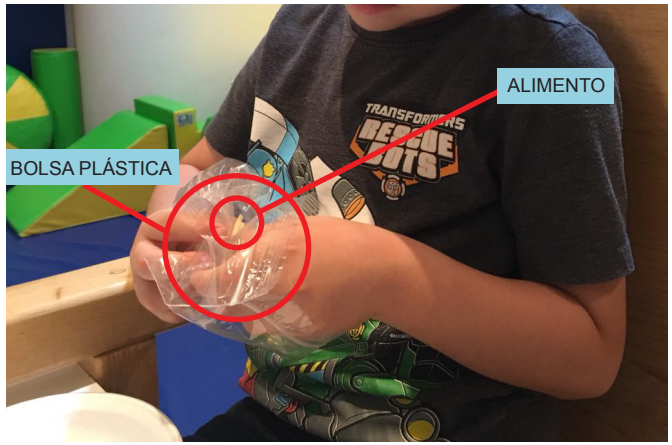


Imagen 6. Situación actual en terapia alimenticia
Fuente: Lcda. Toledo, E.

2.2. Necesidad

El sentido táctil juega un papel fundamental y está fuertemente ligado a la alimentación. A través de él se experimentan texturas, temperaturas y estados de la comida; sin embargo, muchos de los niños con ese problema alimenticio tienen cierta dificultad para procesar los estímulos del sentido del tacto, por lo que al momento de comer con las manos, les puede causar crisis a nivel emocional o conductal tocar nuevos alimentos o ensuciarse las manos de los mismos.

Con el método *Approach to Feeding* utilizado en las clínicas NEUROsensorial, actualmente se utilizan cubiertos plásticos color blanco y platos de cartón blanco para colocar los alimentos; sin embargo, dichos utensilios como el tenedor y la cuchara, son difíciles de utilizar con niños entre 1 y 3 años, debido a la poca motricidad fina del paciente. Es por esto que la psicóloga encargada debe intervenir de manera constante durante la terapia, pinchando la comida con el cubierto y entregarla al paciente, evitando que este desarrolle la motricidad fina que se requiere para utilizar cubiertos en años posteriores.

Tras realizar el análisis de esta problemática se ve la necesidad de crear un producto para que las terapeutas puedan realizar las sesiones de alimentación en niños de temprana edad, sin poner en riesgo su integridad física con cubiertos de plástico debido a los bordes con filo y la poca motricidad para utilizarlos; y conductual, al exponerlos a comer directamente con las manos.

La importancia de atender este trastorno desde temprana edad, radica en el desarrollo físico, emocional e intelectual del paciente. Es importante mencionar que las consecuencias de tratar este problema benefician no solamente a los niños, ayudándolos a tener una vida más saludable y una mejor integración a la sociedad en años posteriores, sino también a los padres para reducir las complicaciones que pueda causar en el hogar o en ambientes públicos.

2.3. Perfil de usuario



Imagen 7. Imagen de niños
Fuente: https://iconos8.es/icon/6628/ni%C3%B1os

2.3.1. Usuario Primario

Niños y niñas en etapa de primera infancia, aproximadamente entre 1 y 3 años de edad diagnosticados con defensividad táctil.

Son niños que empiezan a descubrir su entorno y el mundo que los rodea a través de sus sentidos. Sin embargo, al tener cierto desequilibrio en cómo perciben dichos estímulos del exterior, pueden llegar a sentir mucho (hiper-sensibilidad) o muy poco (hipo-sensibilidad) por medio de sus sentidos, por lo cual no les gusta lo desconocido y tienen cierta preferencia por lo que les brinda satisfacción psicológica, entiéndase

en texturas, olores, colores, sabores, marcas de producto, tipos de luz, sonidos; de lo contrario, las nuevas sensaciones les pueden provocar crisis a nivel emocional, conductual o psicológico tales como enojo, llanto, náusea, berrinches u otros tipos de incomodidades. Debido a esto, las comidas en casa suelen ser complicadas para el usuario primario y sus padres. En la mayoría de casos, estos niños no cumplen con la ingesta de vitaminas y nutrientes necesarios para su crecimiento, por lo que son considerados mal nutridos y por ende, con baja calidad de vida.

este usuario vive en un entorno de clase socio-económica nivel medio alto, sus padres cuentan con un ingreso mayor de Q20,000 por lo que les resulta accesible enviar a su hijo a recibir tratamiento profesional en el área de problemas alimenticios o de integración sensorial.

Medidas antropométricas de niños y niñas latinoamericanos de 1-3 años

Se utilizaron las medidas del percentil 5 de longitud total de la mano, con el largo de la palma, para obtener la longitud de los dedos. De la misma manera, se obtuvo la diferencia entre el ancho total de la mano, con el ancho de la palma, para la medida de circunferencia del dedo.

Dichas medidas son especificadas en la parte de anexos, imagen 71 y 72, pág. 55.

Mapa de empatía

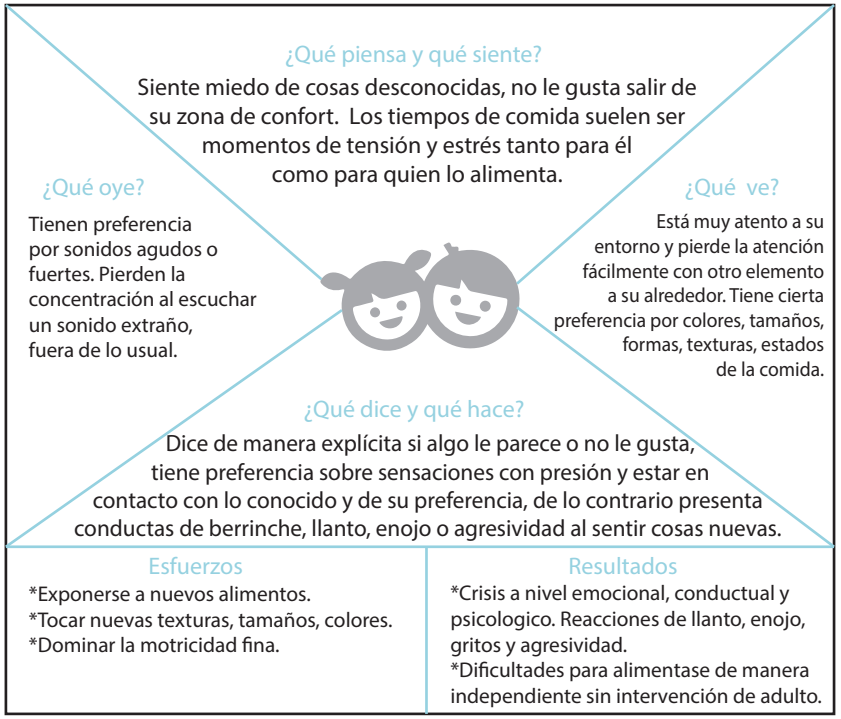


Imagen 8. Mapa de empatía
Fuente: Elaboración propia



Imagen 9. Imagen de mujer
Fuente: https://goo.gl/xm3fSx

2.3.2. Usuario secundario

A. Madres de familia entre los 25 y 40 años de edad, madres de hijos con trastornos de percepción sensorial, especificamente el táctil. En la edad de la infancia temprana, la madre es la principal encargada de alimentar a sus hijos, ella es quien sabe qué comida preparar y en qué horario darlas; ellas conocen las preferencias y gustos, tipos de crisis que tienen y cómo calmarlos, es por esto que en la mayoría de casos, la madre siempre estará acompañando al infante en estas edades. Sus hijos suelen ser espejo de cómo son y lo que hacen en su diario vivir.

No son personas que suelen salir a comer a restaurantes, debido al problema sensorial de sus hijos y si en caso fuese necesario, ponen la atención en ellos a la hora de las comidas. Si bien velan por el bienestar de sus hijos y su amor es incondicional hacia ellos, los tiempos de comida suelen ser tediosos, estresantes y preocupantes, al no alimentarlos de la manera correcta, por lo que buscan una solución pronta y efectiva para dicho problema.

Ellas serán las encargadas de la compra y transporte de los juguetes y herramientas que sus hijos requieran en la medida de su trastorno. Son madres encargadas del hogar y cuidado de sus hijos, con esposos que tienen un trabajo estable con ingresos aproximados de Q20,000 por mes, lo cual les da la oportunidad de comprar cosas por deseo y no estrictamente por necesidad.

B. Profesionales especializados en terapia clínica alimenticia en niños con problemas neuropsicológicos. La mayoría de ellos cuentan con clínica privada y la mayor parte del tiempo, se encuentran rodeados por niños de diferentes edades y con diversos trastornos. Según Toledo, E. (2018) psicóloga y educadora especial, en Guatemala existen únicamente 5 personas que están certificadas para realizar el método *S.O.S Approach to Feeding.*

Al momento de prácticar la terapia alimenticia en los niños buscan brindar la comodidad a sus pacientes, haciendo de las comidas un juego, un momento divertido y normal, evitando provocar algún tipo de crisis para no causarles temor de regresar a la clínica. Velan por el correcto desarrollo y aprendizaje de sus pacientes, crean un enlace emocional con ellos por lo que buscan lo mejor para ellos.

Estas personas tienen un ingreso económico medio alto con un aproximado de más de Q25,000 por mes, debido a la alta afluencia de pacientes que existen en la actualidad con problemas alimenticios.

Medidas antropométricas de mujeres
Se realizó una media con el percentil 50 de mujeres entre los 18 y 65 años.
Dichas medidas son especificadas en la tabla de anexos, imagen 73, pág. 56.



Imagen 10. Imagen de familia
Fuente: https://goo.gl/MQUbZn

2.4 Consumidor final

Los padres de familia son los encargados de velar por el desarrollo integral de sus hijos, sea llevándolos a terapia clínica o trabajando desde casa diversas actividades con el objetivo de tratar el problema y brindarle a sus hijos una mejor calidad de vida. El momento de la comida se hace, en su mayoría, en el hogar, por lo que es importante que el usuario primario se sienta en un ambiente familiar y estable a nivel emocional y conductual para obtener resultados de mejor calidad y en menor tiempo.

Se realizó una encuesta vía internet con el objetivo de recopilar información acerca de este perfil. En conclusión, un 95% de los encuestados son madres de familia. Del total de encuestados, un 56.6% no tienen trabajo actualmente y no cuentan con trabajadora doméstica para el apoyo en el cuidado de sus hijos, por lo que ellas pasan 24 horas al día con ellos. El promedio de hijos entre de los encuestados es de 2 niños por familia (Tovar, M. (2018) [encuesta vía *Google Forms*]. Estas personas velan por el bienestar de sus hijos y les preocupa su estado físico y mental ya que al tener un hijo con algún trastorno de los anteriormente mencionados, se preocupan por el futuro de los mismos, buscan soluciones para tratar el problema. No incluyen actividades nuevas ya que le pueden provocar crisis a su hijo. El momento de la comida es un espacio tensional, tanto para los padres como para los hijos, ya sea en casa o, muy pocas veces fuera de ella.

El nivel socio-económico del grupo objetivo se encuentra en un nivel medio (C), aproximadamente con ingresos de Q20,000 al mes. Son personas que pueden gastar en actividades ajenas a las estrictamente necesarias, sin dejar de lado el presupuesto mensual.



Imagen 11. Clínicas Neurosensorial Guatemala
Fuente: http://neurosensorial.com.gt/

2.5. Cliente

NeuroSensorial son clínicas ubicadas en la ciudad capital. Fundadas por la licenciada en Terapia del Lenguaje y Psicología, Claudia Díaz y la licenciada en Psicología y Educadora Especial, Eluvia Toledo. En las

tres sedes existentes tratan niños y adolescentes con diversos trastornos neuropsicológicos, como el aspectro autismo, asperger, niños con dificultad de aprendizaje, hiperactividad, déficit de atención, *picky and problem feeders*, etc. La terapia se realiza una vez a la semana durante una hora y tiene un costo de Q300.00, a su vez, también se deja trabajo para realizar en casa para involucrar a los padres de familia en dicha terapia.
Entre los servicios que ofrecen en las clínicas, se encuentran:



Imagen 12. Área externa de terapia de integración sensorial
Fuente: Elaboración propia

Integración sensorial

Es un marco teórico-clínico de intervención específico de terapia ocupacional creada por Jean Ayres (1998). Esta terapia pretende favorecer la maduración del sistema nervioso central, a través de la intervención de los sistemas sensoriales para mejorar el aprendizaje y la conducta de los pacientes (muy especialmente, los sistemas táctil, propioceptivo y vestibular). La naturaleza del enfoque terapéutico basado en la integración sensorial, se desarrolla a través del juego, brindando experiencias sensoriales al cerebro del niño, que le ayudan a responder a los estímulos sensoriales.



Imagen 13. Juegos de terapia de integración sensorial
Fuente: Elaboración propia

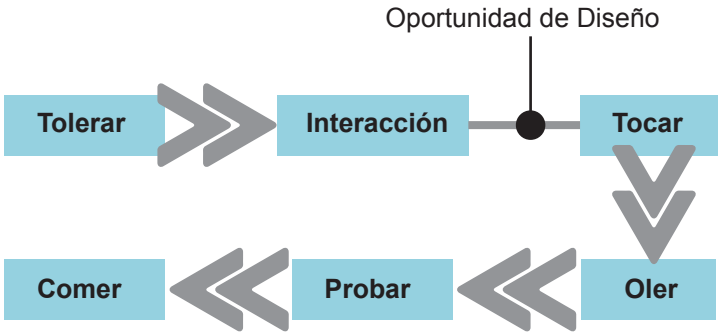


Imagen 14. Área interna de terapia de integración sensorial
Fuente: Elaboración propia

SOS Approach to Feeding

El *Sequential Oral Sensory Approach to Feeding*, traducido al español "Enfoque sensorial, oral secuencial para la alimentación" es un programa multidisciplinario para evaluar y tratar a los niños con dificultades de alimentación y problemas de peso/crecimiento desde el nacimiento hasta los 18 años. Integra factores de postura, sensoriales, motores, conductuales, de aprendizaje, médicos y nutricionales para evaluar y gestionar de manera integral a los niños con problemas de alimentación / crecimiento.

La terapia consiste en 36 pasos divididos en 6 grandes bloques:



La misión de la terapia alimenticia es buscar que el proceso de aprendizaje al iniciar la etapa de alimentarse por sí solos, sea lo más cercano al proceso de alimentación de los niños regulares.



Imagen 15. Área de terapia alimenticia
Fuente: Elaboración propia

Información de Contacto

Teléfono: (502)22193620
Correo electrónico: info@neurosensorial.com
Dirección: Edificio Multimédica, Bulevar Vista Hermosa 25-19, zona 15. Ciudad de Guatemala.

3. Alternativas existentes

A continuación se presentan las propuestas existentes en el mercado que más se acercan a una posible solución de la problemática. A través de una matriz PIN se analizan los aspectos positivos, Interesantes y negativos de cada propuesta.

Propuesta 1	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Finger Cutlery  Imagen 16. *Finger Cutlery* Fuente: https://goo.gl/YFqgzh	Cubiertos para colocar en los dedos de los niños y puedan jugar mientras comen. Precio: (Set 4) Q49.99 Material: Plástico	El producto busca alentar al usuario a comer por sí mismo. Interacción directa de la mano a la boca. Fácil de colocar y quitar en los dedos. Variedad de colores para llamar la atención de los niños.	El producto busca hacer de los tiempo de comida un momento divertido y entretenido a través de estos utensilios. El producto está dirigido para niños que ya saben utilizar los cubiertos tradicionales.	Incomodidad al momento de llevar la comida a la boca al utilizar este producto. (ergonomía) Tamaños estándar de los dedales. Requiere de gran nivel en motricidad fina para ser utilizado.

Propuesta 2	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Oslo Baby  Imagen 17. *Baby Finger Toothbrush* Fuente: https://goo.gl/S8qr3u	Dedales para masajear y cepillar el área bucal de los bebés. Precio: (Set 3) Q73.25 Material: Silicón	Incluye estimulación sensorial al momento de interactuar con el área bucal. El material es amigable con las encías de los bebés. Es fácil de lavar. Fácil de almacenar.	El producto busca ser un método para introducir la limpieza e higiene en los dientes y lengua del infante.	Tamaño estándar para el dedo del encargado del bebé. Riesgo de soltar el dedal a mitad de actividad de cepillado. Se puede perder la pieza fácilmente.

