



BARDA, UNA BARRERA PARA LA MUCOSITIS BUCAL

Tesis presentada a la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al título profesional de Diseñador.

Alumna: Elisa María Puga Figueroa

Profesor guía: Ricargo Vega

Enero 2021, Santiago de Chile

barda
una barrera a la mucositis

crioterapia
para niños con mucositis

Una barrera para la mucositis bucal

Barda es una investigación de título en torno a los beneficios que tiene la crioterapia sobre la mucositis oral inducida por quimioterapia en niños con cáncer .

Agradecimientos

Gracias a Ricardo, mi profesor guía. A mi familia y amigos por el apoyo y ayuda durante todo este proceso.

ÍNDICE

2. Marco Teórico	
2.1. Calidad de vida del paciente y problemas en la adherencia a los tratamientos	15-19
2.2. Mucositis Oral: un obstáculo para la adherencia a los tratamientos	20-27
2.3. Crioterapia para el tratamiento de la mucositis	28-30
3. Formulación del proyecto	
3.1. Qué, Por qué, Para qué	32-35
3.2. Referentes	36-38
3.3. Objetivos	39-40
3.4. Usuarios	41-48
4. Proceso de diseño	
4.1. Proceso de diseño	50-59
4.2. Experimentación	60-66
4.3. Moldaje y testeos	67-72
4.4. Validaciones	73-74
4.5. Packaging	75-78
5. Modelo de negocio	79-82
6. Conclusión y proyecciones	83-84

resumen

Según El Programa Nacional de Cáncer Infantil, **un 78% de los niños diagnosticados con cáncer lograran sobrevivir su enfermedad gracias a tratamientos como la quimioterapia y radioterapia** (PINDA,2020). Sin embargo, estos procedimientos son conocidos por ser sumamente duros para el paciente y su núcleo familiar. La mucositis oral es un efecto secundario común de estos tratamientos y se manifiesta como llagas bucales extremadamente dolorosas que, dependiendo de su gravedad, pueden significar la interrupción del tratamiento. Frente a esto se presenta una oportunidad de diseño en torno a la investigación de la crioterapia como cuidado paliativo para mitigar el dolor de las llagas en niños que reciben quimioterapia. La crioterapia oral es un tratamiento sistemáticamente comprobado que, mediante la vasoconstricción y disminución del flujo sanguíneo, disminuye el alcance de la mucositis. A través de esto se pretende entregar una atención integral que mejore la calidad de vida del paciente y sus familiares para evitar que, por miedo a los efectos secundarios, abandonen el tratamiento.

Palabras clave: mucositis, crioterapia, diseño y medicina, calidad de vida.

Barda es la investigación realizada en torno a los beneficios que tiene la crioterapia como barrera para la mucositis en niños con cáncer infantil. Dada la contingencia mundial del Covid-19 y el nivel de alcance necesario para el proyecto, fue que se **definió esta primera etapa como la investigación para presentar una propuesta sólida frente a un cuerpo médico que estuviese dispuesto a tomar el proyecto y continuarlo a nivel profesional.** Esto quiere decir que Barda no pretende medir sus beneficios en solo un año, el testeó puede tomar meses e incluso años. Esto se debe a que se tiene que hacer un seguimiento durante todos los ciclos de quimioterapia a un grupo suficientemente grande de niños como para medir si los resultados son reales o no. Para esto se requieren autorizaciones de los establecimientos y la aprobación del cuerpo médico responsable.

Es por esto que a finales del año 2020 Barda fue presentado ante Paulina Suárez y Marcela Contreras, ambas enfermeras de la Sociedad Chilena de Enfermería Oncológica, para **contar con su apoyo durante el año 2021 para hacer las investigaciones médicas pertinentes y así obtener resultados concluyentes.**



Imagen 1
(Elaboración del autor)

barda

01. introducción

barda

1. Introducción



Imagen 2
(Elaboración del autor)

Introducción

En Chile anualmente se diagnostican entre 490 y 500 niños con Cáncer Infantil, siendo los principales diagnósticos Leucemia, Tumores del Sistema Nervioso Central y Linfomas. En la actualidad, **el 78% de estos niños logran sobrevivir la enfermedad** (PINDA, 2020) gracias a los avances en torno a los tratamientos contra el cáncer. Sin embargo, ha creado una nueva responsabilidad en torno a la prevención de efectos secundarios derivados de la propia enfermedad y de los tratamientos.

Procedimientos como la cirugía oncológica, radioterapia y quimioterapia han demostrado ser efectivas para erradicar los tumores malignos pero sumamente duros en cuanto a sus efectos secundarios.

De hecho, **“el cáncer es una de las enfermedades más temidas debido principalmente a la relación que tiene con los conceptos de muerte, dolor y sufrimiento”** (Ibañez, 2008. p.2).

Padecer de cáncer afecta su percepción de la realidad, significa un cambio en la vida emocional de las personas, en su cultura, tradiciones y ambiente familiar. Es por esto que

• supervivencia del cáncer infantil en Chile



un 22% de niños no logra sobrevivir la enfermedad

un 78% de niños si logra sobrevivir la enfermedad

(PINDA, 2020)

Esta consta de la aplicación de hielo en la cavidad oral durante los primeros treinta minutos de la terapia donde el frío provoca la vasoconstricción y reducción del flujo sanguíneo local, reduciendo la cantidad de medicamentos que llegan a la zona bucal y perioral. Los pacientes pueden masticar chips de hielo o chupar helados de agua y ponerlos cuantas veces sean necesarias hasta un máximo de media hora, es un tratamiento natural, sencillo, económico y sin efectos secundarios graves que incluso ha sido recomendado por la MASCC (Multinational Association of Supportive Care in Cancer).



La mucositis es un obstáculo en la adherencia a los tratamientos recomendados por el personal médico en cuanto es un limitador de las dosis necesarias y afecta negativamente en la calidad de vida percibida por el paciente. Por otro lado, también significa un aumento en el costo total del tratamiento al provocar la prolongación del paciente en el hospital y muchas veces, debido al dolor de las heridas, la necesidad de sondas gástricas o intravenosas para alimentar al paciente. Es frente a esto que los padres, asustados por el dolor de sus hijos, se ven influenciados a abandonar el tratamiento, afectando directamente a las posibilidades de sobrevivencia que tiene el niño.



Imagen 3
(Fundación Carlos Slim)

La amenaza que supone la mucositis para la adherencia a los tratamientos y la recuperación del paciente presenta una oportunidad de diseño en torno a la investigación de mecanismos que faciliten y/o mejoren la terapia de crioterapia en niños sometidos a quimioterapia. Tal como menciona Tom Kelley en su libro “Las diez caras de innovación”, no es posible innovar en solitario, es necesario un grupo de personas que entiendan desde primera fila el problema en cuestión. Gente dispuesta a dejar sus logros individuales por perseguir uno en comunidad, donde todos den lo mejor de sí sin limitaciones. IDEO, una compañía global de diseño e innovación con experiencia en el sistema de salud, señala cómo este ha sido diseñado por y para humanos, y sin embargo pareciera carecer de “alma”. Ellos entendieron que el poder del diseño recae en que puede empoderar y motivar a las personas a que tomen acción sobre su propia salud, hacerlas participe (Jonsson, 2020).

Sin ir más lejos, Barda es el resultado de un equipo multidisciplinario donde formaron parte madres de niños con cáncer, doctores especializados en el área, enfermeras de la sociedad oncológica de Chile y yo, diseñadora. Para esto fue importante crear espacios físicos que influyeran positivamente en el comportamiento de cada integrante, escenarios que invitan a innovar, sin límites ni prejuicios.



Imagen 4
(Elaboración del autor)

barda

02. marco teórico

barda

2.1 Calidad de vida del paciente y problemas en la adherencia a los tratamientos



Imagen 5
(GNDiario)

La OMS describe la calidad de vida como la percepción personal del individuo sobre su salud atendiendo a sus exigencias culturales, sistema de valores, metas, expectativas y preocupaciones. No es solamente la ausencia de alguna enfermedad, sino que es el estado de bienestar físico, mental y social del paciente. El tema de la calidad de vida es importante examinarlo en cuanto puede comprometer el futuro de los pacientes. A pesar de ser un concepto en parte subjetivo, existen cuidados paliativos que se hacen cargo de la realidad completa del enfermo: biológica, psicológica, laboral, familiar y social. Esto significa un enfoque terapéutico que tiene como fin mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias mediante la prevención y alivio de los efectos secundarios de una enfermedad terminal a través del tratamiento del dolor, problemas físicos, psicológicos y espirituales.

Como todo ser humano, los niños con cáncer infantil tienen su propia percepción de la realidad, de entender la vida y la muerte. Padecer una enfermedad oncológica afecta la realidad del paciente y cercanos, significa un desequilibrio de la dinámica familiar, un cambio en la vida emocional, en su cultura y tradiciones. Frente a esto, se hace importante lograr un equilibrio integral del paciente para mejorar su calidad de vida durante el transcurso de la enfermedad. El propósito de esto es hacerse cargo de las problemáticas que se pueden presentar e intervenir a tiempo con el fin de solucionar cualquier cosa que pudiese intervenir la realidad del niño.

El seguimiento de los tratamientos es muy importante porque gracias a ellos es que han aumentado las tasas de supervivencia. Pero por otro lado, estos tratamientos son conocidos por ser sumamente duros tanto para el niño como para sus familiares: las constantes revisiones, exámenes físicos, cuidados en casa y efectos secundarios. Las características de la enfermedad y de sus tratamientos hacen que el niño y su familia deban adecuarse rápidamente a una nueva realidad con muchos retos emocionales y físicos. Entender las necesidades que presentan es de suma importancia para evitar que, por miedo a los efectos secundarios, los adultos responsables decidan retirar al niño de los tratamientos. Especialmente en pediatría, donde los niños reaccionan con gritos, oposición y poca colaboración, se dificulta la adherencia a los tratamientos recomendados por el personal médico.