Propuesta 3	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Jumbo Tweezers  Imagen 18. *Jumbo Tweezers* Fuente: https://goo.gl/JLXkpr	Pinzas para realizar variedad de actividades. Precio: Q18.25 Material: Plástico	Variedad de colores llamativos para los niños. Amplia variedad de actividades en las que se pueden utilizar, incluyendo el momento de la alimentación.	El producto tiene diversidad de colores con el fin de atraer la atención del bebé.	Tiene bajo grado de diferenciación, por lo que su competencia es amplia en el mercado. Precio alto para el material, diseño y funcionalidad del producto.

Propuesta 4	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Mastrad  Imagen 19. Mastrad F52509 Fuente: https://goo.gl/sqas2i	Cubertería infantil. Vienen con texturas y asas de fácil agarre, forma redondeada y material suave. Trae estuche para llevarse a todas partes. Precio: Q85.90 Material: Silicón	El set incluye cuchara y tenedor. El producto es utilizado por el bebé para alimentarse por sí mismo. El material es amigable para no dañar la seguridad del usuario. Precio accesible para un mercado de nivel medio.	A pesar de ser un producto que se utiliza al momento de la comida, Incluye estimulación sensorial a nivel táctil. El diseño de los agarradores es ergonómico para el usuario.	El usuario requiere de motricidad fina para utilizar el producto.

Propuesta 5	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Cucharas Texturizadas  Imagen 20. *Textured Spoon* Fuente: https://goo.gl/Vo7WLo	Estimula el área oral/ sensorial. Facilita la transición a la alimentación con cuchara convencional. Precio (Set 2): Q105.00 Material: Plástico	Incluye estimulación sensorial al momento de alimentar al bebé. Precio accesible para un set de varias piezas de un producto duradero y que puede ser utilizado varias veces. Es fácil de lavar.	El producto tiene diversidad de colores con el fin de atraer la atención del bebé. Visualmente es agradable, llamativo e innovador al tradicional concepto de una cuchara.	El producto lo utiliza la madre o padre del usuario para alimentarlo. El bebé requiere de motricidad fina para utilizarlo por sí solo. Únicamente se puede utilizar como cuchara, no como tenedor.

Propuesta 6	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Flat Textured Spoons  Imagen 21. *Flat Textured Spoon* Fuente: https://goo.gl/ps8xmB	Diseño delgado, fácil de lavar y remover comida. Textura media en un lado y textura predominante en el otro extremo. Precio: Q87.99 Material: Silicón	Incluye estimulación sensorial al momento de alimentar al bebé. Precio accesible para un set de varias piezas de un producto duradero y que puede ser utilizado varias veces. Fácil de lavar. Fácil de almacenar, no ocupa mucho espacio.	El producto tiene diversidad de colores con el fin de atraer la atención del bebé. La ergonomía del producto para ser utilizada por el usuario es dudosa. El diseño es diferente e innovador a lo que se conoce como una cuchara tradicional.	El producto lo utiliza la madre o padre del usuario para alimentarlo. Únicamente se puede utilizar como cuchara, no como tenedor. La funcionalidad del producto no se entiende a simple vista. Carece de cavidad para colocar la comida por lo que se derrama fácilmente hacia los lados.

Tras analizar algunas de las soluciones existentes en el mercado, se puede deducir que se busca solucionar el problema a través de herramientas que requieren una motricidad fina mínima en el usuario, por lo tanto, es necesario que la herramienta sea utilizada por un adulto, lo cual evita el aprendizaje y manipulación de los mismos. En su mayoría, son soluciones que no fomentan la independencia y experimentación a través de las manos; se muestran cubiertos con diversas formas, colores y texturas, sin tomar en cuenta que estas características pueden afectar de manera negativa al usuario al momento de utilizarlos.

4. Teoría de Diseño

A continuación se presentan una serie de conceptos de uso especifico en el diseño industrial que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar un producto o servicio.

4.1. Diseño de experiencia

El diseño de experiencias se basa en la identificación de los “momentos” de vínculo emocional entre las personas y los productos o servicios que utilizan y los recuerdos que producen estos momentos. El objetivo principal es generar el mayor valor agregado desde ambas partes, para crear pensamientos positivos al momento del uso del producto o servicio.

Para D'Hertefelt (2000) la experiencia del usuario representa un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción - eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje-, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso.

Es importante tomar como referencia inicial este concepto, ya que el momento de la alimentación es un espacio personal entre la comida y la persona para degustar diversos alimentos y sus sabores, olores, texturas, colores etc. durante este momento, se pueden discernir las preferencias gustativas del usuario.

Con base en lo anterior, se puede deducir que interferir en el momento de la comida, puede llegar a tener gran impacto en esta problemática, no solo a nivel psicológico, ya que vivir un momento agradable durante las comidas crea recuerdos agradables sobre los alimentos, sino también emocional, al evitar que el niño experimente diversas crisis el sentir (tacto) o saborear (gusto) un alimento nuevo.

4.2. Materiales

Para la selección de materiales es importante tomar en cuenta el reglamento marco 1935/2004 sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. En dicho apartado se especifican los 17 grupos de materiales regulados por la Unión Europea, citados en el anexo I de este mismo reglamento.

Sin embargo, para la resolución de este caso de diseño, se tomará en cuenta el siguiente material:
*El **caucho** está regulado por el Real Decreto 1184/1994 por el que se establecen las normas básicas relativas a la determinación de Nnitrosaminas y de sustancias capaces de convertirse en N-nitrosaminas (sustancias N-nitrosables) que pueden ceder las tetinas y chupetes de caucho.
El caso particular de las siliconas elastoméricas es especialmente importante en aplicaciones destinadas al contacto con alimentos y el desarrollo de productos infantiles.

4.2.1. Proceso del caucho y silicón

El proceso para la obtención del caucho se origina con semillas generalmente de hevea. A los 8 años de edad,

se puede iniciar a explotar el árbol y el proceso es denominado “sangría”, que consiste en hacerle cortes en la corteza, de los que emana el látex líquido. Todo el cúmulo de látex sólido pasará por un proceso en el que será cortado en pequeños trozos y se le aplicará un tratamiento químico que los oscurece. Luego, para darle mayor consistencia y durabilidad, el caucho natural se vulcaniza con diversos químicos para obtener las propiedades deseadas.

Para la fabricación del silicón de caucho, la estructura contiene los elementos de silicio y oxígeno para mejorar las características de elasticidad, protección contra temperaturas y humedad, ataques químicos, entre otros, a comparación del caucho natural.

4.3. Diseño emocional

El diseño emocional es un modo de entender el humor de la gente y su conducta, en respuesta emocional al uso de un producto o servicio. El término emoción, se utiliza para describir reacciones físicas o psicológicas a ciertos estímulos externos o de uno mismo, las emociones son individuales ya que van ligadas a la personalidad del ser humano, se ven fuertemente influenciadas por experiencias y asociaciones pasadas y también actitudes, estándares u objetivos.

Donald Norman explica en su libro *Emotional Design; why we love (or hate) everyday things* (2004) los tres niveles del diseño emocional:

1. Visceral: se refiere a la primera reacción instintiva que mostramos hacia un producto, generalmente basada en su apariencia.

2. Conductual: se produce por efecto del placer de usar un objeto de forma eficiente y de manera que brinde cierto beneficio al momento de ser utilizado.

3. Reflexivas: son las sensaciones y evocaciones que provoca el producto a largo plazo al estar en constante uso, dígase orgullo, nostalgia, alegría, recuerdos del pasado, etc.

Para la resolución de esta problemática es importante tomar en cuenta la **respuesta conductual** del usuario, ya que el momento de la alimentación puede influir de manera directa con el estado emocional de la persona, es decir, al momento de probar un nuevo alimento puede provocar respuestas positivas como deseo, satisfacción, alegría, o bien, respuestas negativas como disgusto, náuseas, ansiedad o malestar, por ende, este momento es fundamental para crear experiencias agradables y recuerdos positivos sobre los alimentos y el momento de su ingesta.

4.4. Psicología del color

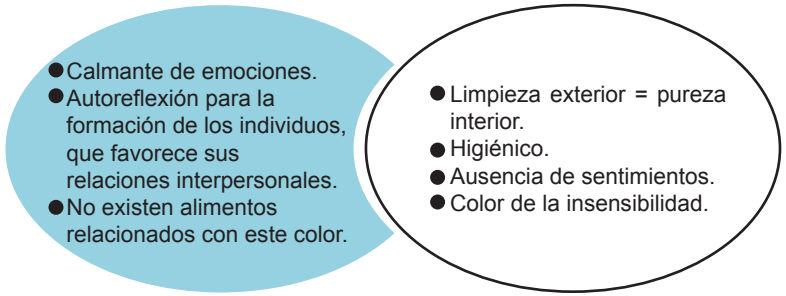


Imagen 22. Gráfica colores
Fuente: Elaboración propia

4.5. Ergonomía

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo y con quienes se realiza. Se usa para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador, con el fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. Con otras palabras, la ergonomía se utiliza para hacer que el trabajo se adapte al trabajador, en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

Es importante tener como referencia esta característica para desarrollar un producto que se adapte al bebé al momento de la comida. Asímismo, como parte de dicho requerimiento se deben considerar las medidas antropométricas correctas del usuario primario y las dimensiones del material y el producto, con el fin de brindar la mayor comodidad al momento de utilizarse. El objetivo de la ergonomía en este caso, radica en evitar que el producto sea inadaptable al usuario o no pueda utilizarse debido que se desliza, se cae, se rasga o lesiona al infante.

4.6. Psicología de la imitación

La etapa de la imitación en los niños es muy importante en su desarrollo porque les ayuda a aprender. Desde muy temprana edad, los niños empiezan a imitar a sus padres o cuidadores lo que les hará adquirir importantes experiencias.

Es un hecho que los niños pequeños quieren parecerse a los adultos, principalmente los que los rodean y están en constante contacto con ellos. Desde muy pequeños, la imitación es un ejercicio de espejo, en gestos, conductas, palabras, reacciones negativas y positivas. Los padres o encargados son un modelo a seguir para el niño, buscan parecerse a ellos, experimentar nuevas cosas y realizar tareas de la manera como ellos las realizan.

Por esto es fundamental integrar a un adulto para la resolución de este problema; al trabajar con niños pequeños es importante brindar un modelo a seguir para el niño, lo que le provocará confianza utilizarlo y sabrá cómo y cuándo utilizarlo y le será más fácil introducir el producto a su vida cotidiana.

Para la resolución de este proyecto fue fundamental poner en práctica todos los conocimientos acerca del diseño industrial, entre ellos, el diseño de experiencia para desarrollar un producto que juegue a favor de crear memorias positivas durante los tiempo de comida sin poner en riesgo la integridad del usuario, por ende, se buscó crear un enlace emocional entre el producto y el usuario; la elección del material para fabricar un producto apto para ser utilizado por niños de 1 a 3 años y que proporcione ciertas características especificas como la elasticidad, color, flexibilidad, grosor, liviandad y de fácil lavado.

Conceptualización

5. Planteamiento del problema

La defensividad táctil es un desorden que afecta al 85% de los niños con trastorno de percepción sensorial, según Toledo. E. (2018). El sentido del tacto es uno de los sentidos más importantes desde temprana edad, ya que a través de este se pueden explorar texturas, temperaturas y sensaciones del mundo que nos rodea.

El momento de la comida es una actividad básica que requiere el ser humano para sobrevivir. Con una alimentación correcta, la comida brinda los nutrientes y vitaminas necesarias para tener una vida saludable a nivel intelectual y físico. Desde inicios de la infancia temprana se comienza una transición de alimentos líquidos como la leche materna, hacia comidas semisólidas como los purés, hasta finalizar con alimentos totalmente sólidos.

El proceso convencional de un niño al comenzar a alimentarse por sí mismo, inicia comiendo con las manos, aproximadamente a los 8 meses de edad, cuando inicia a explorar con texturas, colores, olores, sabores, de los alimentos a los que se le expone. Pero ¿Qué pasa cuando un niño en fase de infancia temprana tiene problemas alimenticios y defensividad táctil? Los niños entre 1 y 3 años no tienen la motricidad fina desarrollada para utilizar cubiertos como la cuchara y el tenedor al momento de comer; y por otro lado, el trastorno sensorial y la defensividad táctil no les permite tener contacto directo de las manos con ciertos alimentos dependiendo del color, textura, temperatura o estado de los mismos.

La terapia alimenticia en las clínicas NEUROsensorial, busca que el proceso de aprendizaje de los pacientes con diversos trastornos al momento de iniciar la etapa de alimentarse por sí mismos, sea lo más cercano al proceso natural de un niño regular, sin alterar su estado físico, emocional o conductual al momento de comer. De esta manera, el producto facilitará la ampliación del menú de alimentos que los *problem feeders* consumen, logrando exponerlos a nuevas comidas de manera natural durante la terapia.

6. Marco Lógico del problema

6.1. Objetivo general

Facilitar el proceso de alimentación de los niños y niñas con problemas alimenticios entre 1 y 3 años diagnosticados con defensividad táctil, para lograr exponerlos de manera directa a nuevos alimentos durante la terapia alimenticia y en el hogar.

6.2. Objetivos específicos

*Promover la autonomía del niño para alimentarse por sí mismo.

*Practicar la motricidad fina, ojo-mano al llevar los alimentos directamente de la mano a la boca.

*Ampliar la variedad de alimentos que el infante consume debido a sus problemas alimenticios y sensoriales de manera más rápida y efectiva.

7. Requerimientos y parámetros

Los requerimientos y parámetros del proyecto definen los requisitos que deben cumplirse para alcanzar los objetivos que se han definido para el proyecto. Son la medición de éxito o fracaso del sistema. Los requerimientos pueden ser críticos (es decir, que sin ellos el proyecto fracasa) o deseables (agregan valor a la propuesta). La siguiente tabla define la estructura de los requerimientos y parámetros:

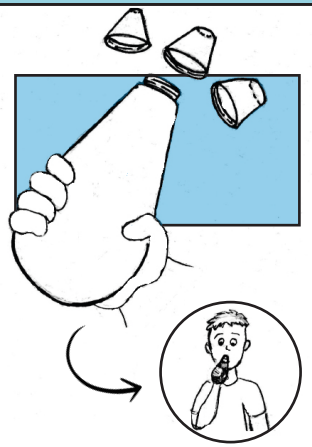
Requerimiento	Parámetro	Validación
1. El color **no debe distraer** o perturbar la tranquilidad del niño al momento de comer.	Se debe utilizar el color blanco o celeste para evitar provocar crisis en niños que no son tolerantes a ciertos colores.	El silicón de caucho se torna color celeste debido al catalizador.
2. Debe tener un **tamaño estándar** para ser utilizado por niños entre 1 y 3 años	Por medio de un material elástico, se utilizarán la antropometría del percentil 5 de niños de 2 años para que se pueda adaptar a todo el rango de edades.	El silicón de caucho, al ser elástico, puede adaptarse a las diferencias dimensionales en las edades del usuario. Con medidas de 90mm x 42mm x 2mm
3. Debe ser **fácil de trasportar.**	Debe ser fácil de portar en la mano y poder utilizarse en diversos contextos.	Debe poder transportarse en el bolso de la madre de tamaño mediano (400mm x 450mm x 200mm)
4. Debe ser **fácil de lavar.**	Se deben utilizar formas y dimensiones aptas para evitar dejar restos de comida, uso de material repelente a comida grasa.	Debe ser fácil de limpiar únicamente con agua fría o caliente y jabón de lavatrastos.
5. Debe ser **inclusivo** para niños zurdos y diestros.	La forma debe ser versátil para poder utilizarse con ambas manos.	El mismo prototipo será validado por medio de la psicóloga con niños diestros y zurdos durante la terapia clínica.
6. El **material** debe ser apto para estar en **contacto con comida.**	Se debe tomar en cuenta el Reglamento CE No. 1935/2004 del Reino Unido sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.	Regulado por el Real Decreto 1184/1994 el caucho o silicón, son materiales validados para entrar en contacto con alimentos, sin poner en riesgo la salud de la persona.
7. El **material** debe velar por la **comodidad y tranquilidad del niño**.	El material debe evitar incomodidades como sudoración, picazón o hinchazón al utilizarse durante el tiempo de comida.	Por medio de la observación, la psicóloga deberá analizar durante la hora de terapia, si existe algún tipo de molestia o distracción en el paciente debido al prototipo.
8. Debe velar por la **seguridad** del usuario primario.	El prototipo no debe poner en riesgo la salud o integridad física al contener piezas pequeñas o no aptas para ser manipuladas por los niños.	Por medio de pruebas de fuerza y elasticidad, se comprobará el nivel de fricción que se tiene con el material a utilizar en el prototipo.
9. Debe fomentar la **independencia de los niños** para comer por sí solos.	Se busca que el proceso de transición de alimentos sea lo más cercano a la realidad de un niño sin estos trastornos. A las edades entre 1 y 3 años, naturalmente el niño come con las manos o está iniciando la etapa de aprendizaje con cubiertos.	Durante la terapia alimenticia, la psicóloga debe intervenir la menor cantidad de veces para alimentar al paciente en comparación a como se realiza actualmente.
10. Debe ser **fácil de almacenar.**	Debe poder almacenarse en el mismo lugar de los cubiertos del resto de la familia, para evitar que se pierda.	Por medio de encuestas a la madre y padre de familia se presentará el producto, para validar su opinión acerca del lugar de almacenamiento en su hogar.

8. Propuestas de solución

La etapa de conceptualización a través de bocetos, maquetas o prototipos dentro del proyecto de diseño, deja una constancia gráfica del proceso mental de creación y evolución de las propuestas de solución. Todo proceso de diseño requiere solucionar y evolucionar las propuestas que parten del planteamiento del problema y los requerimientos y parámetros usando un medio gráfico o tridimensional.

A continuación se muestras las propuestas iniciales que podrían cumplir con los requerimientos para dar una solución a la problemática expuesta.

Propuesta n°2

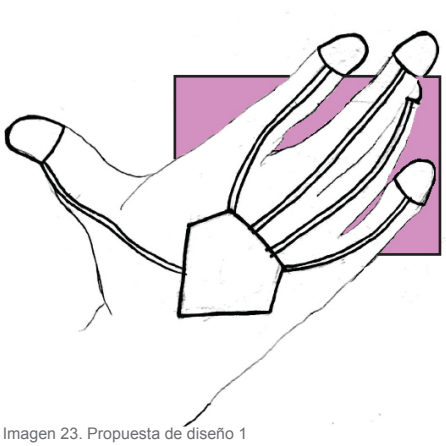


Esta propuesta busca seguir el concepto de uso de una pacha o biberón. La persona encargada rellena el contenedor de comida líquida, semisólida o sólida con sus respectivas boquillas, las cuales son de distintos tamaños para que la comida pase a través del agujero. El niño debe presionar el contenedor para sacar la comida directo a su boca.

La idea es evitar que el niño vea el color o la textura que se le presenta, utilizando únicamente el sentido del gusto para dar un veredicto de si le gusta o no le gusta el sabor del nuevo alimento.

Imagen 24. Propuesta de diseño 2
Fuente: Elaboración propia

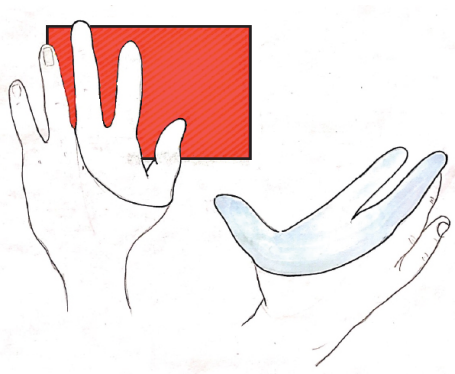
Propuesta n°1



Esta propuesta está basada en la idea de un guante de superhéroe. Un diseño emocional en el cual el niño se sienta protegido y poderoso al utilizar este guante durante las comidas.
Cubre únicamente la punta de los dedos para mayor comodidad y todo el esqueleto está unido por elástico.

Imagen 23. Propuesta de diseño 1
Fuente: Elaboración propia

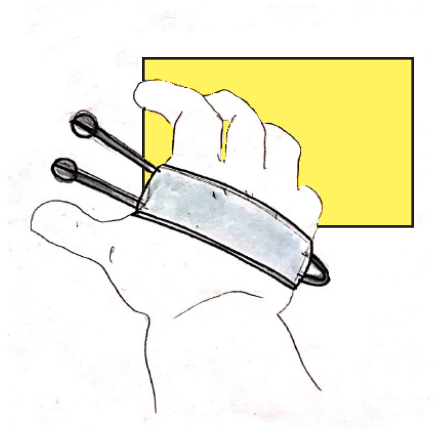
Propuesta n°3



Se presenta la idea de un medio guante cubriendo únicamente los dedos esenciales para comer según la técnica de cangrejo analizada anteriormente.
Con esta propuesta se busca que el proceso de quitar y poner el guante sea en menor tiempo y más fácil de retirar en caso se presente algún tipo de crisis durante la comida, al cubrir los dedos necesarios, fuerza al niño a utilizar únicamente dichos dedos con el fin de practicar la motricidad que posteriormente servirá para el uso de cubiertos.

Imagen 25. Propuesta de diseño 3
Fuente: Elaboración propia

Propuesta n°4



Esta propuesta se basa en la idea de un guante de superhéroe. Un diseño emocional en el cual el niño se sienta protegido y poderoso al utilizar este guante durante las comidas.
Cubre únicamente la punta de las dedos para mayor comodidad y todo el esqueleto está unido por elástico.

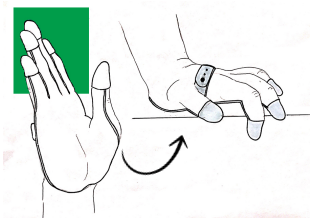
Imagen 26. Propuesta de diseño 4
Fuente: Elaboración propia

9. Evaluación de propuestas finales

Después de cada etapa de bocetaje o maquetado debe hacerse una etapa de evaluación para definir cuál propuesta es la que mejor cumple con los requerimientos del proyecto o cuáles características de las propuestas presentadas se pueden combinar

Se utilizó la tabla PIN para evaluar las propuestas seleccionadas como finales debido a sus respectivas características positivas, interesantes y negativas; posteriormente se llevará a cabo un prototipo inicial para empezar la etapa de validación. Esta etapa se realizó en conjunto con la psicóloga experta en el tema para destacar los aspectos positivos y negativos de las propuestas con base en la conducta, preferencias y habilidades de sus pacientes.

Con base en lo anterior, se busca desarrollar propuestas según el concepto de “segunda piel”. Una solución que proponga utilizar el método natural de los niños para comenzar a alimentarse de manera independiente, utilizando una barrera física para evitar que el niño entre en contacto directo con alimentos nuevos sin dejar de estimular su motricidad fina.

Propuesta	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Gloviiies  Imagen 27. *Gloviiies* Fuente: Elaboración propia	Guante inverso con protección en el área de la palma y parte superior de todos los dedos. Cuenta con una cinta con niveles de tamaño para una mejor adaptación y medida a la palma de diferentes edades. Material: Silicón de caucho	Mayor área de protección al momento de comer. Fácil de lavar. Fácil de transportar. Fácil de almacenar. El material es amigable con las encías del usuario. Pieza completa.	Diseño innovador y más elaborado. Cinta de niveles para adaptarse a diferentes medidas del usuario. El material es ergonómico para adaptarse a flexiones y movimientos de los dedos.	Díficil de poner y quitar. Requiere más material y tiempo de producción.

Propuesta	Descripción	Positivo	Interesante	Negativo
Krabbies  Imagen 28. *Krabbies* Fuente: Elaboración propia	Dedales con textura para alimentarse. Busca ser una segunda piel para crear una barrera para evitar el contacto directo con la comida. Material: Silicón de caucho	El material es amigable con las encías de los niños. Fácil de lavar. Fácil de almacenar. Fácil de quitar y poner.	El material es ergonómico para los nudillos y puede apartarse a las curvaturas de los dedos. Incluye estimulación sensorial al momento de interactuar con el área bucal.	Piezas por separado se pueden perder. Requieren de lubricante para deslizarse en el dedo.

Tras evaluar las propuestas, se llegó a la conclusión de que ambas tienen aspectos positivos que pueden influir en los resultados de experimentación. Sin embargo, ciertas características tanto de forma como de función, indican que la propuesta más acertada al momento de validación será *Krabbies*, queda únicamente por resolver ¿Cómo colocarlo? ¿Cómo transportarlo en piezas separadas?

10. Pruebas de soluciones finales

A continuación se adjuntan fotografías con una pequeña descripción, las cuales muestran una serie de pruebas que se realizaron con diferentes materiales para probar su resistencia, ergonomia, dimensiones etc.

10.1. Maquetaje rápido

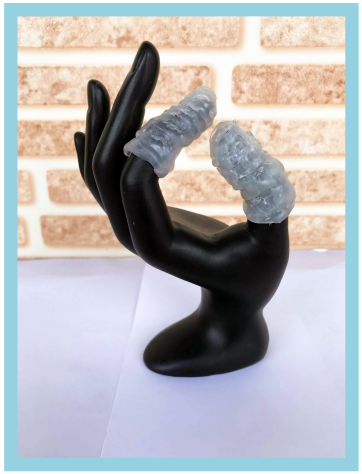


Imagen 29. Maqueta 1
Fuente: Elaboración propia

Se utilizó silicón caliente y un maniquí de mano para formar la primera prueba. Sin embargo, el silicón caliente es poco flexible y poco uniforme al crear capas. El modelo no tiene las dimensiones correctas ni la ergonomia necesaria.

La segunda prueba se realizo con un guante de látex quirúrgico y texturas con silicón caliente en los dedos. Sin embargo, al remover el talco para evitar residuos, el guante no desliza, las texturas se despegan y no talla a la medida. El grosor del material tampoco es el adecuado debido a que aún se sienten las texturas de los alimentos.



Imagen 30. Maqueta 2
Fuente: Elaboración propia

10.2. Pruebas de forma

Se utilizaron moldes de plasticina y textura con punta de lapicero para crear la primera prueba con material de silicón de caucho.
Sin embargo, los grosores de las paredes quearon poco uniformes y la punta se rasgó al desmoldar.



Imagen 31. Maqueta 3
Fuente: Elaboración propia



Imagen 32. Maqueta 4
Fuente: Elaboración propia

Para crear modelos con mejor calidad y más uniformes se utilizo una tapa de pintalabios y un marcador fino. La medida interior parecía correcta, sin embargo el grosor de la pared era poco ergonómico para utilizarse.



Imagen 33. Maqueta 5
Fuente: Elaboración propia

Para esta prueba se utilizó un tubo de burbujas para probar el copiado de detalles de texturas con lineas y puntos. Sin embargo, las medidas no fueron acertadas y los puntos no quedaron uniformes al momento de desmoldar.

Como última prueba se utilizó un tubo de ensayo químico y el diámetro interno del marcador anteriormente utilizado.
La calidad, textura y dimensiones fueron perfectas para realizar el primer prototipo para validar en la siguiente etapa.



Imagen 34. Maqueta 6
Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar las pruebas con diferentes materiales y diferentes moldes, se puede concluir que el silicón de caucho es la mejor opción a utilizar para un prototipo final, debido a sus características elásticas, copia de detalles y textura antideslizante. A través de la última prueba se definieron las dimensiones finales aptas para el usuario primario.

Validación

Para la validación de aspectos funcionales de las propuestas de diseño se realizaron dos prototipos finales. Para evaluar las mismas, se utilizó la herramienta de hoja de evaluación [Ver anexos, imagen 75 pág. 58] en la cual la psicóloga encargada evaluará los prototipos contra requerimientos, durante las terapias alimenticias con una muestra de 10 pacientes de diferente sexo, entre las edades de 1 y 3 años.

11. Evaluación contra requerimientos I
Prototipo 1: Gloviies





Imagen 35 y 36. Prototipo 1
Fuente: Elaboración propia

Al probar los guantes únicamente con dos pacientes fue imposible concluir la etapa de validación ya que era complicado poner y quitar el producto, les parecía incómodo y les provocaba miedo utilizarlo al momento de comer.

Propuesta 2: Krabbies

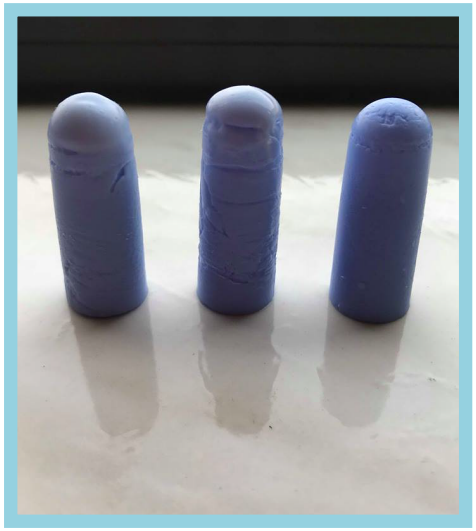


Imagen 37. Prototipo 2, dedales
Fuente: Elaboración propia

Se realizaron tres prototipos de dedales largos y dos prototipos de dedales cortos con material de silicón de caucho.

Se muestra el modelo humano de cómo se utilizan los dedales y sus características de elasticidad, flexión y fricción.

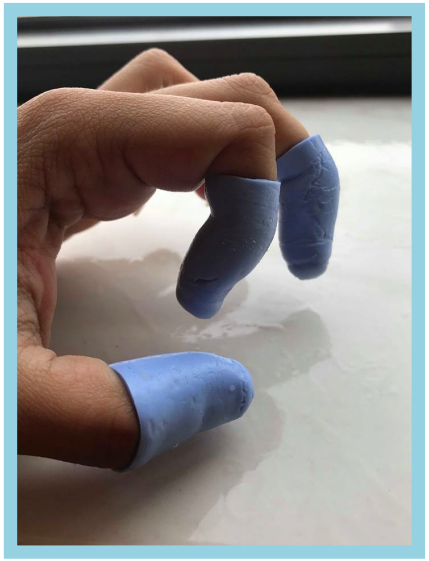


Imagen 38. Prototipo 2, modo de uso
Fuente: Elaboración propia

12. Evolución de la propuesta final

Tras poner a prueba el primer prototipo de *Krabbies* durante la terapia alimenticia, con base en las evaluaciones realizadas por la psicóloga Eluvia Toledo, se evidenciaron tres principales aspectos a mejorar:

1. La **textura lisa** del silicón de caucho no permitía tener una buena sujeción de alimentos acuosos, entiéndase, granos cocidos enteros (frijoles, arvejas, maíz), frutas y verduras debido al jugo que expelen dichos alimentos.

2. Para realizar la validación se entregaron tres dedales largos que cubrían el dedo completo y dos dedales cortos que cubrían únicamente la punta de los dedos. Sin embargo, los niños sentían mayor seguridad y protección al utilizar los **cinco dedales** al mismo tiempo, modificándose el largo de los dedales para alcanzar un tamaño promedio que cubre únicamente la articulación interfalangiana distal, para mayor comodidad de colocar y retirar el dedal.

3. Tomar en cuenta el diseño de un modelo de **dedales para adulto** que alimenta al niño, sea en clínica o en casa, con el objetivo de poner el ejemplo de cómo se utiliza el producto y crear confianza hacia él.