Imagen 6
(Elaboración del autor)

“Uno de los aspectos de gran valor e importancia para el niño y que genera una reacción de conflicto con el personal de salud son los efectos secundarios del tratamiento. Cada uno de ellos produce alteraciones en la fisiología, y por lo tanto se acompaña de sensaciones de malestar que forman parte de un cuadro de ansiedad, sensación de abandono y deterioro de autoestima y la autoimagen”

“A lo largo del tratamiento, el niño(a) con cáncer debe exponerse a procedimientos potencialmente estresantes como la radioterapia o las extracciones de sangre, en ocasiones estos procedimientos se consideran más dolorosos que la propia enfermedad, lo que hace que los niños reaccionan con gritos, oposición y poca colaboración, dificultando de esta forma la adherencia al tratamiento”



Imagen 7
(Elaboración del autor)

Uno de los mayores miedos percibidos por los padres es ver a sus hijos sufrir, la mayoría opta por someter a su hijo al tratamiento con el fin de salvarlo, sin embargo, no se explican como el tratamiento que debiese sanarlos les provoca tanto malestar. Es por esto que la intervención de los problemas de adherencia deben ser multidisciplinarios e incluir programas educativos que permitan al niño y a su familia entender su enfermedad y el procedimiento, eliminando ideas previas erróneas que podrían resultar en un mal seguimiento de los tratamientos recomendados por el personal médico. En ese sentido, el cuidado se debe proporcionar tanto al paciente como a su familia prestando especial atención al manejo del dolor, sufrimiento físico y emocional.

Por otro lado, la falta de comunicación entre el personal médico y los adultos responsables también es una barrera a la correcta adherencia de los tratamientos recomendados por el personal médico. Es importante que los niños y su familia entiendan la situación, los tratamientos y sus beneficios con el fin de eliminar falsas creencias sobre los efectos secundarios de los tratamientos. De lo contrario, el paciente y su familia se sienten completamente aislados, ansiosos y desconfiados del sistema provocando una mala conducta hacia los tratamientos. Es muy importante trabajar en una buena comunicación terapéutica, donde los canales se encuentren abiertos, para que se puedan hacer dudas, expresar miedos, etc. Hacerlos sentir queridos y acompañados durante el proceso va a facilitar el proceso de adaptación a la nueva realidad.

2.2 Mucositis Oral: un obstáculo para la adherencia a los tratamientos



Imagen 8 (Elaboración del autor)

Ulceración en la parte lateral de la lengua



Lesión en la mucosa bucal



(Lalla et al., 2008)

Epidemiología

La mucositis oral es una condición que aparece como resultado de la radioterapia y quimioterapia donde los efectos citotóxicos de los medicamentos y la radiación afectan las células malignas pero también son absorbidas por el tejido bucal y peribucal, esto provoca una inflamación en las células del epitelio y subepitelio de la mucosa oral. Esta patología es un problema recurrente en pacientes que reciben tratamientos oncológicos, de hecho Lalla (2008) señala que en un estudio 303 de 599 pacientes de quimioterapia, aproximadamente el 51% de ellos, desarrollo mucositis oral o gastrointestinal, y que de 1236 ciclos de quimioterapia en un 22% de ellos se presentaron casos de ulceración (p.1). **Esto quiere decir que la mayoría de pacientes que reciben quimioterapia desarrollan algún grado de mucositis.**



Imagen 9 (A.O.V)

Segun la OMS, La mucositis se manifestara distinto según el grado en que se encuentre:

GRADO	MUCOSITIS	INDICACIÓN
0	sin mucositis oral	_____
1	Mucositis leve: eritema y ardor	_____
2	Mucositis moderada: eritema oral y ulceración	Puede ingerir alimentos sólidos
3	Mucositis grave: úlceras y eritema extenso	Requiere dieta líquida
4	Mucositis severa: úlceras, necrosis y sangrado extenso	Riesgo vital: imposible alimentación vía oral, alimentación por gastromía

GRADO DE PELIGRO

(OMS, Organización Mundial De La Salud)

Implicancias médicas

La mucositis oral puede ser bastante dolorosa y puede afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes. **Esto se debe a que a partir del tercer grado las heridas y el dolor imposibilitan la ingesta de alimentos sólidos, por lo que se debe recurrir a una dieta líquida y en el peor de los casos a alimentación por gastrostomía o por intravenosa.** Por otro lado, una de las complicaciones más comunes es la neutrofilia, que es el recuento bajo de glóbulos blancos, de hecho la tasa de infecciones durante ciclos de quimioterapia en pacientes con mucositis es casi el doble que en ciclos sin mucositis, y es directamente proporcional al grado en el que se encuentra. Esto significa que crece la posibilidad de contraer bacteriemia (presencia de bacterias en la sangre), septicemia (complicación potencialmente mortal de una infección) y fungemia (presencia de hongos en la sangre) (Rodríguez, et al., 2011).

Frente a esto, no es extraño que la mucositis oral haya sido reportada como una de las complicaciones más debilitadoras de los tratamientos oncológicos. De hecho, la mucositis puede ser un limitante en la dosis que se le da al paciente y en caso de complicarse puede significar un aumento en la duración de la hospitalización. Esto porque la patología puede llegar a debilitar tanto al paciente que podría ser necesario interrumpir los tratamientos que se están llevando a cabo. Esto no solo significa que la salud del paciente no mejorará, sino que es posible que empeore ya que detener el tratamiento aumenta notablemente el riesgo de proliferación residual de células tumorales, causando recurrencia y proliferación tumoral (Rodríguez, et al., 2011). Es decir, el estado del paciente no solo no mejorará, sino que empeorará.

Imagen 10 (Con Salud)



La incidencia que tiene la mucositis va a depender de la patogénesis, de los medicamentos utilizados y del estado que tenía la boca antes de introducirse al tratamiento. En el caso de pacientes que reciben radioterapia, **la posibilidad de que el paciente desarrolle mucositis es de 80-100%, mientras que en el caso de quimioterapia, las posibilidades bajan a un 40%** (Lalla et al, 2008). La diferencia se debe a que en el caso de radioterapia las radiaciones que provocan mucositis son las que se realizan en la zona del cuello y cabeza, por lo que el tratamiento es localizado y afecta directamente la zona bucal y peritoral. Distinto es el caso de la quimioterapia, ya que los medicamentos viajan a través de la sangre, por lo tanto, el tratamiento va a afectar sistemáticamente al cuerpo. A pesar de que la incidencia es mayor en el caso de la radioterapia, **la mucositis suele ser más grave en el caso de la quimioterapia, las lesiones son más visibles y tienden a aparecer antes.** Una

vez manifestada es importante tratarla inmediatamente, ya que las células del tracto gastrointestinal tienen la tasa más alta de proliferación celular, por lo tanto, la situación puede agravarse rápidamente. Por otro lado, **en el caso de la quimioterapia, los pacientes más jóvenes tienen mayor riesgo de presentar mucositis oral porque su epitelio tiene una tasa mitótica más alta y tiene más receptores de factor de crecimiento epidérmico.**

(Rodríguez, et al., 2011).

Porcentaje de niños que manifiestan mucositis oral según el tratamiento oncológico que reciben:



Diferencias entre la mucositis inducida por quimioterapia y radioterapia:

	QUIMIOTERAPIA	RADIOTERAPIA
APARICIÓN	4 o 5 días después de iniciado el tratamiento	finalizada la segunda semana de tratamiento
RECUPERACIÓN	2-4 semanas	6-8 semanas
ZONA AFECTADA	Mucosa no queranitzada: Superficie ventral y lateral de la lengua, suelo de la boca, paladar blando y mucosa labial	

(Rodríguez, et al., 2011)

Implicancias médicas

El costo de hospitalización para aquellos pacientes que presentan mucositis en nivel 3 y 4 presenta un aumento en cuanto será necesaria la alimentación por tubo gastrointestinal o vía intravenosa, medicamentos para el control del dolor y manejo de infecciones. Las medidas de cuidado tendrán un impacto en los días de hospitalización y en el costo de cada implemento, es por esto que, la mucositis impacta el costo total del tratamiento contra el cáncer.



Imagen 11 (A.O.V)

2.3 Crioterapia para el tratamiento de la mucositis



Imagen 12 (La Red)

Crioterapia Oral

La crioterapia oral para la prevención de la mucositis consiste en la aplicación vía tópica de chips de hielo en la cavidad oral, el frío provoca la vasoconstricción de los vasos sanguíneos de la zona que reduce la difusión de las drogas citotóxicas a los tejidos de la mucosa. Es un tratamiento poco invasivo y económico que ha sido recomendado por la MASCC (The Multinational Association of Supportive Care in Cancer) para reducir la gravedad de la mucositis inducida por quimioterapia.

El hielo se coloca 5 minutos antes de empezar el tratamiento y se reponen cuantas veces sean necesarias durante los primeros 15 a 30 minutos, se descansa y luego se vuelve a colocar. Una sesión de quimioterapia puede durar minutos, horas o días dependiendo de cada caso. En el caso de las sesiones de bolo corto (de poca duración) la crioterapia solo se administra una vez al principio, a diferencia de aquellas que son más largas donde se aplica más de una vez con descansos de por medio. La idea de que el paciente descanse entre cada aplicación de frío es evitar un exceso de congelamiento que corte al 100% la circulación de quien lo recibe, ya que esto podría provocar otros efectos adversos propios de la crioterapia como dolor de cabeza.

Este tratamiento no es recomendado en pacientes que reciben radioterapia ya que si el paciente tiene mucositis es porque ha recibido radiaciones en la zona del cuello y cabeza porque el tumor se encuentra en esa área. Por lo que el frío obstaculiza el paso de las radiaciones hacia zonas donde es importante que llegue, en otras palabras,

la crioterapia evitaría la mucositis pero impediría que las radiaciones lleguen a todas las células cancerígenas (Lalla et al, 2008).