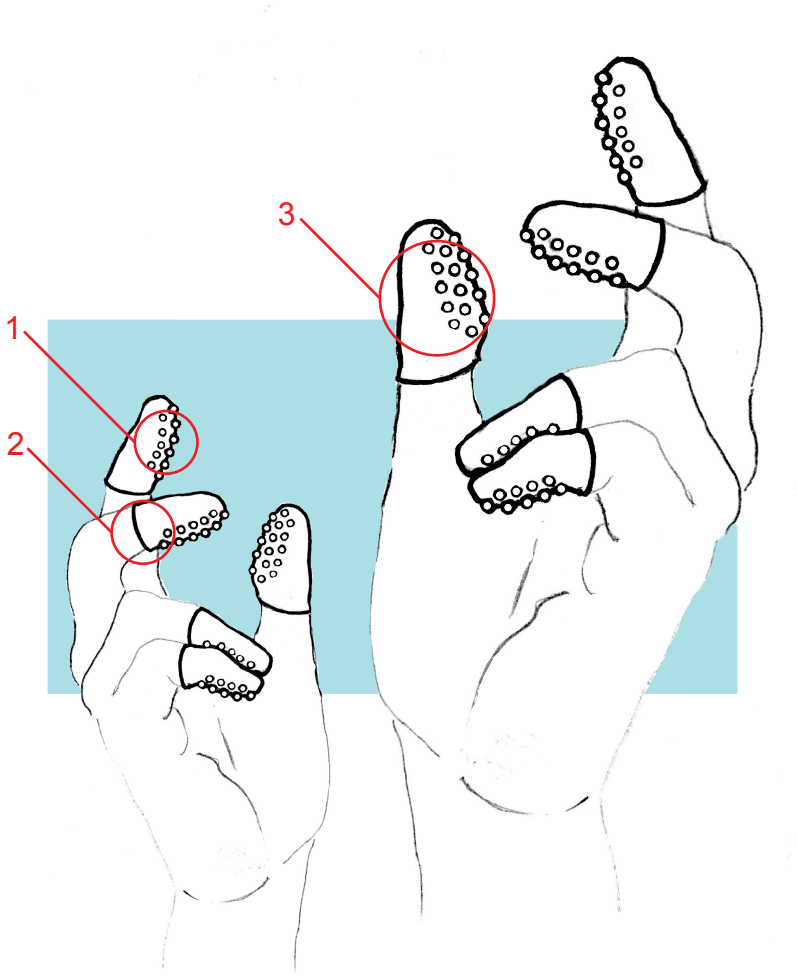


Imagen 39. Modelo de solución final
Fuente: Elaboración propia

Para mejorar lo deslizante de la textura lisa, se realizó el rediseño en forma al agregarle puntos en toda la parte superior del dedo para simular la sujeción de la huella dactilar en la piel humana.
Se experimentó modificar la mezcla del material al agregarle diferentes tipos de texturas con el fin de mejorar la sujeción que se tiene de los alimentos acuosos, en comparación con la textura lisa anteriormente evaluada.



Imagen 42. Silicón de caucho y maizena
Fuente: Elaboración propia



Imagen 40. Silicón de caucho y nuez triturada
Fuente: Elaboración propia

Se realizó una prueba con nuez pecana triturada al grosor de la arena. El material se volvió más rugoso, sin embargo, tenía textura grasosa y se rompía, por lo que los granitos de nuez salían de él.

Se realizaron pruebas con Maizena para simular los talcos en guantes de látex. Fue la prueba más exitosa al utilizar 1/4 de cucharada adherida a la mezcla del silicón de caucho y al catalizador. Al experimentar con 1/8 de cucharada no sucedía ningún cambio, pero al probar 1/2. el material se hacía mas espeso tornando más débil la elasticidad.

Se utilizó arroz quebrado triturado al grosor de arena debido a sus propiedades de consistencia y absorción de agua. La textura se tornaba más rugosa, sin embargo, los granos salían del material.



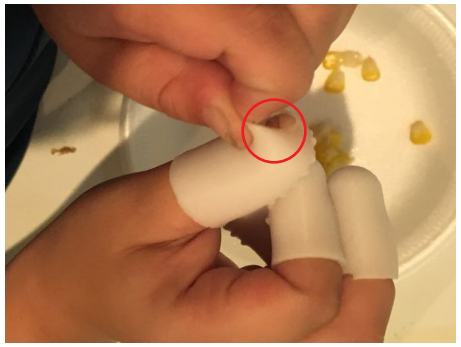
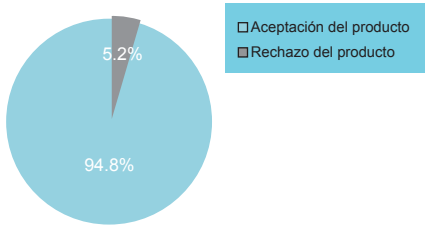
Imagen 41. Silicón de caucho y arroz quebrado
Fuente: Elaboración propia

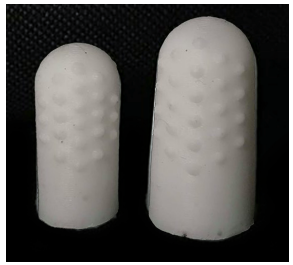
Tras evaluar todas las pruebas del material, agregando otro componente que pueda estar en contacto con alimentos y no ponga en riesgo la integridad del usuario, se llegó a la conclusión que la Maizena hace el silicón de caucho más espeso y con textura más rugosa para mejorar la sujeción de las frutas y algunas verduras. Sin embargo, aún persiste la dificultad para manipular alimentos acuosos en comparación con el resto de comida, pero el producto como tal, cumple con la mejora de la situación actual en Clínicas Neurosensorial.

13. Evaluación contra requerimientos II

A continuación se presenta la tabla de requerimientos y los resultados obtenidos tras colocar a prueba por segunda vez el rediseño del prototipo final llamado: **Baby Krabs.** Dicha evaluación se realizó con una muestra de 7 niños y niñas con edades entre 1 y 3 años, pacientes de la terapia alimenticia en clínicas Neurosensorial y se evaluó a 3 niños regulares en casas particulares [ver anexo imagen 76, pág. 59].

REQUERIMIENTOS	SI SE VALIDÓ	NO SE VALIDÓ	RESULTADO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
1. Debe tener un **tamaño estándar** para ser utilizado por niños entre 1 y 3 años.	●		Las evaluaciones se realizaron principalmente con niños y niñas entre 1 y 3 años y no mostraron signos de incomodidad al utilizarlos. Sin embargo, se probaron con un paciente de 3.8 años y una niña de 4 años; los resultados fueron negativos ya que no cumplen con las medidas antropométricas establecidas. (Parámetro: por medio de un material elástico, se utilizará la antropometría del percentil 5 de niños de dos años para que se pueda adaptar al rango de edades objetivo)	2.8 años   4 años
2. Debe fomentar la **independencia de los niños** para comer por sí mismos.	●		De las diez terapias evaluadas, se obtuvo un resultado positivo de un 85% en reducir la cantidad de veces que el adulto interviene con el niño al momento de comer. Se evidenció mayor dificultad al manipular alimentos acuosos, principalmente frutas y algunas verduras. (Parámetro: Se busca que el proceso de transición de alimentos sea lo más cercano a la realidad de un niño sin estos trastornos. A las edades entre 1 y 3 años, naturalmente el niño come con las manos o está iniciando la etapa de aprendizaje con cubiertos.)	

REQUERIMIENTOS	SI SE VALIDÓ	NO SE VALIDÓ	RESULTADO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
3. El **material** debe ser apto para estar en **contacto con comida.**	●		Al evaluar el producto los pacientes no mostraron ningún tipo de reacción negativa al material y no se tuvieron quejas de olor o sabor en el material durante las pruebas. (Parámetro: se debe tomar en cuenta el Reglamento CE No. 1935/2004 del Reino Unido sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos)	En el siguiente vídeo de Youtube se muestra el proceso de cómo se realizan los moldes de silicón de caucho para hacer galletas, chocolates, turrones etc. Adela [adela hu] (2014, febrero 17) silicona líquida para hacer moldes de alimentos. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=HBW_Ko1padM A través de esto, se puede verificar que el material sí está aprobado para estar en contacto con alimentos.
4. Debe velar por la **seguridad** del usuario primario.	●		Tras el uso de los dedales en 8 terapias, se rasgó el material, por lo que no se pudo seguir utilizando. Esto debido a la diferencia del grosor en la punta al producir las piezas. Sin embargo, el prototipo siguió en una sola pieza. (Parámetro: el prototipo no debe poner en riesgo la salud o integridad física al contener piezas pequeñas o no aptas para ser manipuladas por los niños)	
5. El **material** debe velar por la **comodidad y tranquilidad del niño**.	●		Durante las evaluaciones 1 de 17 niños no le gustó el uso de los dedales al momento de comer, mientras un 30% expresó que el material se sentía caliente pasados los 20 minutos de uso; sin embargo, al utilizarlos por segunda vez, el 90% de los evaluados se adapta al producto de manera exitosa. (Parámetro: el material debe evitar incomodidades como sudoración, picazón o hinchazón al ser utilizado durante el tiempo de comida)	

REQUERIMIENTOS	SI SE VALIDÓ	NO SE VALIDÓ	RESULTADO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
6. El color **no debe distraer** o perturbar la tranquilidad del niño al momento de comer.	●		El primer prototipo se realizó con silicón de color blanco y catalizador de color azul; al mezclarlos resulta el color celeste. El prototipo final se fabricó con silicón de caucho color blanco. (Parámetro: se debe utilizar el color blanco o celeste para evitar provocar crisis en niños que no son tolerantes a ciertos colores)	 
7. Debe ser **inclusivo** para niños zurdos y diestros.	●		Durante las evaluaciones, el producto se utilizó con tres pacientes zurdos y siete diestros. Ambos tuvieron resultados positivos debido a la simetría del producto, sin signos de incomodidad y en ningún caso fue difícil colocar el producto. (Parámetro: la forma debe ser versátil para poder ser utilizado por ambas manos)	Izquierda Derecha  
8. Debe ser **fácil de lavar.**	●		Los prototipos se utilizaron con diferentes tipos de alimentos como carne, arroz, pasta, frutas y verduras. Al momento de lavarlos se utilizó agua fría y jabón de lavatrastos y en ningún caso fue dificultoso remover restos de comida. (Parámetro: se deben utilizar formas y dimensiones aptas para evitar dejar restos de comida, uso de material repelente a comida grasa)	 

REQUERIMIENTOS	SI SE VALIDÓ	NO SE VALIDÓ	RESULTADO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
9. Debe ser **fácil de trasportar.**	●		Se fabricó una estuche de tela para guardar los dedales debido a la facilidad para portar en las manos, guardar en bolsos o pañaleras y mayor protección para los dedales en caso de accidentes. (Parámetro: debe ser fácil de portar en la mano y poder ser utilizado en diversos ambientes)	
10. Debe ser **fácil de almacenar.**	●		El estuche para almacenar los dedales *Baby Krabs* ocupa un espacio aproximado de 100 mm por 120 mm, por lo que se deduce que puede ser almacenado en el mismo espacio que el resto de los cubiertos y utensilios de cocina. (Parámetro: debe poder ser almacenado en el mismo lugar de los cubiertos del resto de la familia, para evitar extraviar las piezas.)	

Luego de terminada la segunda validación, se pudo evidenciar a través de los resultados en las evaluaciones, que tras el rediseño del producto, cada requerimiento se cumplió de manera exitosa, dando resultados medibles y mejores en comparación con la primera evaluación [Ver resultados en anexos, imagen 76, pág. 59]. A partir de esto, se puede deducir que se cumplió con el objetivo deseado, satisfaciendo una necesidad real para brindar una mejor calidad de vida al usuario primario, a través del diseño industrial.

Frutas: Joel, 3 años

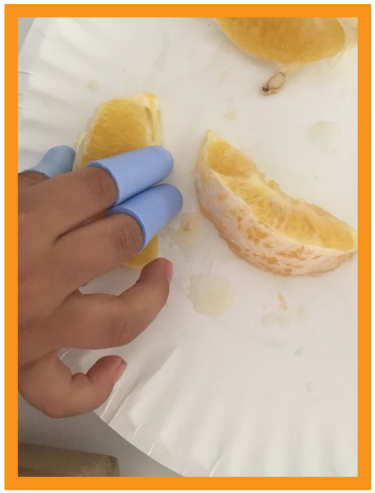


Imagen 43. Gajos de naranja (prueba en terapia)
Fuente: Licda. Eluvia Toledo



Imagen 44. Gajos de manzana
Fuente: Elaboración propia



Imagen 45. Gajos de naranja
Fuente: Elaboración propia

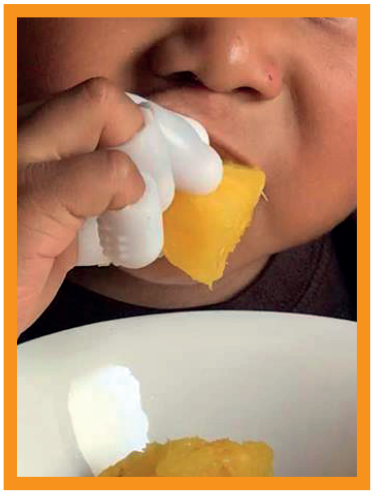


Imagen 46. Trozos de piña
Fuente: Elaboración propia

Verduras: Maryorí, 2.4 años



Imagen 47. Gajos de pepino
Fuente: Elaboración propia



Imagen 48. Trozos de rábano
Fuente: Elaboración propia



Imagen 49. Gajos de zanahoria
Fuente: Elaboración propia



Imagen 50. Trozos de rábano
Fuente: Elaboración propia

Cereales: Cedric, 2.6 años



Imagen 51. Trozos de galleta
Fuente: Elaboración propia



Imagen 52. Trozos de galleta
Fuente: Elaboración propia



Imagen 53. Coditos
Fuente: Elaboración propia



Imagen 54. Elotitos
Fuente: Lcda. Eluvia Toledo

Carnes: Cedric, 2.6 años



Imagen 55. Trozos de pollo
Fuente: Elaboración propia



Imagen 56. Trozos de pescado con arroz
Fuente: Lcda. Eluvia Toledo

14. Certificación de prueba y uso

A continuación se presenta el certificado de aprobación por la Lcda. Eluvia Toledo, especialista en *S.O.S. Approach to Feeding*, terapia alimentica en la ciudad de Guatemala.

neurosensorial

Guatemala, 02 de Mayo de 2,018

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Arquitectura y Diseño
Departamento de Diseño Industrial
Presente

Por este medio informo que la estudiante: ***Melissa Gabriela Tovar Colindres*** con número de carné: ***1084214***, solicitó apoyo para la validación del producto de la tesis titulado:

"Baby Krabs: Herramienta de comida para niños de 1-3 años con defensividad táctil"

Fue probado por mi persona con el objetivo de la certificación del mismo, en el cual se alcanzaron resultados satisfactorios para su aprobación.

Por lo que doy fe de la eficacia del producto.

Atentamente,

Licda. Eluvia Cristina Toledo Cabera de Santizo
Certificada en Integración Sensorial Ayres, Universidad del Sur de California
Sequential Oral Sensory Approach to Feeding, Star Institute for SPD
Especialista en Neurodesarrollo
Especialista en Logopedia
Licenciada en Psicología
Educadora Especial

Integración Sensorial Ayres™ – Sos Approach To Feeding™ (terapia de alimentación)
Evaluación e Intervención del Desarrollo y Psicopedagógica - Terapia Del Lenguaje – NeuroNet – Capacitaciones y Asesorías

Teléfono: 24319894
secretarianaranjo@neurosensorial.com.gt
Condado Naranjo

Imagen 57. Certificación de *Baby Krabs*
Fuente: Toledo, E. (2018)

Materialización

Luego de definir forma y función de la propuesta de solución, se establecen las partes técnicas del diseño en relación con la producción del producto.
El proceso de producción para este proyecto conlleva el uso de impresión 3D de los dedales utilizados como matrices y a partir de estos, la fabricación de su molde y contramolde para iniciar el proceso de producción a nivel industrial.

15. Descripción del modelo de solución

15.1. Descripción verbal

En la etapa de infancia temprana es importante comenzar a estimular la motricidad fina de los niños, a través de la coordinación ojo-mano al momento de comer, ya que de esta manera se inicia el proceso de aprendizaje para utilizar cubiertos en años posteriores.

Es por esto que nacen los *Baby Krabs*, dedales diseñados para niños y niñas entre 1 y 3 años diagnosticados con defensividad táctil y problemas alimenticios. Fueron desarrollados para que el usuario pueda ser expuesto a nuevos alimentos, simulando ser una segunda piel para evitar el contacto directo con los mismos, lo que pudiera llegar a causar reacciones negativas en el infante al momento de las comidas. Esto, con el objetivo de hacerlos experimentar los alimentos de manera independiente, siguiendo el proceso natural de los niños regulares.

A través de las teorías del diseño, se utilizó el **diseño de experiencia** para crear buenos recuerdos al momento de la comida y que el usuario quiero utilizarlos de manera constante; el **diseño emocional** al crear un enlace con el producto que le brinda seguridad, confianza y protección al momento de utilizarlos; **ergonomía** al tomar ventaja de las características del material elástico, flexible y rugoso, así como las medidas antropométricas del usuario; y finalmente, la **psicología del color** al tomar en cuenta colores que le brinden calma y estabilidad emocional y conductual al usuario, al momento de utilizar el producto.

15.2. Descripción gráfica



Imagen 58. Figura humana
Fuente: Elaboración propia



Imagen 59. Kit de *Baby Krabs*
Fuente: Elaboración propia

Descripción de elementos formales	Vista frontal
Piezas únicas que forman parte de un kit de 5 dedales para niño y 3 dedales de adulto. Ambas piezas tienen forma cilíndrica con una esfera encima para simular la forma del dedo humano. A diferencia del dedal infantil, el dedal de adulto cumple con una forma cónica, debido a las medidas antropométricas establecidas para el tamaño y forma de los dedos de los adultos. Se adhirió una textura de puntos en el área de la huella dactilar.	 Imagen 60. Dedal infantil y dedal adulto Fuente: Elaboración propia
Descripción de elementos de uso	**Detalles de la propuesta**
Se utilizó este material debido a la flexibidad y al ajuste que tiene a la piel el grosor para evitar sentir de manera directa las características de los alimentos, sin dejar de lado la ergonomía para poder ser usable. Se utilizó la textura de puntos en el área de la huella dactilar para facilitar la sujeción de comida y hacer más eficiente el momento de alimentarse para el usuario. Se realizan pequeños agujeros alrededor de la punta del dedal para evitar entrada de aire al momento de colocar el dedal. Se elaboraron en tamaño pequeño para evitar el contacto de comida o líquido con la piel del niño.	 Imagen 61. Detalles de dedal Fuente: Elaboración propia

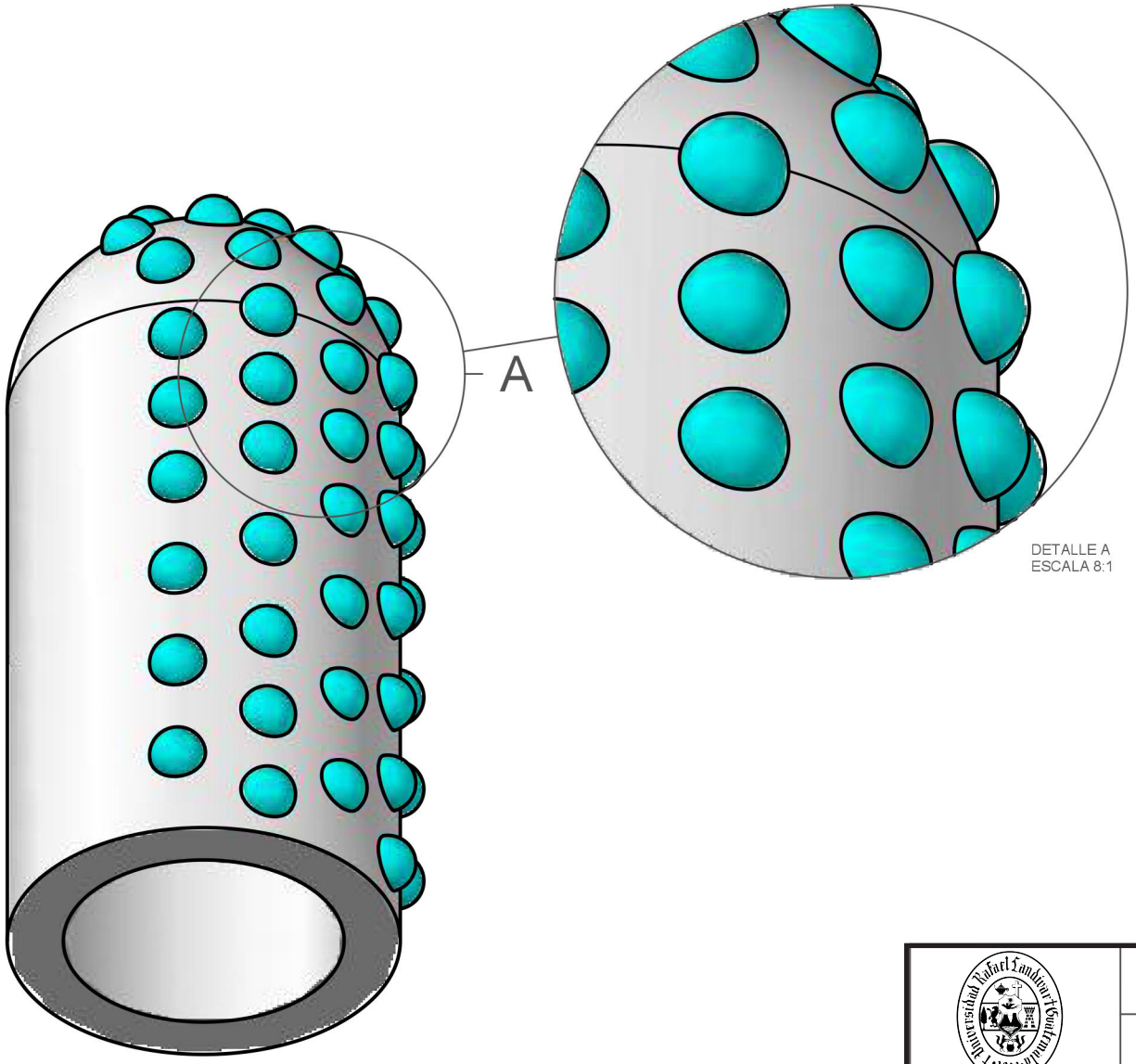


Imagen 62. Kit *Baby Krabs* 2
Fuente: Elaboración propia

16. Planos técnicos

A continuación se presenta el juego de planos correspondientes a los *Baby Krabs* de niño, adultos y el patronaje para fabricar el estuche, con el fin de utilizar dichas dimensiones para fabricar el producto a nivel semi-industrial con piezas estándar.

ISÓMETRICA DEDAL NIÑO



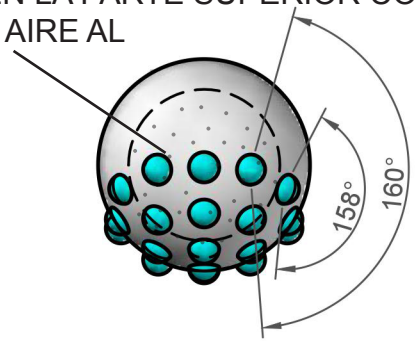
DETALLE A
ESCALA 8:1

ISOMÉTRICA 1

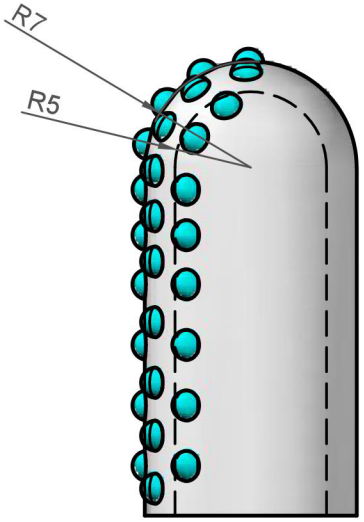
	ISÓMETRICA A		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 4:1	PLANO 1/9

REALIZAR AGUJEROS PEQUEÑOS EN LA PARTE SUPERIOR CON AGUJAS PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE AL COLOCARLOS

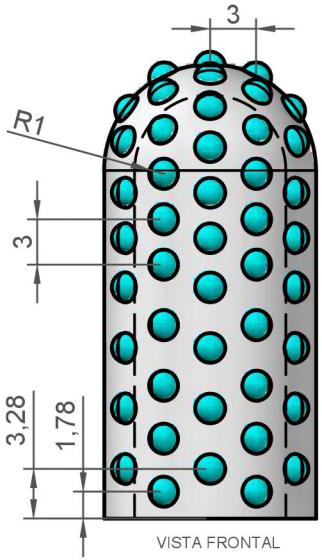
VISTAS ORTOGONALES DEDAL NIÑO



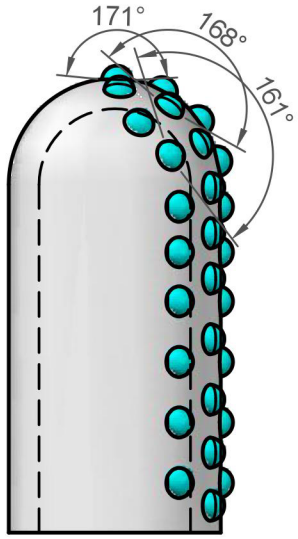
VISTA SUPERIOR



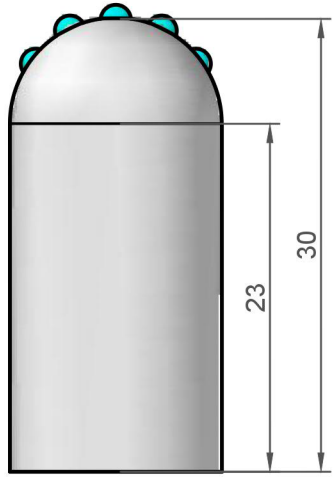
VISTA LATERAL IZQUIERDA



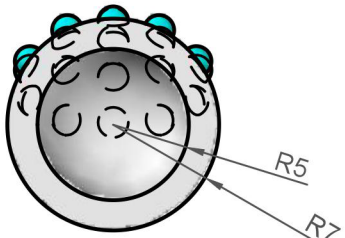
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



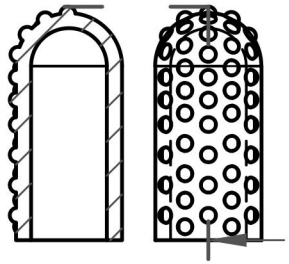
VISTA POSTERIOR



VISTA INFERIOR

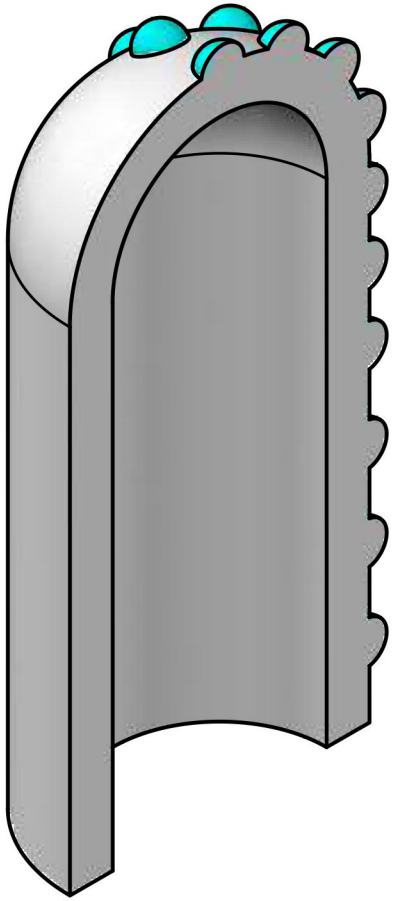
	VISTAS ORTOGONALES A		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 2:1	PLANO 2/9

CORTE DEDAL NIÑO

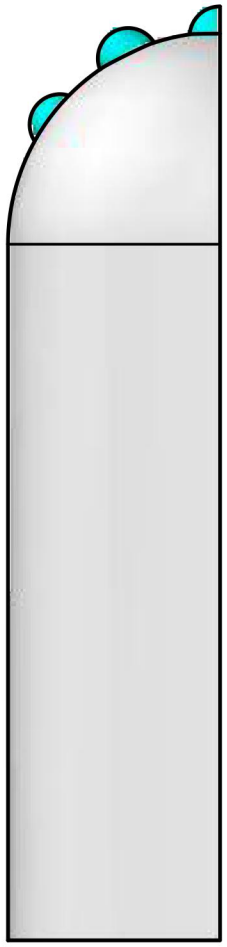


B

VISTA FRONTAL
ESCALA: 1:1
CORTE B - B



ISOMÉTRICA 2

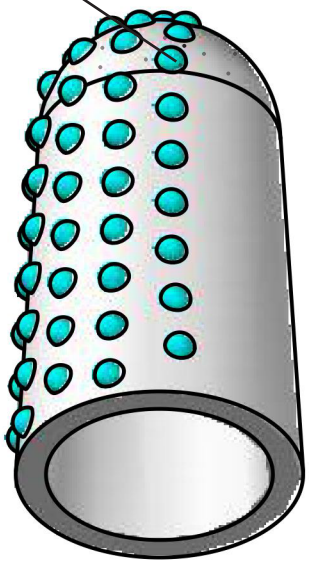


VISTA POSTERIOR

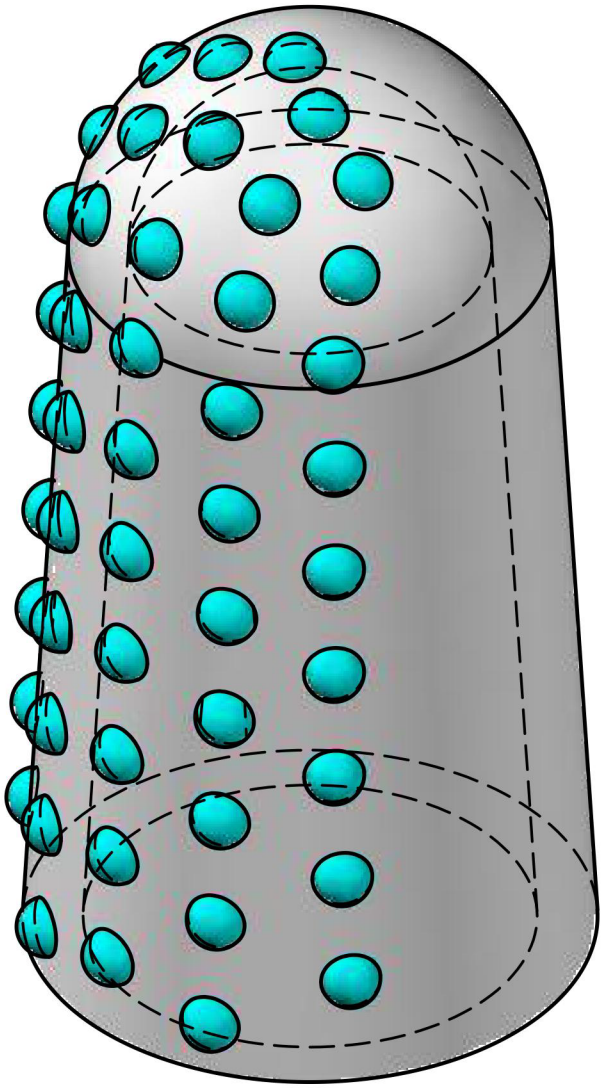
	CORTE B		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 4:1	PLANO 3/9

ISOMÉTRICAS DEDAL ADULTO

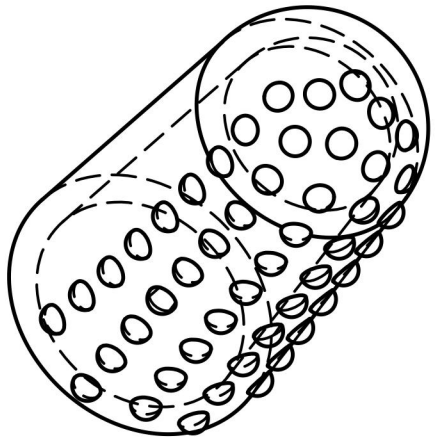
REALIZAR AGUJEROS PEQUEÑOS EN LA PARTE SUPERIOR CON AGUJAS PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE AL COLOCARLOS



ISOMÉTRICA 4



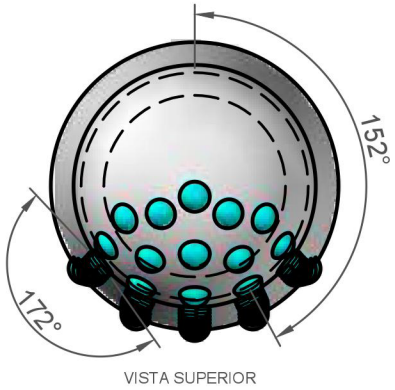
ISOMÉTRICA 5
ESCALA 4:1



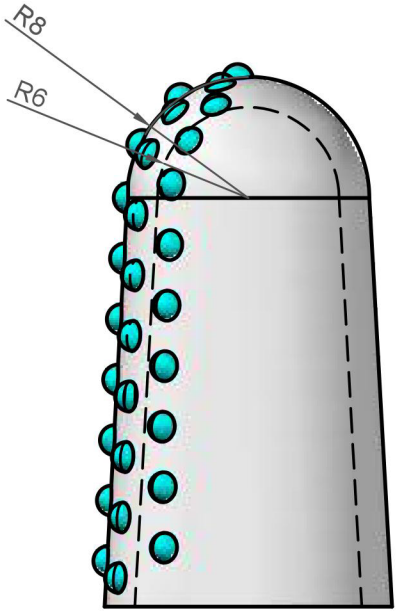
ISOMÉTRICA 6

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	ISÓMETRICA B		
	BABY KRABS		
	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 2:1	PLANO 4/9