Un metanálisis realizado por el MINSAL mostró que el uso de hielo tiene un efecto positivo en la reducción de la mucositis oral evaluada luego de 28 días en pacientes con cáncer, independiente del grado en el que se encuentre. Además, estudios que a pesar de no ser concluyentes por no tener suficiente evidencia pero que arrojan resultados interesantes, proponen que la crioterapia oral también disminuye el dolor asociado a la mucositis oral, hecho que podría tener un efecto directo en la cantidad de opioides utilizados para aliviar el malestar. La disminución de medicamentos para aliviar el dolor tendría un efecto positivo directo en los costos de cuidados paliativos ya que estudios demuestran que los pacientes sin crioterapia necesitaron de opioides intravenosos durante 2.44 días, mientras que quienes sí la recibieron utilizaron los mismo opioides durante 0.77 días (MINSAL, 2014).



Efectos adversos

La mayoría de pacientes que han recibido crioterapia oral no manifiestan ningún tipo de molestia, sin embargo, hay quienes se oponen a su uso. Esto se debe principalmente al dolor de dientes por la sensibilidad, dolor de cabeza por el cambio de temperatura y náuseas (efecto secundario común de la quimioterapia) aumentadas por el sabor del hielo. Para el último existe la opción de hielos saborizados, sin embargo, en general se usa más el hielo no saborizado.



Imagen 13 (Elaboración del autor)

03. formulación del proyecto

3.1 Formulación del proyecto



Qué

Dispositivo bucal personal para niños menores de 2 años que a través de la aplicación de frío en la zona bucal y perioral provocará la vasoconstricción de los vasos sanguíneos de esa zona. Esta hecho de una sola pieza de látex con gel frío en su interior. Es suave al tacto, no tiene texturas ni olor y tiene propiedades bactericidas y fungicidas.

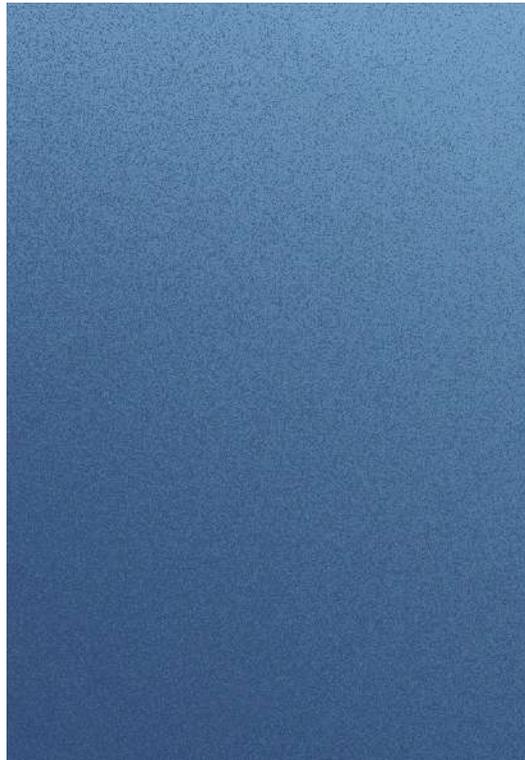
Por Qué

En el caso del cáncer infantil, un 53% de los tumores malignos se encuentran en la zona de cabeza y cuello, incluidos el SNC y órganos linfoides. Y a pesar de que el cáncer no afecte directamente la zona del maxillofacial, los medicamentos de la quimioterapia alcanzan de manera sistemática la zona bucal y perioral (Merino, et al., 2005). Al ser niños, su sistema está en pleno desarrollo, por lo tanto, su cinética celular es más avanzada. **Esto los hace más propensos a contraer patologías orales como la mucositis. La cual, en el caso de agravarse, compromete la recuperación del niño, y por lo tanto, afecta directamente en la dinámica y calidad de vida familiar.**

Para Qué

El propósito está en mejorar la calidad de vida percibida por el paciente y su familia para eliminar la amenaza que supone la mucositis en la adherencia a los tratamientos recomendados por el personal médico. En este sentido, la crioterapia, mediante el enfriamiento de la cavidad bucal que provoca la vasoconstricción y reducción del flujo sanguíneo, es capaz de evitar que los medicamentos utilizados en la quimioterapia lleguen a la mucosa bucal para detener el avance de la mucositis.

3.2 Referentes para el proyecto



Referentes para el proyecto:

Referentes 1-3: Proyectos que abordan la problemática de adherencia a los tratamientos a través del apoyo psicosocial con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes enfocándose en los aspectos emocionales y manejo de dolor. El dolor tiene dos dimensiones: experiencia sensorial y emocional, es por esto que mediante la distracción se busca desviar la atención del paciente desde el dolor hacia experiencias que los distraigan. Brindar apoyo psicosocial los hace sentir queridos y acompañados durante el proceso y va a facilitar el proceso de adaptación a la nueva realidad (Ibañez & Baquero, 2008).



Imagen 14 (El defmido)



Imagen 15 (Twitter)



Imagen 16 (Cosas.pe)

1. A la quimio con mi simio

Kit lúdico y educativo de acompañamiento para niños en quimioterapia. Ayuda a niños con cáncer a entender su enfermedad y sentirse acompañados durante el proceso. El kit incluye un simio que también tiene la enfermedad y pasa por los mismo tratamientos a los que los niños se tienen que someter.

2. Triciclo solidarios para los niños que reciben quimioterapia en Mallorca:

Proyecto que le otorgaba a cada niño un triciclo especial para que pudieran andar mientras se les administraba el medicamento.

3. Resonancias en nave espacial o barco piratas:

El diseñador Doug Dietz diseñó una máquina para hacer resonancias y basándose en las malas experiencias que los niños tenían en este tipo de máquina, rediseñó su exterior y convirtió la máquina en una nave espacial o en un barco pirata.

Referentes 3-6: Objetos que actualmente están en el mercado y que guiarán el proceso de diseño en cuanto a forma y funcionalidad.



4. Mordedor frío para bebés:

Juguetes generalmente de silicona con diferentes texturas que en su interior tienen gel congelante. Utiliza crioterapia para aliviar el proceso de dentición en niños.



5. Chupete ergonómico para bebés:

De diseño ergonómico y anatómicamente similar al seno materno, el chupete ayuda al bebé a calmarse y reduce el estrés en procesos desagradables para el niño, como podría ser la quimioterapia. Desenfoca la atención del niño de lo que está pasando a su alrededor.



6. Mordedor Sophie La Jirafa:

Mundialmente reconocido, este mordedor se gana su fama gracias a que ayuda a desarrollar todos los sentidos del bebé y alivia las molestias provocadas por la dentición de los niños. Su diseño está pensado de manera en que todos los sentidos del niño se vean comprometidos en su uso, esto permite desviar la atención del niño de actividades desagradables.

3.3 Objetivos específicos



Evitar que los pacientes alcancen el tercer grado de mucositis (mucositis grave: úlceras y eritema extenso) mediante la aplicación de crioterapia oral durante la primera media hora de quimioterapia.

I.O.V: Realizar diagnósticos a manos del personal médico para verificar si es que el producto disminuye o no el alcance de la mucositis



Disminuir la tasa de abandono al tratamiento de quimioterapia.

I.O.V: Validar luego de un periodo de prueba si es que los cuidados paliativos tienen efecto o no en la adherencia a tratamientos propuestos. Si el periodo es muy largo, realizar encuestas en torno a la confianza que tienen los padres y pacientes en torno a la crioterapia como un mecanismo paliativo eficaz.

Disminuir las malas conductas previas (llantos y pataletas) por parte de los niños hacia los tratamientos.

I.O.V: Observar y comparar el comportamiento de un grupo que si recibe crioterapia v/s un grupo que no.

Mejorar la percepción que tienen los padres de los niños hacia el tratamiento de quimioterapia.

I.O.V: Generar instancias de validación a través de encuestas y conversaciones donde se mida la percepción que tienen los padres sobre la quimioterapia antes y después

3.4 Usuario



Imagen 24 (La Red)



Imagen 25 (Elaboración del autor)

Usuario

Niños y niñas de 0-2 años que debido a tumores líquidos deben someterse a tratamientos de quimioterapia en el Hospital para Niños Dr. Luis Calvo Mackenna. Muchas veces los niños viajan desde otros países o regiones para atenderse en este hospital, dejando atrás su hogar y familia. Frente a los cambios y a la dureza de su enfermedad, especialmente si el tratamiento se alarga por complicaciones como la mucositis oral, es común que los pacientes presenten cuadros de ansiedad, angustia y miedo que dificultan el proceso de adaptabilidad a su nueva realidad.

DATOS PARA ENTENDER AL USUARIO:

Tumores líquidos: Solo entre las leucemias (40%) y linfomas (11%) se alcanza la mitad de casos de cáncer infantil en Chile, lo que posiciona a los tumores líquidos como los más comunes entre los niños (Merino et al., 2005) .

0-2 años: La etapa de mayor incidencia del cáncer infantil en Chile va desde los 0-4 años de edad (MINSAL, 2011). Sin embargo, a partir de los 2 años los expertos no recomiendan el uso de chupete o biberón por que puede provocar deglución atípica, que es una disfunción oral que se caracteriza por la posición incorrecta de la lengua al tragar y afecta en el desarrollo de la dentadura y mandíbula (Díaz, 2018).

**Usuarios
secundarios**



Imagen 26 (Elaboración del autor)

FAMILIARES:

Las características de esta enfermedad hace que no solo el paciente se vea afectado, sino que todo su núcleo familiar. De hecho, es común que (en caso de que el niño tenga dos adultos responsables) uno tome el rol de acompañar al enfermo en sus tratamientos y el otro tome el rol económico y de mantener el resto de la familia. Por lo tanto, no solo el paciente va a vivir un cambio radical en su vida cotidiana, sino que todo su núcleo familiar deberá adaptar un nuevo rol para poder apoyar a su familiar. Incluso la situación será más complicada en los casos que deban viajar a otra ciudad o país para poder recibir el tratamiento necesario o cuando una familia no cuenta con dos padres o adultos responsables.