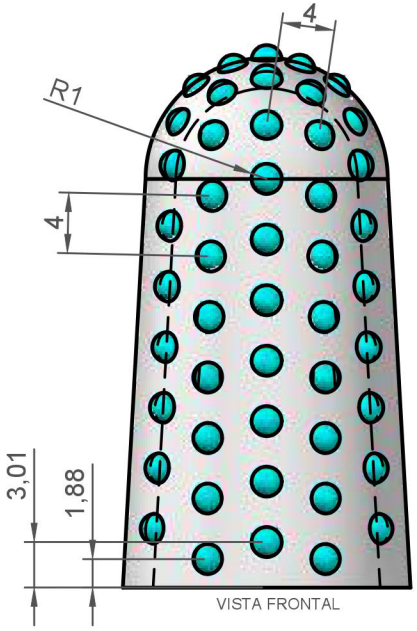
VISTAS ORTOGONALES
DEDAL ADULTO



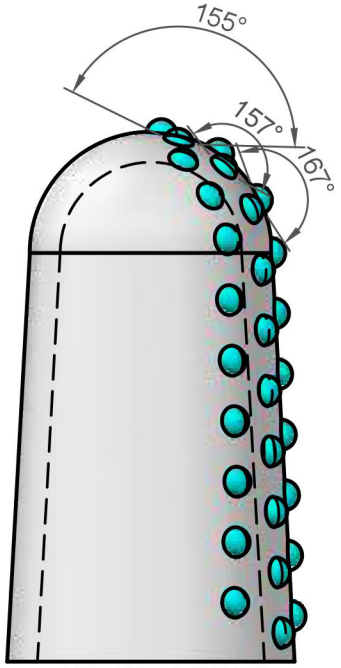
VISTA SUPERIOR



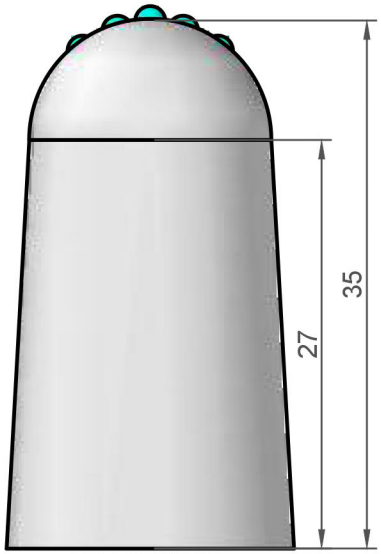
VISTA LATERAL IZQUIERDA



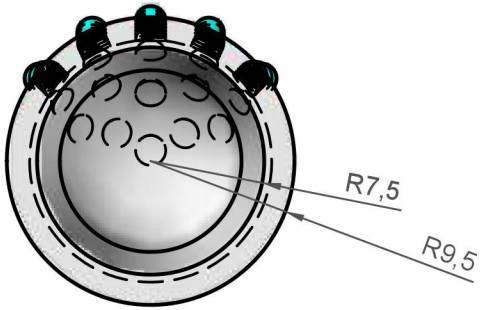
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



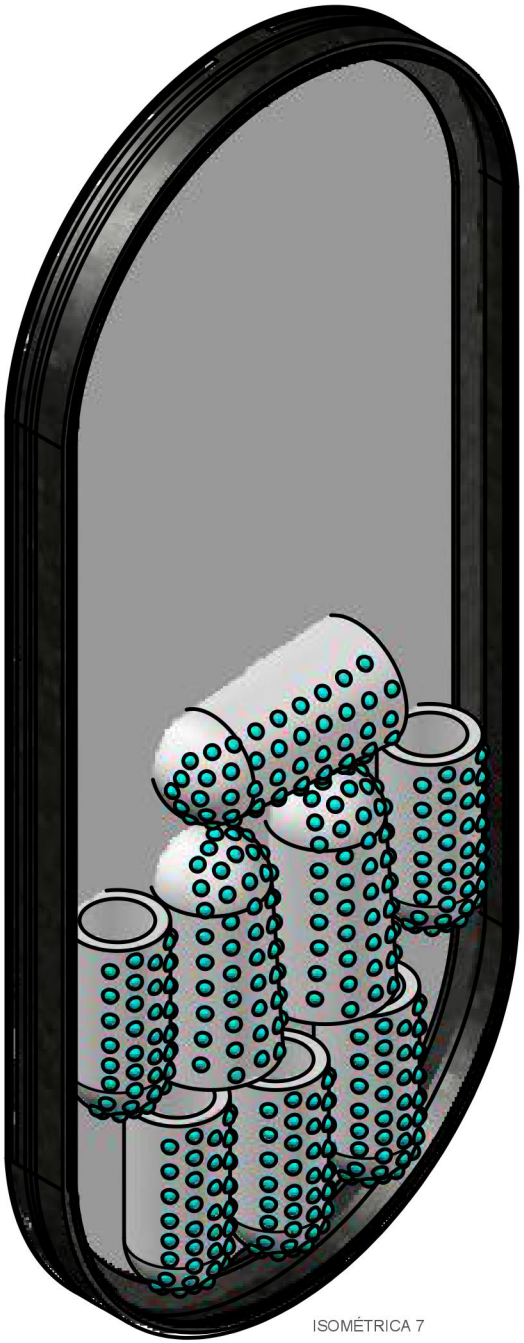
VISTA POSTERIOR



VISTA INFERIOR

	VISTAS ORTOGONALES B		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 2:1	PLANO 5/9

ISOMÉTRICA ESTUCHE

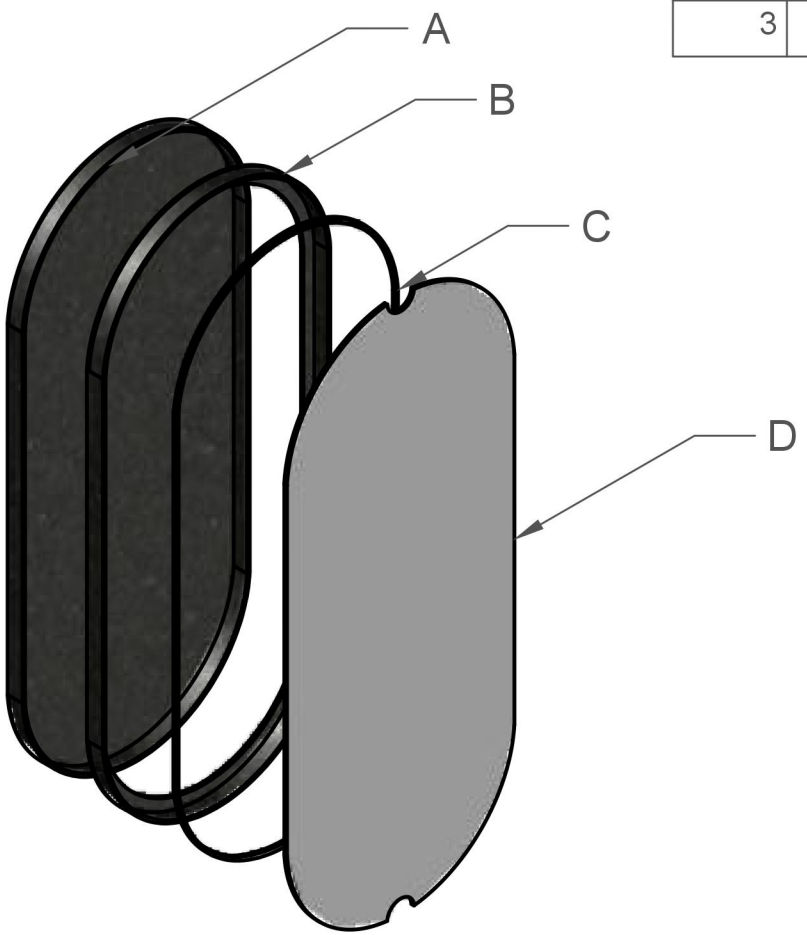


ISOMÉTRICA 7



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	ISOMÉTRICA ESTUCHE		
	BABY KRABS		
	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 6/9

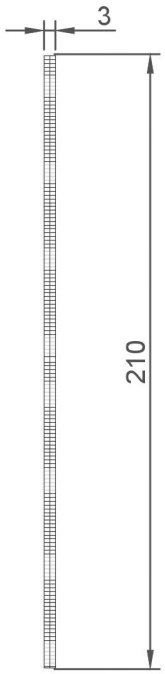
PROCESO DE ARMADO	
1	COSER PIEZA A CON PIEZA B DEJANDO LA PESTAÑA
2	COSER PIEZA C CON PIEZA B
3	COLOCAR LA PIEZA D ENCIMA



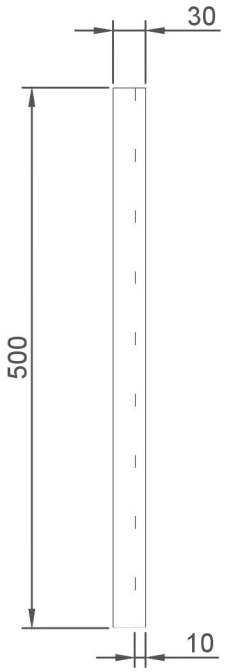
	PROCESO DE ARMADO		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 7/9

PATRONAJE

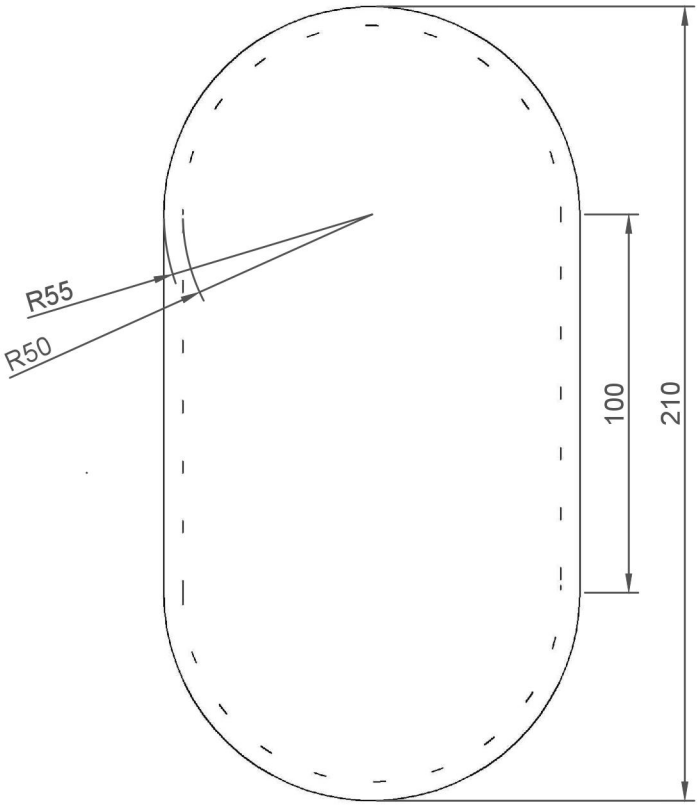
ZIPPER
ESCALA 1:2



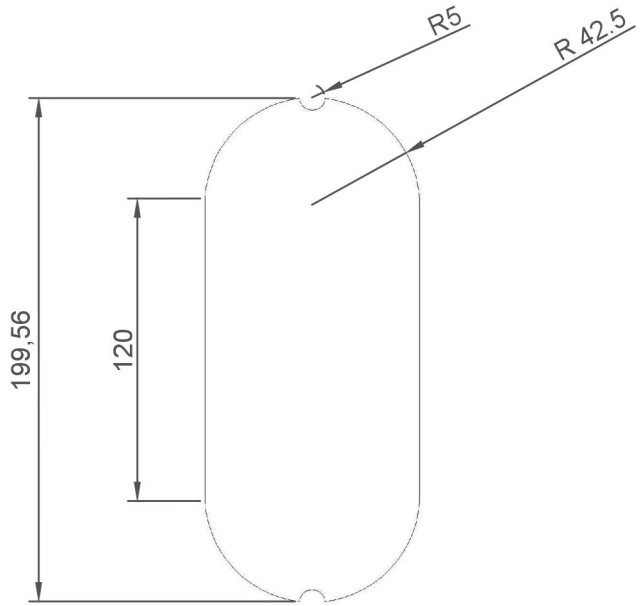
PESTAÑA
ESCALA 1:7



BASE
ESCALA 1:2

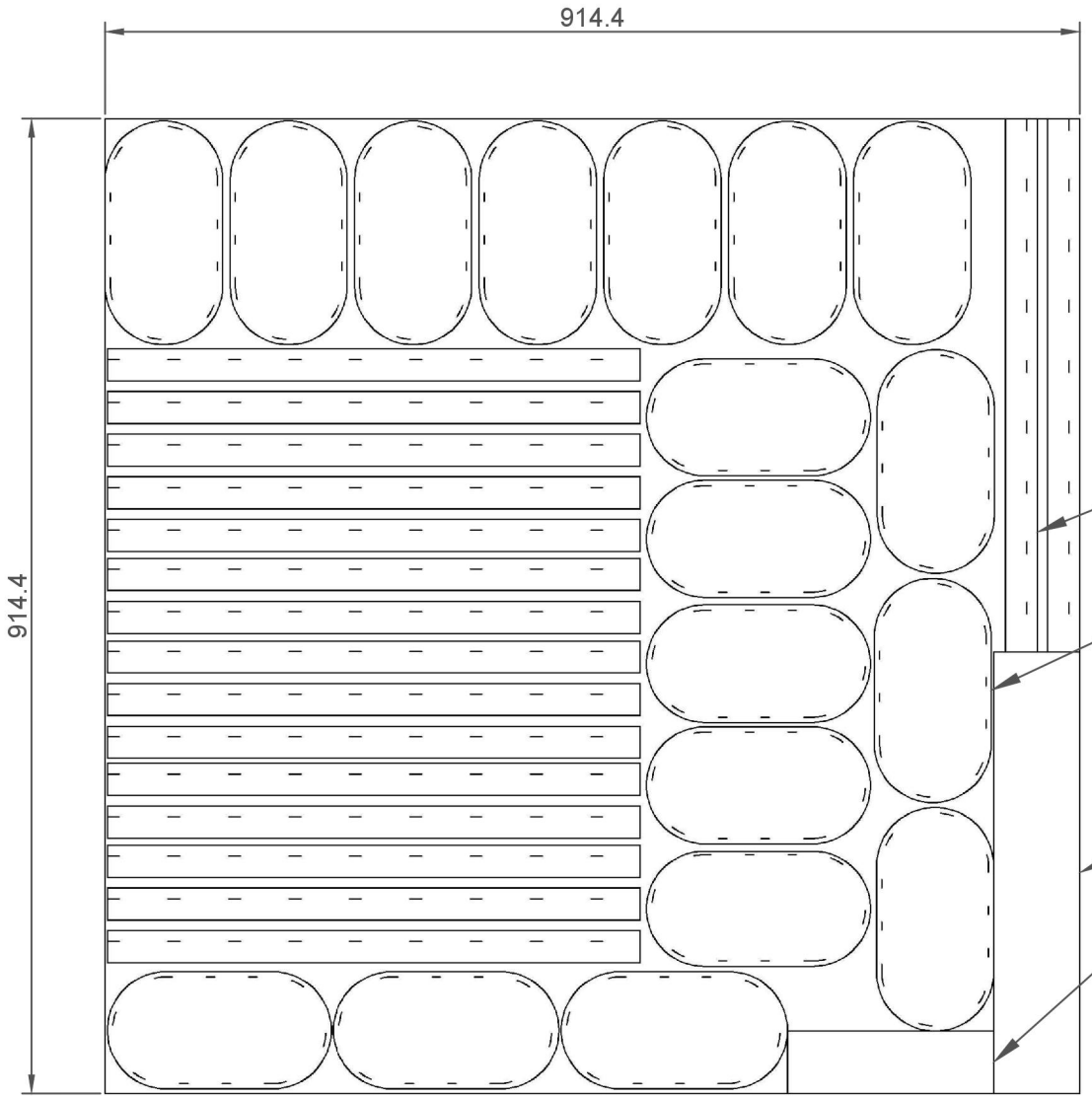


SILICÓN
ESCALA 1:3



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	PATRONAJE		
	BABY KRABS		
	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO 8/9

DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS



CON BASE EN LA DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS EN UNA YARDA DE TELA, SE PUEDEN PRODUCIR 18 ESTUCHES DE *BABY KRABS* DEJANDO EL MÍNIMO DE RETAZOS.