El propósito de hacerse cargo de la realidad completa del paciente está en prevenir cualquier problema frente a un desequilibrio en el núcleo familiar que puedan influenciar la salida del niño de los tratamientos recomendados y poder actuar a tiempo. El interés en un modelo que también considere a sus familiares tendrá un efecto directo en el aumento de las tasas de supervivencia al cáncer infantil.



Imagen 27 (Elaboración del autor)

CUERPO MÉDICO:

El cuidado de pacientes implica una relación con el personal médico que los atiende a ellos y que se dirige a sus familiares, una buena comunicación ayudará a crear un ambiente seguro y de confianza. Es deber del profesional saber transmitir la información a sus pacientes, de ser capaz de explicar de una manera simple la complejidad de la enfermedad y sus tratamientos. Sin embargo, muchas veces los canales de información fallan y se crea un círculo de desconfianza hacia el personal médico y los tratamientos. Pongámonos en el caso de la quimioterapia para niños con cáncer: un padre acepta someter a su hijo al tratamiento, sin embargo, no entiende como un procedimiento que debiese sanarlo le puede provocar alopecia, vómito, mareo y malestar general. Si el padre no confía en el personal médico y en los tratamientos, es probable que decida terminar con los ciclos de quimioterapia y el niño tendrá menos posibilidades de sobrevivir su enfermedad. Especialmente en el cáncer, es importante nunca dejar de lado la comunicación con la familia, para que entiendan lo que está pasando y por qué. Una buena comunicación evitará que se sientan aislados, ansiosa y desconfiados del sistema

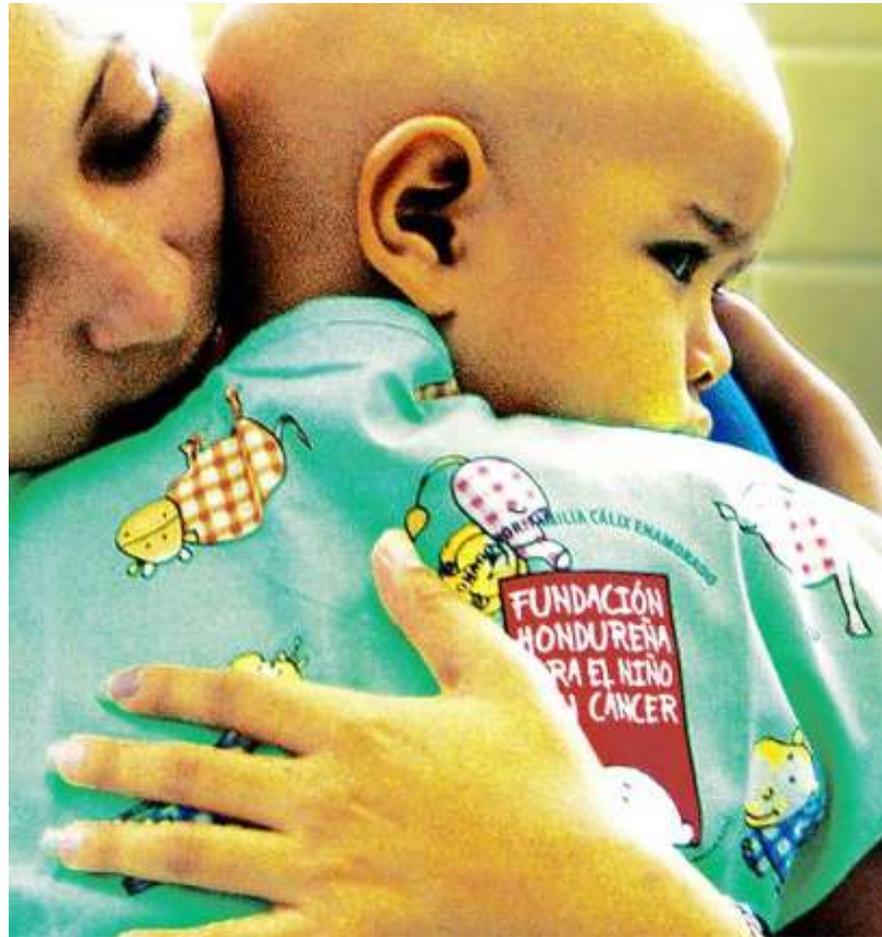


Imagen 28 (Worldcoo)

INTERACCIONES CRÍTICAS

En base a los principios del “Design Thinking” tomando como centro de investigación al usuario en su cultura mediante la inserción del investigador dentro de su mundo (Brown & Wyatt, 2010), es importante ahondar en ciertas interacciones que guiarán el proyecto.

1. En torno los efectos secundarios físicos del tratamiento:

Fatiga: Puede ser causa del efecto directo de los tratamientos oncológicos en la apoptosis de células buenas y malas o por el esfuerzo del cuerpo de reparar el daño que sufrieron las células y tejidos sanos.

Náuseas y vómitos: Es común que los fármacos utilizados en quimioterapia provoquen este efecto.

Mucositis Oral: Llagas bucales que surgen como efecto directo de la toxicidad de los fármacos y radiaciones sobre la mucosa bucal.

Microstomia: Reducción del tamaño de la abertura oral a causa del dolor provocado por las llagas bucales, es suficientemente grave como para afectar la nutrición y calidad de vida de los pacientes.

Infecciones bucales: Las heridas en la boca y la reducción de glóbulos blancos del paciente son el hospedador perfecto para bacterias y hongos. Si la situación se agrava, puede comprometer el tratamiento y vida del paciente.

INTERACCIONES CRÍTICAS

2. En torno al núcleo familiar:

Aprensión hacia el dolor de su familiar: Una de las mayores preocupaciones de los padres es el dolor por el que tienen que pasar sus hijos, no quieren verlos sufrir.

Desequilibrio en la realidad familiar: La familia debe adecuarse a su nueva realidad con el fin de apoyar al miembro enfermo. Es común que uno de los padres (o adulto responsable) tome el rol de acompañar al niño en el hospital y el otro de mantener económicamente la casa y hacerse cargo del resto de familiares. Adaptarse a este tipo de cambio es difícil y puede tener grandes repercusiones en el equilibrio familiar, especialmente si se alarga por complicaciones como la mucositis (Ibañez et al., 2008).

3. En torno a actitud:

Pataletas y llanto: Es común que los niños tengan actitudes de oposición frente a los tratamientos, no solo por el dolor sino que por la noción preconcebida que existe en torno a los procedimientos médicos.

Uso de chupete durante el tratamiento: La presencia de algo conocido les da una sensación de control dentro de lo incontrolable. El chupete tiene un efecto calmante en los niños, incluso en quimioterapia las madres (o el adulto responsable) lo utilizan como una herramienta para tranquilizarlos.

barda

04. proceso de diseño

barda

4.1 Proceso de diseño



Imagen 29 (Elaboración del autor)

Proceso de diseño y testeo

El objeto de estudio de esta propuesta es mejorar la calidad de vida percibida por pacientes que padecen mucositis como efecto secundario de la quimioterapia con el fin de evitar el abandono a los tratamientos recomendados por el personal médico. El proceso se llevó a cabo en conjunto con un equipo interdisciplinario conformado por doctores, enfermeras y diseñadores. La meta estuvo en perseguir un objetivo grupal centrado en los niños con cáncer y para esto fue necesario romper los límites de cada disciplina y unir todos los conocimientos en un solo proyecto.

Covid-19

Dada la situación actual del coronavirus, es importante mencionar que los testeos principales no se pudieron llevar a cabo con niños que realmente presentan mucositis. Sin embargo, sí se pudieron testear en niños que cumplen con el rango de edad y con la fisiología normal de la boca, la cual no es distinta a un niño con ulceraciones. Los resultados obtenidos fueron igual de importantes para poder iterar en el proceso y mejorar el proyecto.

Cabe mencionar que actualmente se está llevando a cabo un testeo alternativo en niños hospitalizados en el Hospital Luis Calvo Mackenna. Debido a que yo no tengo acceso permitido a las instalaciones, Marcela Contreras (enfermera matrona) se ha ofrecido voluntariamente a llevar a cabo este testeo, el cual consta de colocar bolsas de hielo a los niños durante las sesiones de quimioterapia. Si bien no es lo mismo que testear con el producto original, este testeo permitirá tener resultados en cuanto a los beneficios de la crioterapia en niños.



Imagen 30 (Elaboración del autor)

¿cuál es el chupete ideal para niños con mucositis bucal?

¿Cuál es el chupete que tú, como madre, preferirías para tu hijo con mucositis bucal?

¿Cuál es el chupete que tú recomendarías a tus pacientes?

respuestas



Paula Vega

Especialista en Enfermería Oncológica Pediátrica, Pontificia Universidad Católica de Chile.

“La oportunidad esta en hacer algo economico o para los hospitales publicos”



Dr. Cristóbal Araya

Staff Equipo de Cirugía de Cabeza y Cuello – Instituto Nacional del Cáncer Chile.

“Que tenga gel en todas partes y no solo en la tetina”

“La careta del chupete cubre mucho más que el normal”



Paulina Suárez

Enfermera Jefe Centro del Cáncer Red Salud UC. Cristhus.

“que el frio dure por lo menos 10 minutos”

“Me gustaria un material suave y sin texturas para evitar roce con las heridas”

respuestas



Mercedes

Madre de Mathias, que actualmente padece de leucemia linfoblástica aguda.

“Usaría cualquier cosa que le beneficiara al Mati”



Jannet

Madre de Iver, que actualmente padece de cáncer al cerebro.

“Que tenga gel por adentro y en todas partes”

“La careta del chupete cubre mucho más que el normal”



María Jesús Cofré

Terapeuta Ocupacional en Teletón.

“Lo más importante es la educación familiar, que entiendan la importancia de usar las cosas y lo apoyen”

En base a esto, se definieron los siguientes **requerimientos**:

- El chupete debe ser liso, es decir, sin relieve. Cualquier tipo de forma que pudiese hacer contacto punzante con las heridas tendría un efecto negativo en el usuario.
- El producto final debe tener una guía explicativa que actúe como canal comunicativo entre el equipo detrás del diseño y los usuarios. De esta manera se busca generar un vínculo que comprometa a los padres con el chupete, que entiendan sus beneficios y lo utilicen.
- Idealmente, el chupete debe tener hielo o gel frío en todo su interior. De esta manera se busca alcanzar una mayor área con la crioterapia.
- La superficie exterior debe cubrir más área que un chupete normal. Así la crioterapia tiene un rango de alcance mayor a lo normal
- Debe ser suave al tacto para incentivar su uso.

Una vez definidos los requerimientos, se procedió a entender la estructura actual de los chupetes del mercado

ESTRUCTURA DEL CHUPETE:



Imagen 31 (BabyTuto)

TETINA:

Es la parte que va a dentro de la boca y puede ser de tres formas distintas:

- Fisiologica:
- Anatomica
- Redonda/cereza

Cada tetina tiene sus beneficios y desventajas, sin embargo, **para efectos de este proyecto la más conveniente es la de tipo redonda.** Por un lado, el hecho de que sea simétrica permite que se pueda usar en cualquier posición, a diferencia de la anatomía donde solo hay una posición correcta y su mal uso puede ser una desventaja en el desarrollo de la mandíbula. Por otro lado, su forma es más grande por lo que permite una mayor capacidad de gel frío en su interior y así prolongar la duración de la crioterapia.



Imagen 32 (BabyTuto)

ESCUDO Y ANCLAJE:

Para evitar que el gel pueda salir por alguna unión, el escudo, la tetina y el anillo son unidos en una sola pieza. Además, así se evita la acumulación de suciedad en cada unión.

Para efectos del testeo, los chupetes se hicieron de dos piezas, sin embargo, el producto final no debiese tener ningún tipo de unión.



Imagen 33 (BabyTuto)

MATERIALIDAD

Actualmente en el mercado hay tres tipos de chupete según su materialidad, estos pueden ser de silicona, látex o caucho natural. Ningún chupete es objetivamente mejor que el otro, depende de las preferencias del bebe y de cómo este lo acepte. A pesar de esto, a continuación se hace un resumen de los beneficios y desventajas de cada uno para fines del proyecto.

SILICONA

La silicona es un material artificial y transparente que tiene muy buena resistencia, sin embargo, también es más duro que los demás por lo que muchos bebés lo rechazan al no ser tan suave al tacto.

LÁTEX

Los chupetes de látex son la elección de muchos profesionales, esto se debe a que es un material más natural y suave, lo que facilita la succión de los niños. Su desventaja es que se estropea más rápido que los de silicona, por lo tanto hay que cambiarlos más seguido.

CAUCHO NATURAL

Es la opción más cara del mercado, esto se debe a que es 100% natural que no se produce en Chile. Por otro lado, al ser natural, se debe reponer más seguido que cualquier otro tipo de chupete, por lo que los costos aumentan. Una de las principales desventajas de este tipo de chupete es que el caucho toma un sabor a medida que se usa, este tipo de condición perjudica a niños que reciben quimioterapia ya que les puede ocasionar náuseas y malestar.

4.2 Experimentación con materiales



Imagen 34 (Elaboración del autor)

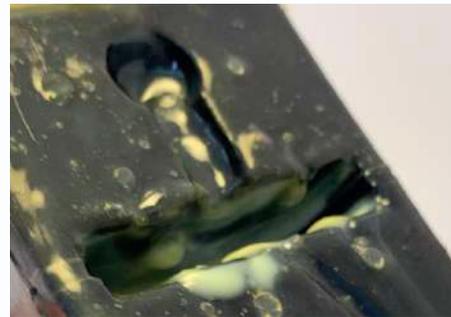
ETAPAS DE LA EXPERIMENTACIÓN



Experimentación con materiales



Moldaje



Aplicación del material



Testeo

látex

La tetina de los chupetes generalmente tiene un grosor de 0,3 mm, sin embargo, no parece una cantidad suficiente para asegurar que los niños no puedan romperlo con los dientes y acceder al gel que hay en su interior. En base a esta preocupación fue que se experimentó con distintos grosores para proceder al testeo. **El propósito de esta etapa fue llegar a una medida que sea lo suficientemente gruesa como para asegurar su funcionamiento seguro pero que no dejará de ser atractiva para los niños y suave al tacto.**

Imagen 39 (Elaboración del autor)

Se testaron tres grosores distintos,
lo importante era que **fuera resistente**
pero **no rígido**:

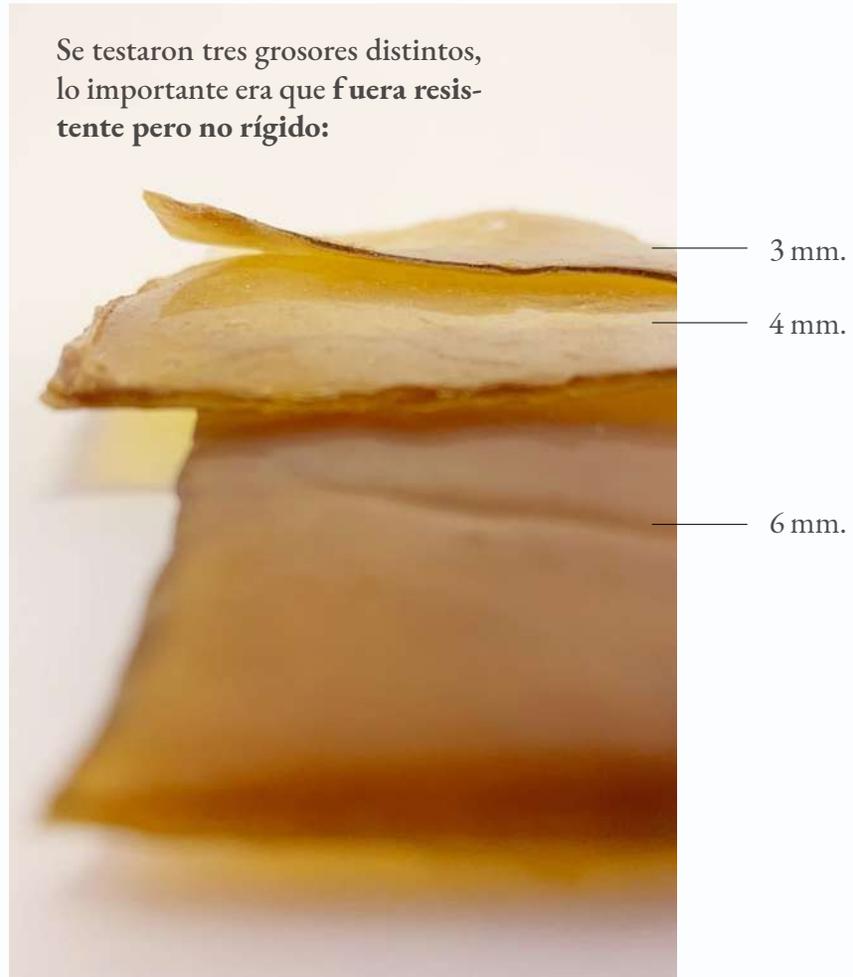
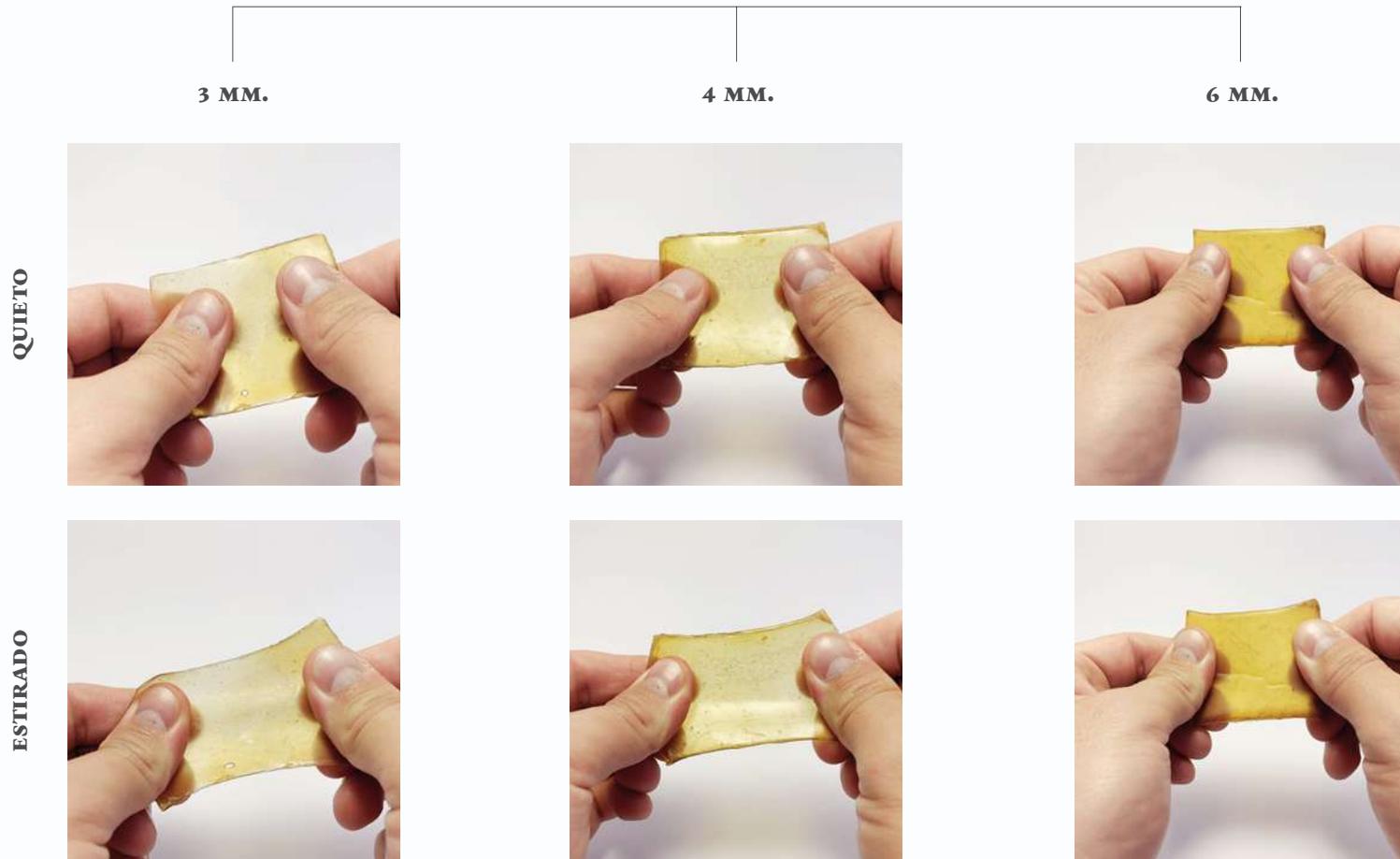