PESTAÑA

BASE

RETAZOS

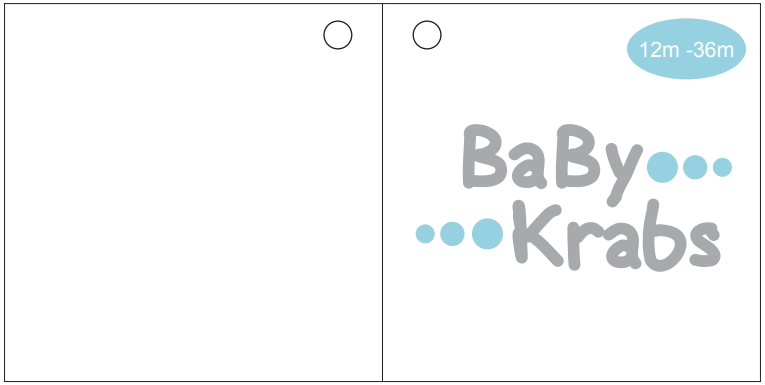
	DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS		
	BABY KRABS		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: MELISSA G. TOVAR		
	ASESORA: LICDA. KENIA HERNÁNDEZ		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:7	PLANO 9/9

17. Diseño de etiqueta

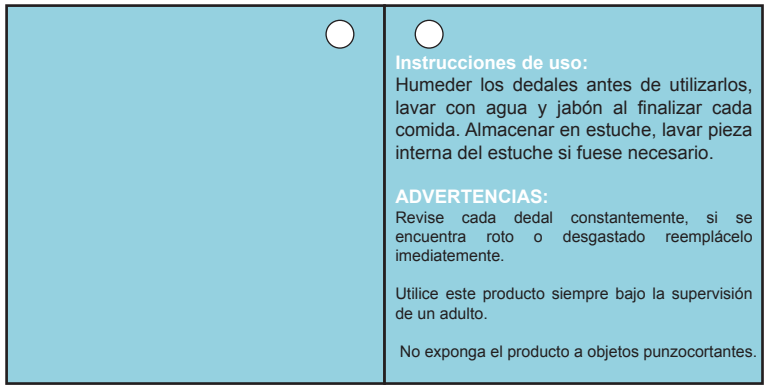
El diseño de marca *Baby Krabs* hace referencia a la técnica de pinzas de cangrejo que se utilizan en la edad de infancia temprana al iniciar a alimentarse por sí mismos. Los puntos representan la textura utilizada en el modelo de los dedales y son una manera gráfica de representar la marca.

Debido a que este producto no se comercializará en tiendas populares sino a través de las clínicas Neurosensorial, el kit consistirá en 5 dedales para niños, 3 dedales para adultos, estuche de almacenado y etiqueta con recomendaciones al utilizar el producto.
A continuación se presenta el diseño de etiqueta que se colocará a un costado del estuche.

Vista exterior



Vista interior



18. Proceso de producción

Para las maquetas y primer prototipo a validar se realizaron de manera artesanal como se muestra en las imágenes 31 a la 34, pag. 23. Sin embargo, este era un método irregular, ya que no se obtenía un grosor uniforme, y el material líquido hacía que por el peso del marcador, este se hundiera hasta el fondo y al secar el material, quedaran agujeros en el dedal.

Por lo descrito anteriormente, se optó por un método de producción a nivel industrial, a través de una matriz de guía y moldes de la misma.
A continuación se muestra una tabla con el contenido del proceso de producción de los *Baby Krabs*.

Elemento del modelo	Materia prima	Proceso de transformacion	Tomar en cuenta
1. Matriz	Plastico PLA	Impresion 3D posterior al diseño del modelo final	Al realizar el modelo digital se debe unir toda la pieza y sus componentes. Se puede realizar en AutoCAD pero es importante exportar en formato OBJ para mandar a impresión.
2. Moldes	Mezcla de silicón de caucho con catalizador y vaselina como desmoldante	Se coloca la matriz en un contenedor, luego se vierte el material y se espera al secado para obtener los moldes.	Es importante cubrir completamente la matriz con silicón de caucho ya que de no cubrir alguna parte, la pieza final saldrá defectuosa o mal copiada.
3. Taceles	Fibra de vidrio con resina	Se corta el mat de fibra de vidrio en pequeños retazos, se colocan sobre los moldes de caucho y con brocha se aplica la resina amoldando la fibra a la pieza.	Esta pieza se utiliza únicamente para delimitar los moldes y evitar que se deformen las piezas finales. Se deben tomar en cuenta las burbujas que se hacen al aplicar la resina.
4. Dedales	Silicón de caucho/ hule de silicón y catalizador para secado. Se mezcla con 1/4 de cucharada de maizena.	Se coloca desmoldante en el molde y contramolde,se realiza la mezcla y se vierte para obtener la pieza final.	Se debe dar pequeños golpes al molde para deshacerse de las burbujas que se crean al vertir la mezcla y puedan dañar la calidad final del producto.

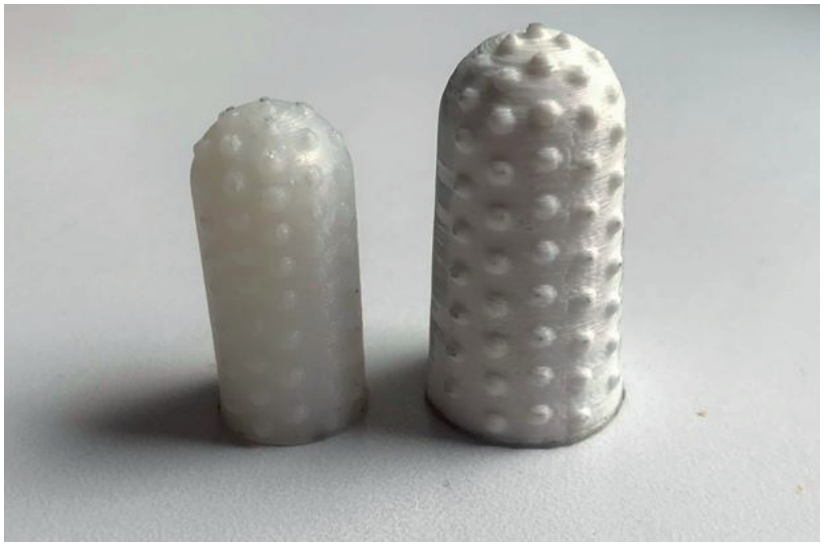


Imagen 63. Matriz
Fuente: Elaboración propia



Imagen 64. Moldes
Fuente: Elaboración propia



Imagen 65. Taceles
Fuente: Elaboración propia



Imagen 66. Dedales
Fuente: Elaboración propia

19. Flujo de producción

Para fines comerciales de este proyecto, se opta por realizar producciones bajo pedido, debido a que no es un producto popular y el grupo objetivo al que está dirigido es muy específico. Esta producción se lleva a cabo mediante la combinación de producción manual más herramientas y equipo eléctrico, si se tuviera dicho recurso, para producirlo de manera sistematizada.
A continuación se muestra un diagrama de flujo que explica de manera gráfica el proceso de producción que se llevaría a cabo al comercializar los dedales *Baby Krabs*.

En la primera producción de *Baby Krabs* se evidenciaron deficiencias en la calidad del producto debido a la irregularidad en el grosor del dedal, al utilizar el método de rotomoldeo. Por ende, se retrocedió a modificar los moldes de silicón para producir piezas más uniformes, duraderas y de mejor calidad. Sin embargo, tras la primera producción se puede concluir que es una producción viable en cuanto a tiempo, ya que se pueden producir los 8 dedales en un día de trabajo de jornada completa, utilizando un único molde de cada dedal y en cuanto a costos, ya que aunque tiene un precio elevado, es un material duradero y de calidad.

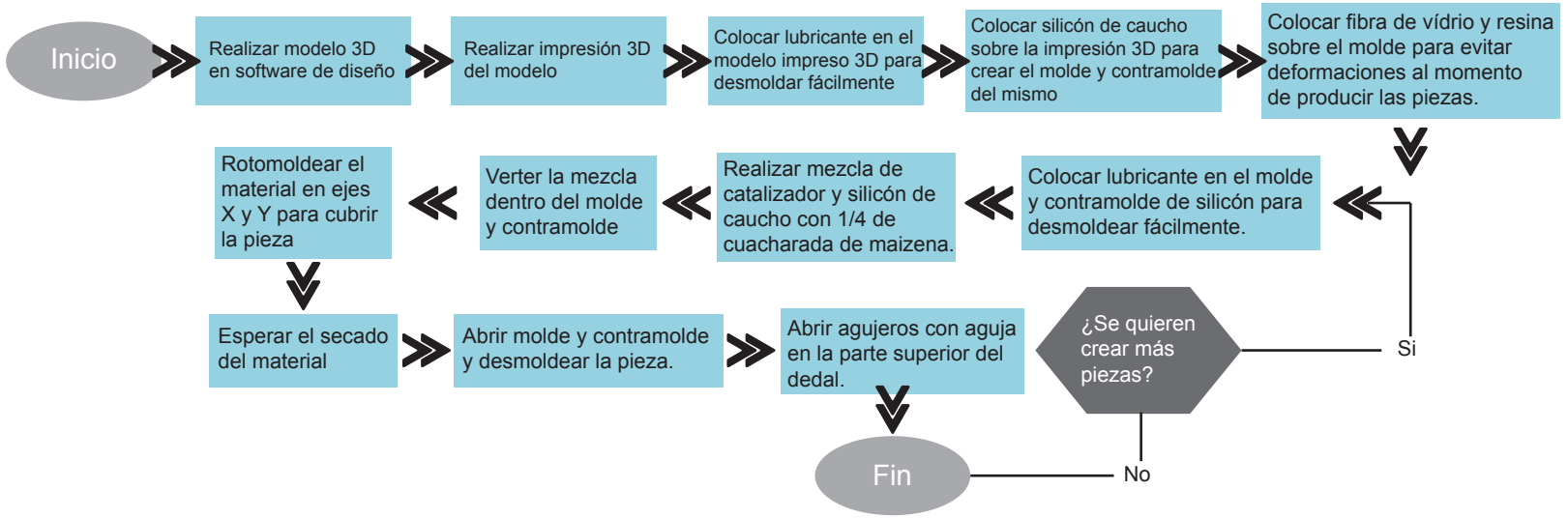


Imagen 67. Diagrama de flujo de producción
Fuente: Elaboración propia

20. Modelo de utilidad y estructura de costos

20.1. Rol del diseñador

Debido al tipo de proyecto y a la ruta que tomó el modelo de solución, en este caso el tipo de rol que se aplica es el de **emprendedor,** ya que se cuenta con un cliente, Clínica Neurosensorial, pero se trabajó de forma externa a este con iniciativa y creación propia. Se detectó la necesidad, durante la evaluación del proceso que lleva la terapia alimenticia, por ende, se planteó una solución para facilitar y optimizar la terapia en niños de 1 y 3 años, que puede convertirse en un potencial negocio a futuro al tener los derechos de diseño y fabricación.

Para realizar el proyecto, se trabajó en conjunto con una psicóloga especialista en el tema, para obtener la información necesaria para la ejecución del producto y estar en constante validación con el usuario. Este rol beneficiará, tanto al diseñador al crear un producto con potencial de negocio, como también al cliente al obtener una solución que mejora su contexto actual y ofrece a sus clientes una terapia alimenticia innovadora y más efectiva en comparación con su competencia en el mercado.

20.2 Modelo de cobro

Para fines de cobro, los honarios del diseñador se extraerán **por proyecto,** ya que el grupo objetivo al que se dirige es muy específico, por tanto, la producción se realizará bajo pedido por medio de la clínica Neurosensorial, a medida que ellos requieran del producto para trabajar con pacientes de 1 y 3 años. Los honorarios serán del 20% por cada kit de *Baby Krabs*.

20.3 Estructura de costos

Se presentan los costos para la fabricación del producto en el que se detallan todos los gastos en materiales, mano de obra, imprevistos en los cuales se incluye la gasolina y los honorarios del diseñador por el diseño y supervisión del proyecto.

Costo del Proyec	Total sin IVA	
Materiales	Q	13.68
Mano de Obra	Q	316.93
Honorarios 20%	Q	66.12
Imprevistos 15%	Q	50.59
Total sin IVA	Q	447.32
Total + 12%	Q	500.99

Elementos	Q	160.33
Honorarios (20%)	Q	32.06
Precio Kit Total	Q	192.39
Precio Kit sin IVA	Q	169.30

Imagen 68 y 69. Tablas de costos
Fuente: Elaboración propia

Materiales

Elemento	Material	Características	Presentación	Precio Unitario	Unidades	Subtotal	Subtotal sin IVA
Estuche	Tela Oxford	Color Negro	Yarda	Q 15.00	1/4	3.75	3.35
	Zipper	Calibre #3	Yarda	Q 2.00	1/2	1.00	0.89
	Carrito de Zipper	Calibre #4	Unidad	Q 0.10	1	0.10	0.09
	Silicón	Grosor de 2mm	18¨ x 4ft	Q 24.00	1/8	3.00	2.68
	Hilo	Color Negro	Unidad	Q 3.00	1/8	0.38	0.33
	Aguja	No. 26	Unidad	Q 0.10	1	0.10	0.09
					Precio Total	8.33	7.43
Dedal Infantil	Plástico PLA	Color Blanco	Gramos	Q 2.00	1	Q 2.00	Q 1.79
Dedal Adulto	Plástico PLA	Color Blanco	Gramos	Q 5.00	1	Q 5.00	Q 4.46
					Precio Total	7.00	Q 6.25

Mano de Obra por Proyecto

Elemento	Referencia	Proveedor	Precio Unitario	Unidades	Subtotal	Subtotal sin IVA	Precio Kit
Molde Silicón	Imagen 49, pág. 46	Trofeos Finos	Q 100.00	1	Q 100.00	Q 88.00	Q 33.33
Molde Fibra de Vidrio	Imagen 50, pág. 46	Trofeos Finos	Q 50.00	1	Q 50.00	Q 44.00	Q 16.67
Pieza Final	Imagen 51, pág. 46	Trofeos Finos	Q 10.00	3	Q 30.00	Q 26.40	Q 30.00
				Precio Total	Q 180.00	Q 158.40	Q 80.00
Molde Silicón	Imagen 49, pág. 46	Trofeos Finos	Q 95.00	1	Q 95.00	Q 83.60	Q 19.00
Molde Fibra de Vidrio	Imagen 50, pág. 46	Trofeos Finos	Q 40.00	1	Q 40.00	Q 35.20	Q 8.00
Pieza Final	Imagen 51, pág. 46	Trofeos Finos	Q 7.00	5	Q 35.00	Q 30.80	Q 35.00
				Precio Total	Q 170.00	Q 149.60	Q 62.00
Costura de Estuche	Plano 7/9	Mariela Ramírez	Q 10.00	1	Q 10.00	Q 8.93	
				Precio Total	Q 10.00	Q 8.93	Q 18.33
					Q 360.00	Q 316.93	Q 160.33

Imagen 70. Estructura de costos
Fuente: Elaboración propia

Basado en la imagen 69, el precio final del kit sería de Q192.39, aproximado a Q192.99 basado en estrategias de mercado, con una utilidad extra de Q0.40 por kit. Si bien el costo es un poco elevado para lo que representa el producto en sí, la ventaja del material utilizado es que es duradero y de excelente calidad. Se busca crear un enlace emocional del producto con el usuario, que pueda transportarse y hacerlo sentir seguro de utilizarse en diferentes ambientes, por lo que se evitó diseñar un producto desechable más económico pero más contaminante al ambiente.