Imagen 40 (Elaboración del autor)

RIGIDEZ Y ELASTICIDAD DEL LÁTEX



Conclusión: la lámina de 4 mm. presenta un punto medio deseable entre la de 3 mm (muy delgada) y la de 6 mm que es muy rígida y casi no se puede estirar.

silicona

Como se puede ver en la foto, la experimentación con silicona no dio buenos resultados porque no se adecúa bien al molde, es muy rígida y tiene un sabor muy fuerte que genera el rechazo de los niños.

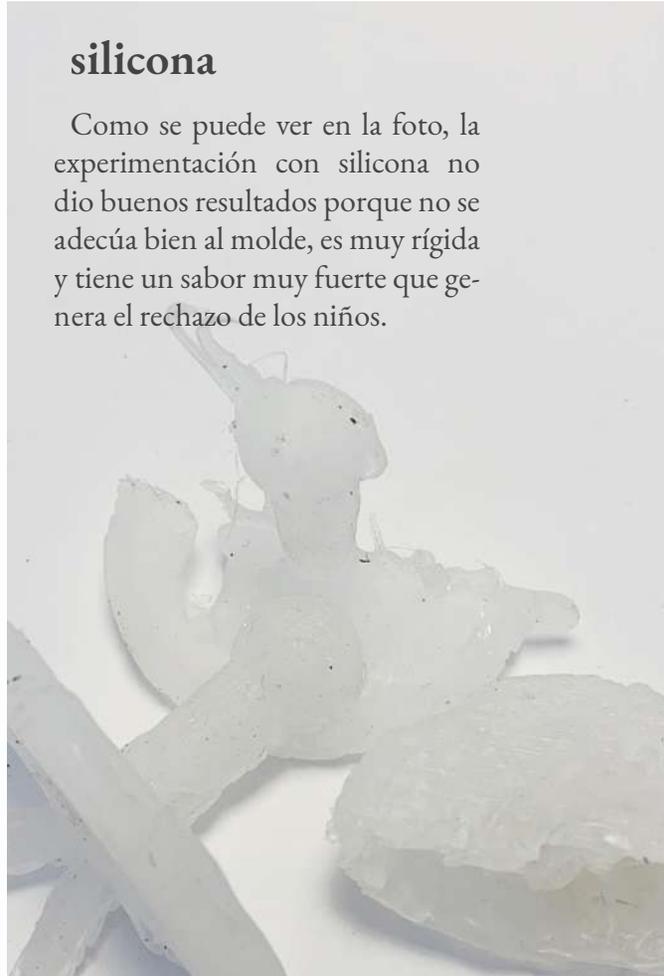
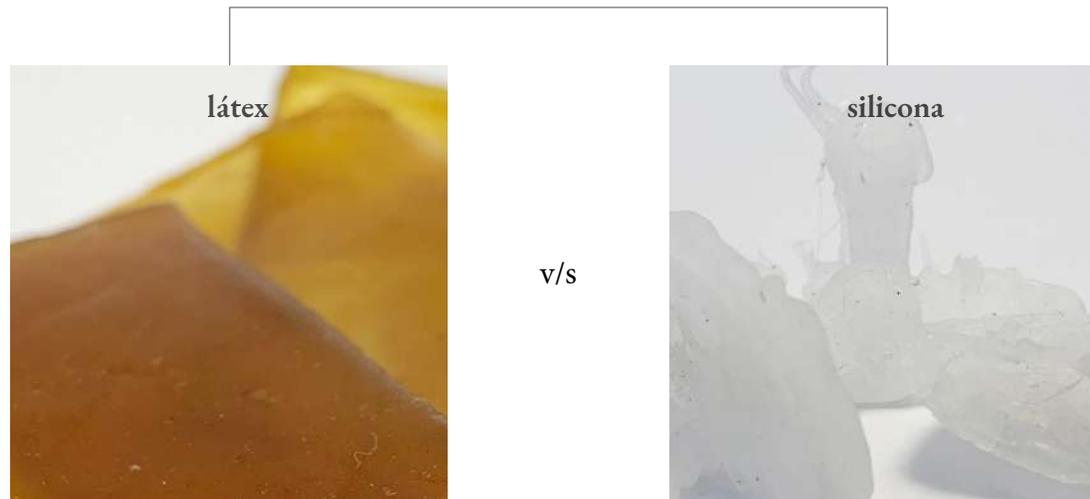


Imagen 47 (Elaboración del autor)

CONCLUSIÓN DE MATERIAL



Luego de experimentar con latex y silicona fue posible llegar a la conclusión de que la primera opción sería mejor para continuar con el proyecto ya que tuvo mejor respuesta a los moldes, una muy buena adherencia entre sus partes y era suave al tacto.

4. 3 Moldaje y Testeos

Después de intentar con silicona de baño y yeso, el primer molde que dio resultados efectivos fue con la impresión 3D.



proceso para hacer el chupete:

1. Añadir el látex mediante capas, es importante no rellenar todo el molde de una vez ya que este material solo se seca al contacto con el aire. Cuando se seca la capa anterior, se procede a añadir otra capa y así sucesivamente hasta llegar al grosor deseado.
2. Una vez que se llega a los 4 mm, se retira la primera mitad y se repite el mismo proceso para lograr la otra mitad.
3. Listas las dos mitades se pegan con el mismo látex dejando un orificio por donde poner el gel.
4. Cuando las capas estén pegadas se pone el gel líquido por el orificio y luego se sella por completo.
5. Se deja reposar en el congelador hasta que esté frío.

Imagen 50 (Elaboración del autor)

TESTEO I

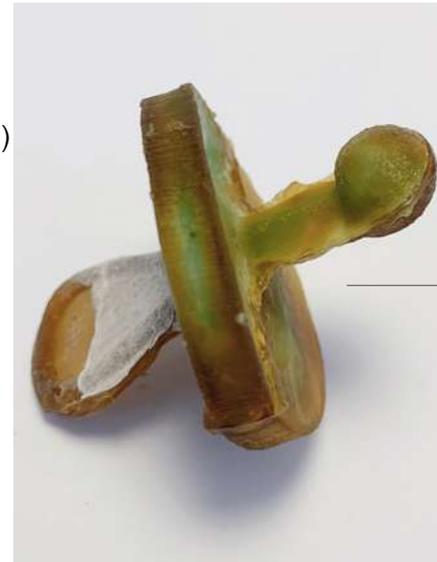
molde 1



altura del escudo =
0,6 cm

altura tetina =
2,6 cm (talla M)

resultado 1



diámetro del escudo = 05 cm

Observaciones:

El molde no presenta problemas para retirar el látex, sin embargo, no se logra homogeneizar el grosor en toda la estructura. A pesar de esto, se logra un chupete firme y resistente capaz de retener gel frío sin fugas.

Capacidad de frío:

El chupete es capaz de mantener el frío adentro de la boca solo 7 minutos, tiempo insuficiente para lograr aplicar la crioterapia en niños.

El testeo se hizo con una niña de dos años que no tiene mucositis bucal, sin embargo la fisiología de su boca no es distinta de la de un niño con cáncer. Por lo que este testeo permite **evaluar la aceptación del usuario hacia el material y forma.**

OBSERVACIONES



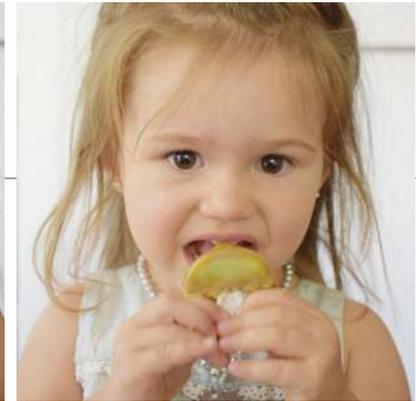
Presenta malestar



Se le pasa el chupete frio, al principio lo mira con extrañeza porque no reconoce su chupete usual



Lo prueba para ver si le gusta



Examina el chupete con su boca y manos



Decide mantenerlo y pareciera olvidarse de la primera sensación de extrañeza



Continúa su vida normal utilizando el chupete



El testeo arroja que el material y la forma son bien aceptados por la niña, sin embargo, no es capaz de mantener el frío por más de 7 minutos. Es decir, le faltan 8 minutos para alcanzar el tiempo mínimo de crioterapia (15 min).

TESTEO 2 (ITERACIÓN TESTEO 1)

molde 2

resultado 2

altura del escudo =
1 cm



Imagen 61 (Elaboración del autor)



Imagen 62 (Elaboración del autor)

Observaciones:

Se mantiene el diámetro del escudo, pero se ensancha para darle más capacidad de retener gel (todas las demás medidas se mantienen). Se logra generar cada vez más una capa homogénea en toda la estructura.

Capacidad de frío:

Al tener un escudo con una mayor capacidad, el chupete logró mantener el frío dentro de la boca durante 14 minutos, tiempo casi suficiente para aplicar crioterapia en niños.

TESTEO 3 (ITERACIÓN TESTEO 1)

molde 3

resultado 3

Imagen 63 (Elaboración del autor)



Imagen 64 (Elaboración del autor)



Observaciones:

Se quita la anilla del chupete para generar un escudo ovalado con mayor capacidad de almacenamiento.

Capacidad de frío:

El chupete logra mantenerse frío durante 17 minutos, por lo que se confirma que sí se puede utilizar para aplicar crioterapia en niños.

4.4 Validaciones



Imagen 65 (Elaboración del autor)

VALIDACIONES

Al final de cada etapa se realizó una reunión con expertos que permitieron validar cada proceso desde un punto profesional. Esto permitió iterar y mejorar la propuesta en cada una de las etapas.



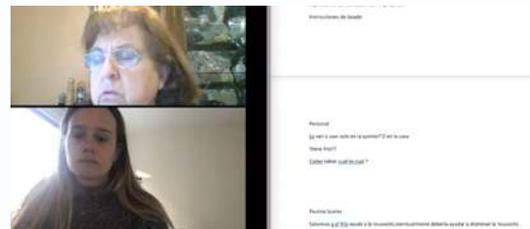
Dr. Cristóbal Araya
Staff Equipo de Cirugía de Cabeza y Cuello – Instituto Nacional del Cáncer Chile.



Paulina Suárez
Enfermera Jefe Centro del Cáncer Red Salud UC. Cristhus.



Marcela Contreras
Enfermera matrona Centro del Cáncer Red Salud UC. Cristhus.



4.5 Packaging



Imagen 66 (Elaboración del autor)

PACKAGING



¿Cuál es su propósito?

• **Tener un lugar donde guardar el chupete mientras se enfría en el congelador:** De esta manera se busca prevenir que tome sabor a otras cosas que también se encuentran ahí y así evitar náuseas.

• **Informar a sus familiares:** Crear una canal de comunicación generará un vínculo entre el producto y sus usuarios, de esta manera se busca que los adultos responsables entiendan la amenaza que supone la mucositis para los niños y tomen acción lo antes posible.

GRÁFICA Y CONTENIDO

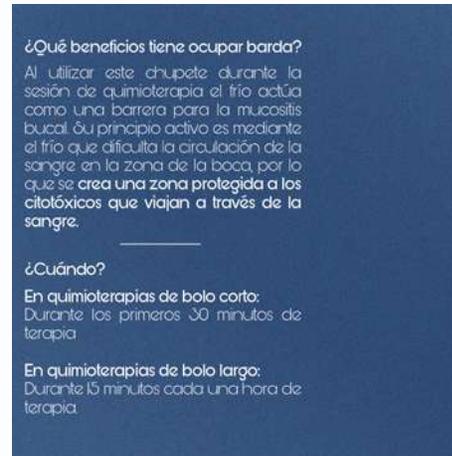
cara nº1



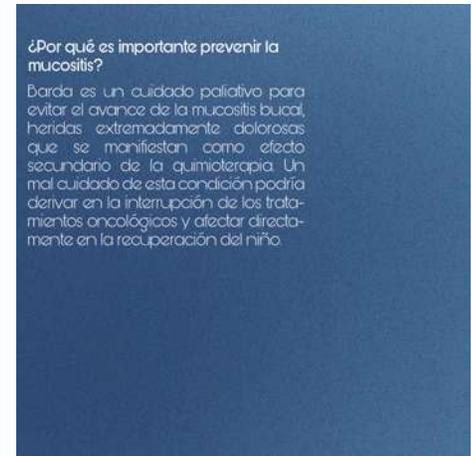
cara nº2



cara nº3



cara nº4



¿Qué beneficios tiene ocupar barda?

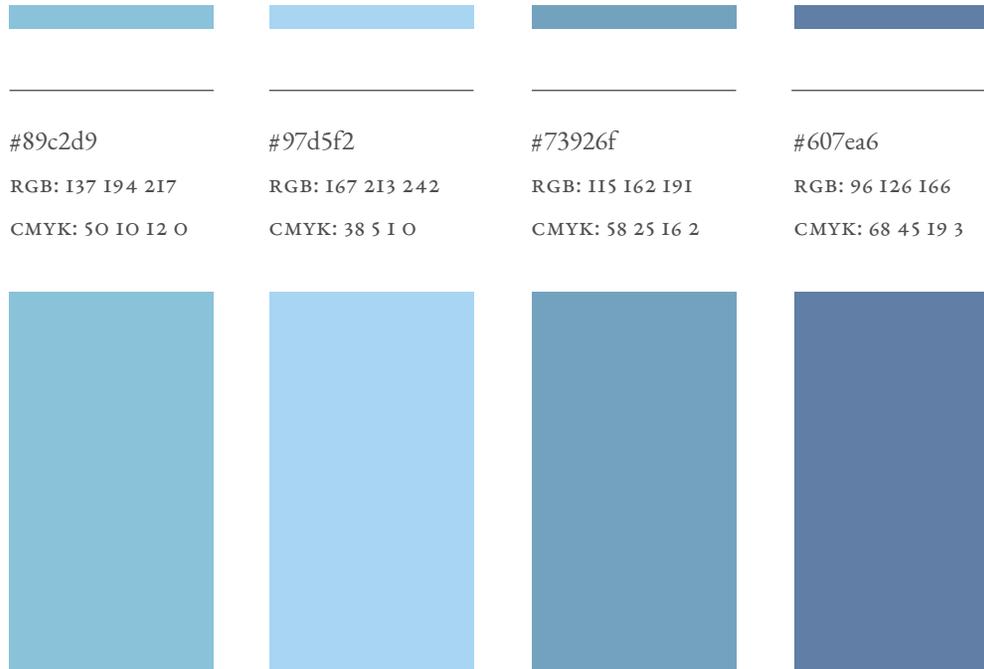
Al utilizar este chupete durante la sesión de quimioterapia el frío actúa como una barrera para la mucositis bucal. Su principio activo es mediante el frío que dificulta la circulación de la sangre en la zona de la boca, por lo que se crea una zona protegida a los citotóxicos que viajan a través de la sangre.

¿Por qué es importante prevenir la mucositis?

Barda es un cuidado paliativo para evitar el avance de la mucositis bucal, heridas extremadamente dolorosas que se manifiestan como efecto secundario de la quimioterapia. Un mal cuidado de esta condición podría derivar en la interrupción de los tratamientos oncológicos y afectar directamente en la recuperación del niño.

PALETA DE COLORES Y TIPOGRAFÍA

Barda es un proyecto que gira en torno a la crioterapia en niños, es por eso que se creó esta paleta haciendo referencia al hielo y a la alegría de los niños.



Bunya es una familia tipográfica que logra la suavidad y cercanía que se busca alcanzar con los chupetes Barda. Su aspecto redondeado le da una personalidad infantil, pero también le da un giro sofisticado con terminaciones especiales que transmite la seriedad del proyecto y así generar confianza en los padres de los niños.

Bunya regular/bold:

ADCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ADCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

barda

05. modelo de negocios

barda

Modelo de negocios



Imagen 75 (Elaboración del autor)

MODELO DE NEGOCIO

MODELO CANVAS

<p>Socios Claves Para “Barda” es fundamental trabajar en conjunto con ciertas instituciones las cuales no son parte de los proveedores y tampoco son clientes. Estas instituciones serán fundamentales para afinar el producto, entre las cuales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fundacion María Jesús Vergara -Hospital Luis Calvo Mackenna -SEOC -Clínica Orema 	<p>Actividades claves Diseño de dispositivos bucales para aplicar crioterapia en niños con cáncer infantil</p>	<p>Propuesta de valor “Barda” es un chupete para niños con cáncer en tratamiento de quimioterapia. Su función es enfriar la zona bucal disminuyendo la circulación de sangre para dificultar el paso de citotóxicos hacia la zona bucal, es decir, el frío permitirá crear una zona con menor alcance de la quimioterapia y así disminuir la aparición de úlceras en esta zona.</p>	<p>Relación con el cliente Antes: Empatización con el cliente para comprender su situación actual, comunicación directa a los padres a través de doctores y enfermeros. Durante: Individualizada al momento de la compra, entregando información clara y precisa respecto del funcionamiento del producto y sus condiciones. Después: Post venta del producto y co-creación de este, con el</p>	<p>Segmentos de clientes Principalmente: Madres y padres de niños de 0 a 2 años con cancer infantil. Aproximadamente en Chile son 130 niños para los que sería de gran ayuda utilizar “Barda”.</p> <p>Otros segmentos: Doctores, Enfermeras, Hospitales con programas para niños con Cáncer.</p>
<p>Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> -Humanos: Doctores, madres y padres, administradores y personal de la salud. -Físicos: Material para la construcción de “Barda”, matriz de producción y gel de relleno. -Financieros: Inversión en I+D, recursos financieros para iniciar las actividades y producción. -Tecnológicos: sitio web, redes sociales, etc 		<p>Canales Pagina web Tiendas relacionadas con la salud Farmacias Centros de rehabilitacion Fundaciones</p>		