El costo invertido en el proyecto se recuperaría con la venta de 15 kits. Únicamente para la validación, se evaluaron 17 niños entre 1 y 3 años en un plazo de 2 semanas, por lo que se deduce que el proyecto es viable para venta y un potencial negocio a futuro.

El consumidor tiene un nivel socioeconómico medio alto, con ingresos aproximados de Q25,000. Por cada terapia alimenticia semanal tiene un presupuesto de Q300.00, por lo que las probabilidad de poder adquirir un kit de *Baby Krabs* son altas, en relación con los beneficios que el producto ofrece para sus hijos.

21 Conclusiones y recomendaciones

21.1. Conclusiones

Buscar verdaderamente cuál es la oportunidad de diseño, en mi caso el proyecto empezó dirigido a estimular los 3 principales sentidos más comunes, sin embargo, la oportunidad de intervenir, estaba en lo que muy pocos hacen, es decir, la terapia alimenticia.

No es necesario crear un gran proyecto elaborado para solucionar una necesidad, en este y otros muchos casos, la solución más simple fue la más óptima y la que mejor funcionó.

El tiempo de vida del producto es indefinido debido a que depende directamente del cuidado que se le de. Es decir, morder, halar o exponer el material a objetos punzo cortantes reduce el tiempo de vida de los mismos, así como su efectividad al momento de uso.

El silicón de caucho tiene limitaciones con algunos alimentos acuosos, principalmente frutas y verduras, por lo que el material ideal de producción final sería silicón con recubrimiento de nylon; sin embargo este material no es accesible en Guatemala.

21.2 Recomendaciones

Se deben tomar en cuenta las partes utilizadas de hule y de catalizador, así como también el clima para estimar un tiempo de secado del material.

Al fabricar las piezas, es importante colocar desmoldante y destapar los puntos de textura para evitar que no copien de manera correcta.

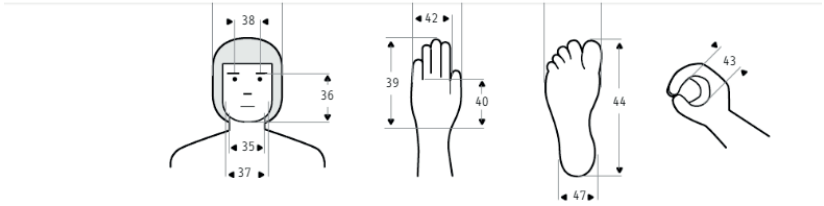
Debido a que el producto contiene piezas pequeñas, los dedales se deben utilizar siempre en presencia de un adulto.

Al trabajar con niños pequeños, la mejor estrategia para atraerlos hacia el producto es involucrar a un adulto cercano a ellos, para que tengan un modelo a seguir de cómo se utiliza y crear confianza de poder utilizarlo con seguridad.

Respecto al cronograma del proyecto, es importante tomar en cuenta el tiempo disponible que tiene la persona con la que se está trabajando, tanto para fabricar como para validar, para evitar contra tiempos.

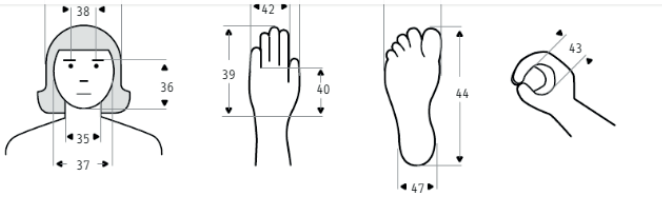
Al realizar un proyecto de aspecto psicológico se recomienda trabajar con un experto para validar y verificar los elementos del diseño desde la parte de conceptualización.

22. Anexos



Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̄	D.E.	5	50	95	x̄	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	136	6	126	136	146	138	6	128	139	148
35	Anchura cuello	73	5	65	73	81	75	5	67	74	83
36	Altura cara	96	7	85	95	107	99	6	89	98	109
37	Anchura cara	106	7	95	106	118	107	7	96	106	119
38	Diámetro interpupilar	42	5	34	42	50	43	4	35	43	50
39	Longitud de la mano	102	6	92	102	112	109	7	98	110	121
40	Longitud palma mano	59	5	51	60	67	63	5	55	63	71
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	5	55	63	73
42	Anchura palma mano	50	3	44	50	55	51	4	45	51	58
43	Diámetro empuñadura	22	2	19	22	25	23	2	20	23	26

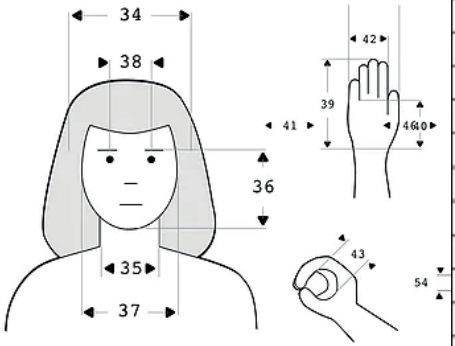
Imagen 71. Tabla de medidas antropométricas de niños
Fuente: https://goo.gl/XqTfpn



Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̄	D.E.	5	50	95	x̄	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	133	6	123	134	143	137	6	127	137	147
35	Anchura cuello	73	6	63	72	83	74	6	64	73	84
36	Altura cara	94	7	83	95	106	98	8	85	97	111
37	Anchura cara	104	7	92	104	116	107	7	95	108	119
38	Diámetro interpupilar	40	6	30	41	49	41	5	33	41	49
39	Longitud de la mano	101	6	91	101	111	108	7	97	109	120
40	Longitud palma mano	58	5	50	59	66	62	5	54	62	70
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	6	53	62	72
42	Anchura palma mano	49	4	42	49	56	51	4	44	50	58
43	Diámetro empuñadura	22	1	20	22	25	23	2	20	23	26

Imagen 72. Tabla de medidas antrométricas de niñas
Fuente: https://goo.gl/XqTfpn

Mujeres



	Dimensiones	18 - 65 años (n=204)				
				Percentiles		
		x̄	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	150	8.43	134	150	164
35	Anchura cuello	110	7.90	97	109	123
36	Altura cara	127	7.61	114	128	138
37	Anchura cara	124	9.69	106	123	138
38	Diámetro interpupilar	56	4.87	49	56	65
39	Longitud mano	171	8.04	158	171	185
40	Longitud palma mano	97	4.58	90	97	105
41	Anchura mano	93	6.90	83	92	104
42	Anchura palma mano	76	3.58	71	76	82
54	Espesor mano	29	3.23	23	30	35
43	Diámetro empuñadura	45	3.14	40	45	50
44	Longitud pie	232	9.79	217	232	250
46	Anchura pie	90	4.88	83	90	99

Imagen 73. Medidas antropometricas de mujer latinoamericana
Fuente: https://goo.gl/EWcJJT

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Arquitectura y Diseño
Diseño Industrial

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Proyecto de Grado
"Herramienta de comida para niños entre 1-3 años con defensividad táctil"

La Universidad Rafael Landívar es participe y creyente de que desde cada carrera profesional se puede aportar en diversas áreas para crear una Guatemala mejor y más inclusiva. A través del Diseño Industrial, yo **Melissa Gabriela Tovar Colindres** con número de **DPI 2911862540101,** me gustaría aportar a Guatemala, de manera que mi proyecto de grado (tesis) busque brindar una solución a niños y niñas entre 1 – 3 años, con problemas alimenticios y defensividad táctil al momento de comer.

Para aprobar dicho proyecto necesito validar a través de fotografías, videos y evaluaciones que el producto funciona y cumple con todos los requerimientos deseados. Las clínicas Neurosensorial amablemente me apoyan y creen en dicho proyecto, por lo que de ambas partes buscamos la seguridad e integridad de sus hijos. Dicho esto, yo me comprometo a resguardar la identidad de los menores de edad, únicamente mostrando sus manos al momento de estar utilizando el producto durante la terapia alimenticia en clínica.

Muchas gracias por su comprensión y apoyo en el proyecto, espero poder aportar de manera positiva a la calidad de vida que sus hijos se merecen.

Atte.
Melissa Gabriela Tovar Colindres
Estudiante de Diseño Industrial

Imagen 74. Carta de compromiso
Fuente: Elaboración propia

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Arquitectura y Diseño
Diseño Industrial
Proyecto de Grado

Utensilio de comida para niños con defensividad táctil
Validación de Prototipo

A continuación se presentan una serie de requerimientos que deben ser validados al momento de utilizar el prototipo durante la terapia alimenticia con el grupo objetivo establecido (niños entre 1-3 años diagnosticados con defensividad táctil). Calificar cada requerimiento en base al desempeño que se obtuvo, siendo 1 lo más bajo y 5 la calificación más alta.

Nombre del Paciente_____ Edad _____

		1	2	3	4	5
1.	La forma del prototipo es versátil para poder ser utilizado por niños zurdos y diestros. (Fotografías) Describir qué mano utiliza el paciente _____					
2.	El material debe evitar incomodidades como sudoración, picazón o hinchazón al ser utilizado durante la hora de terapia clínica.					
3.	El prototipo busca empoderar al usuario para que pueda alimentarse de manera independiente, con la menor cantidad de intervenciones de un adulto en relación a como se realiza la terapia actualmente. (Fotografías)					
4.	Las dimensiones y el material elástico del prototipo se deben adaptar a niños y niñas entre 1 - 3 años. (Fotografías)					
5.	El prototipo es fácil de limpiar únicamente con agua fría/caliente y jabón de lavaplatos sin dejar restos de comida. (Fotografías)					
6.	El material es seguro de utilizar por niños sin riesgo de que se resbale, rasgue o ponga en riesgo la integridad del usuario.					
7.	El prototipo es fácil de colocar y quitar en casos de emergencias.					
8.	El prototipo podría ser utilizado en este paciente para seguimiento de la terapia alimenticia con las actividades a realizar en casa.					

Imagen 75. Guía de evaluación del producto en terapia alimenticia
Fuente: Elaboración propia

	Paciente	Edad	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	
1a validación con *Krabbies*	A	3.1	5	4	4	5	5	5	5	5	
	B	2.3	5	3	4	5	5	5	5	5	
	C	2.8	4	4	4	4	5	5	5	5	
	D	2.9	4	3	4	4	5	5	5	5	
	E	4.1	1	3	3	1	5	5	5	5	
	F	1.7	5	1	1	5	5	5	5	4	
	G	2.1	5	3	5	5	5	5	5	5	
	H	2.1	5	5	5	5	5	5	5	5	
	I	3.4	3	3	5	4	5	5	3	5	
	J	3.8	4	3	4	5	5	5	5	5	
	PROMEDIO		4.1	3.2	3.9	4.3	5	5	4.8	4.9	4.4 /5
2a validación con *Baby Krabs*	K	2.5	5	4	5	5	5	5	5	5	
	L	3.7	5	5	5	4	5	5	5	5	
	M	1.3	4	5	5	5	5	5	5	5	
	N	2.7	5	5	4	4	5	5	5	5	
	O	1.4	4	3	5	5	5	5	5	5	
	P	2.6	5	5	5	5	5	4	4	5	
	Q	2.8	5	5	5	5	5	5	5	5	
	PROMEDIO		4.7	4.6	4.9	4.7	5.0	4.9	4.9	5.0	4.8 /5

Imagen 76. Tabulación de resultados de validaciones
Fuente: Elaboración propia

23. Referencias consultadas

- Alice. (2017, noviembre). Destreza de dedos: El agarre de pinza. Recuperado el 04 de marzo de 2018. Extraído de: http://blog-es.kinedu.com/destreza-de-dedos-el-agarre-de-pinza/
- Alisha. (s/f). When Has Picky Eating Gone Too Far... Is it Something More?. Recuperado el 07 de marzo de 2018. Extraído de: https://yourkidstable.com/picky-eating-vs-problem-feeder/
- Barrios, S. (2015, febrero). Estimulación e integración sensorial ¡No son sinónimos!. Recuperado el 05 de marzo de 2018. Extraído de: https://autismodiario.org/2015/02/13/estimulacion-e-integracion-sensorial-no-es-sinonimo/
- Cañada, J., Van Hout, M. (2007, mayo). Donald Norman y el diseño emocional. Recuperado el 23 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.capire.info/2007/05/01/donald-norman-y-el-diseno-emocional/
- Castro, R.A. (2015, mayo). La importancia de una buena alimentación infantil. Recuperado el 04 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.diariodesevilla.es/salud/importancia-buena-alimentacion-infantil_0_919108407.html
- Equipo de Cerfid. (s/f). Defensividad táctil: Niños sensibles. Recuperado el 10 de marzo de 2018.. Extraído de: http://www.cerfid.com.pe/blog/defensividad-tactil-ninos-sensibles/
- Equipo de Understood. (s/f). Entender las dificultades del procesamiento sensorial. Recuperado el 05 de marzo de 2018. Extraído de: https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/sensory-processing-issues/understanding-sensory-processing-issues
- Esteba, E. (s/f). Cómo enseñar a los niños a utilizar cubiertos en la mesa. Recuperado el 04 de marzo de 2018. Extraído de: https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/conducta/como-ensenar-a-tu-hijo-a-utilizar-los-cubiertos-en-la-mesa/
- Galvin, M. L. (2014, noviembre). Cuando el bebé comienza a comer con las manos. Recuperado el 04 de marzo de 2018. Extraído de: https://kidshealth.org/es/parents/finger-foods-esp.html
- Marin, L. (2008, diciembre). Siliconas en contacto con productos Alimenticios. Recuperado el 10 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/27260-Siliconas-en-contacto-con-productos-alimenticios.html
- Méndez, C. (2017, abril). El país registra más de 225 mil casos de autismo. Recuperado el 11 de marzo de 2018. Extraído de: https://elperiodico.com.gt/nacion/2017/04/09/el-pais-registra-mas-de-225-mil-casos-de-autismo/
- Pertusa, S. (2010, junio). Alimentación en las etapas de desarrollo. Recuperado el 04 de marzo de 2018. Extraído de: https://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010060645503/pediatria/infancia/alimentacion-en-las-etapas-del-desarrollo/
- Ricciardi, M. F. (2010, septiembre). Defensa táctil. Recuperado el 10 de marzo de 2018. Extraído de: http://integrandosensaciones.blogspot.com/2010/09/defensa-tactil.html
- Roldan, M. J. (s/f). La etapa de imitación de los niños. Recuperado el 07 de abril de 2018. Extraído de: https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/la-etapa-de-imitacion-de-los-ninos/
- S/A. (2008, febrero). Problemas de aprendizaje. Recuperado el 11 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.deguate.com/artman/publish/educa_articulos/Problemas-de-Aprendizaje.shtml. Fuente: educar.org

- S/A. (2013, enero). Materiales en contacto con alimentos. Recuperado el 22 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.elika.eus/datos/articulos/Archivo1080/art_materiales%20contacto%20alimentos_ene2013.pdf

- S/A (2010, septiembre) Obtención del caucho. Recuperado el 23 de marzo de 2018. Extraído de: https://wiki.ead.pucv.cl/Obtenci%C3%B3n_del_Caucho

- S/A. (2016, noviembre). Diferencias entre caucho y silicona. Recuperado el 22 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.minchsilicone.com/es/diferencia-entre-el-caucho-y-silicona/

- Tepas, L. M. (2016, septiembre). Estrategias de abordaje para lograr una adecuada integración sensorial en niños con autismo. Recuperado el 05 de marzo de 2018. Extraído de: http://www.repositorio.usac.edu.gt/6765/1/T%2013%20%282997%29.pdf

- Torres A. (s/f). Las 9 etapas de la vida de los seres humanos. Recuperado el 03 de marzo de 2018. Extraído de: https://psicologiaymente.net/desarrollo/etapas-vida

- Valero, J. (s/f). Diseño de experiencias. Recuperado el 23 de marzo de 2018. Extraído de: http://ftp.unipamplona.edu.co/kmconocimiento/Congresos/archivos_de_apoyo/Dise%F1o_de_Experiencias.pdf

- Wells, S. (2012, julio). Problem Feeders: When Picky Eating is a More Serious Problem. Recuperado el 07 de marzo de 2018. Extraído de: https://nspt4kids.com/health-care/problem-feeders-when-picky-eating-is-a-more-serious-problem/