<p>Estructura de costos</p> <table border="0"> <tr> <td>Costos fijos (mensuales)</td> <td></td> <td>Costos variables por unidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>sueldo administrativo</td> <td>\$300000</td> <td>látex</td> <td>\$450</td> </tr> <tr> <td>página web</td> <td>\$40000</td> <td>gel frio</td> <td>\$1000</td> </tr> <tr> <td>otros</td> <td>\$40000</td> <td>packaging</td> <td>\$900</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>impresión</td> <td>\$400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>fabricación</td> <td>\$800</td> </tr> <tr> <td>Costo fijo mensual</td> <td>\$380000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Costo fijo mensual</td> <td>\$3550</td> </tr> </table>				Costos fijos (mensuales)		Costos variables por unidad		sueldo administrativo	\$300000	látex	\$450	página web	\$40000	gel frio	\$1000	otros	\$40000	packaging	\$900			impresión	\$400			fabricación	\$800	Costo fijo mensual	\$380000					Costo fijo mensual	\$3550	<p>Fuentes de ingresos Por producto “Barda”, Valor de venta de \$ 9.000 pesos chilenos, siempre es necesario comprar dos para tener uno en frio mientras el otro está en uso, por lo que cada venta sería de \$ 18.000 pesos chilenos. Su duracion es de 6 meses por lo que el cliente comprará pares de “Barda” aproximadamente 4 veces entre los 0 y 2 años de los niños.</p>	
Costos fijos (mensuales)		Costos variables por unidad																																			
sueldo administrativo	\$300000	látex	\$450																																		
página web	\$40000	gel frio	\$1000																																		
otros	\$40000	packaging	\$900																																		
		impresión	\$400																																		
		fabricación	\$800																																		
Costo fijo mensual	\$380000																																				
		Costo fijo mensual	\$3550																																		

*detalle de costos en la sig. pag evaluados a 12 meses de ventas

ESTRUCTURA DE COSTOS

Costos fijos (mensua-

Sueldos	\$300000
Página web	\$ 40000
Otros	\$ 40000
Total costo fijo	\$380000

Inversión

Matriz	\$60000
Página web	\$ 700000
Total Inversión	\$760000

Ingresos

Precio	\$9000
Cantidad anual	276
Ingresos anual	\$2484000

Resumen de costos

Cv unitario	\$3550
Cv total año 1	\$979800
Cfijo anual	\$4560000

Punto de equilibrio

Cfijo anual	\$4560000
Cv total año 1	\$979800
Cfijo anual	\$2484000
valor	\$627523
volumen	69,72

Costos variables

Material	Cantidad	Valor x cantidad	Costo unitario
Látex	50 ml	\$ 9000	\$ 450
Gel frio	10 unidades	\$10000	\$1000
Packaging			\$ 900
Impresión			\$400
Fabricación			\$800
		Costo unitario	\$3550

barda

06.
conclusión y proyecciones

barda

6.1 Conclusión



Imagen 76 (La Red)

Conclusión

Barda es un cuidado paliativo para niños que debido a su enfermedad deben someterse a ciclos de quimioterapia. El enfoque está en prevenir que desarrollen mucositis bucal, para así mejorar la calidad de vida percibida por el mismo paciente y por sus familiares. **Brindar apoyo paliativo para los efectos secundarios de las terapias oncológicas brinda un beneficio directo en la recuperación de los niños en cuanto buscan evitar que estos, promovidos por el miedo, abandonen los tratamientos recomendados por el personal médico.**

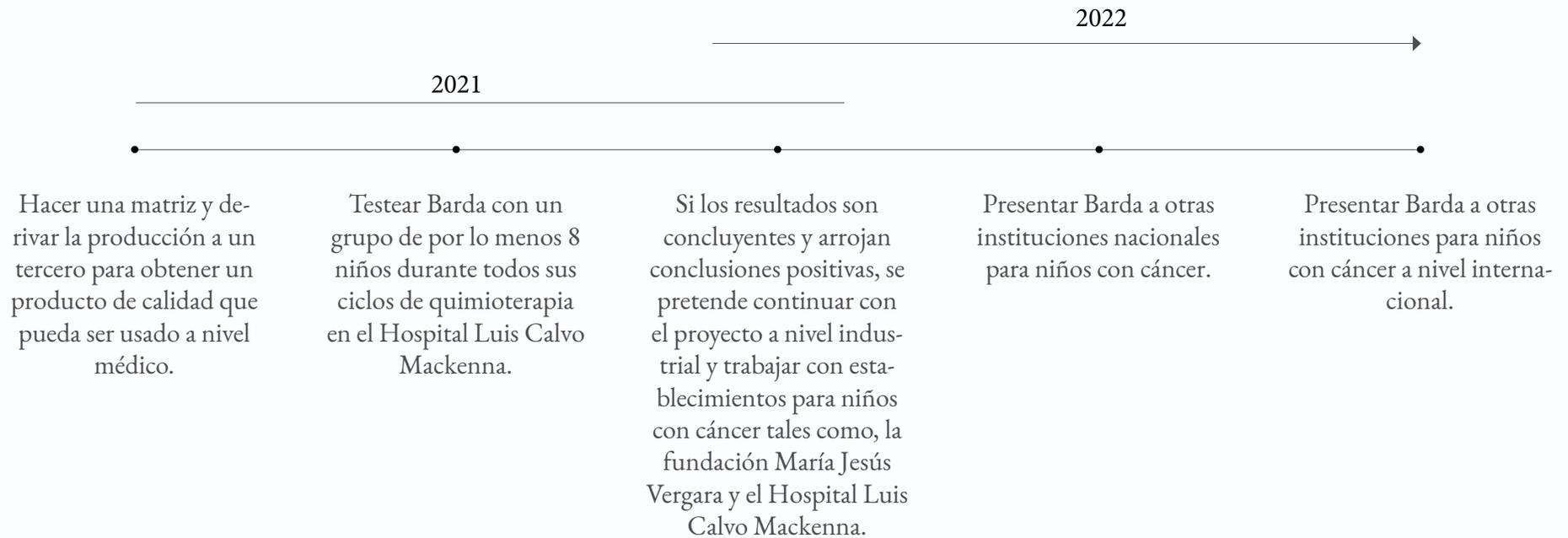
En cuanto al proyecto y los testeos, los resultados arrojan que los chupetes Barda tienen **un buen recibimiento tanto en los niños, como en el personal médico.** Por lo que se puede continuar hacia la producción industrial de estos chupetes y así implementar su testeo en un grupo placebo para realizar un ensayo clínico y obtener resultados concluyentes.

6.2 Proyecciones



Imagen 77 (Elaboración del autor)

Proyecciones para Barda



barda

07.
bibliografia

barda

Referencias

- A la quimio con mi simio. (2019). Nuestra Historia y Compromiso. junio 10, 2020, de Jungle Studio Sitio web: <https://www.junglestudio.org>
- Aller, R. (2017). Resonancia Barco Pirata [Figura]. Recuperado de <http://www.webdeelectromedicina.com>
- BabyTuto (2020). Chupetes de silicona [Figura]. Recuperado de <https://www.babytuto.com>
- BabyTuto (2020). Mordedores [Figura]. Recuperado de <https://www.babytuto.com>
- Bragado, C. (2009). Funcionamiento psicosocial e intervenciones psicológicas en niños con cáncer. *Psicooncología*, 6, 327-341.
- Brown, T. & Wyatt, J. (Winter 2010). Design Thinking for Social Innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 8
- Cabrerizo Merino, Mari del Carmen, & Oñate Sánchez, Ricardo Elías. (2005). Aspectos odontoestomatológicos en oncología infantil. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Ed. impresa), 10(1), 41-47. Recuperado en 03 de junio de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-44472005000100007&lng=es&tlng=es.
- Cuevas-González, María Verónica, Echevarría-y-Pérez, Enrique, Díaz-Aguirre, Celia Minerva, & Cuevas-González, Juan Carlos. (2015). Tratamiento de la Mucositis Oral en Pacientes Oncológicos: Revisión de la Literatura y Experiencia en el Hospital General de México. *International journal of odontostomatology*, 9(2), 289-294. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000200016>
- Díaz, S. (2018). Qué es la deglución atípica infantil y por qué es importante solucionarla a tiempo. Junio 10, 2020, de Bebés y más Sitio web: <https://www.bebesymas.com>
- Domínguez, FJ, Ruiz Domínguez, MR. (2010). Mucositis Oral: decisiones sobre el cuidado bucal en pacientes sometidos a radioterapia y quimioterapia conforme a la evidencia. *Enfermería Global*, 18, 1-22.
- Fernández-Plaza, S. Sevilla, J. Madero, L. (2004). Tratamiento del cáncer en pediatría; estado actual y expectativas futuras. *Pediatría Integral*, 8, 501-510.
- Hospital de Niños Luis Calvo Mackenna. (2020). Nuestros Servicios/Atención Hospitalizados. Obtenido de Hospital de Niños Luis Calvo Mackenna : <http://www.calvomackenna.cl>
- Ibañez, E. Baquero, A. (2008). Beneficio del apoyo psicosocial a la calidad de vida de niños y niñas enfermos de cáncer: una revisión sistemática cualitativa. Universidad El Bosque.
- INSN (2019). Jugando sobre ruedas niños del INSN [Figura]. Recuperado de <http://www.insnsb.gob.pe>
- Lalla, R.V., Ashbury, F.D. The MASCC/ISOO Mucositis Guidelines: dissemination and clinical impact. *Support Care Cancer* 21, 3161–3163 (2013). <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1924-2>
- Lalla, R. V., Sonis, S. T., & Peterson, D. E. (2008). Management of oral mucositis in patients who have cancer. *Dental clinics of North America*, 52(1), 61–viii. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2007.10.002>

OkDiario (2016). Mordedores bebé [Figura]. Recuperado de <https://www.okdiario.com>

Organización Mundial de la Salud. (12 de Septiembre de 2018). Cáncer. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es>

Programa Nacional del Cáncer. (2020). Estadísticas. Obtenido del Programa Nacional del Cáncer en: <http://www.pindachile.cl/estadisticas>

Riley P, Glenny A, Worthington HV, Littlewood A, Clarkson JE, McCabe MG. Interventions for preventing oral mucositis in patients with cancer receiving treatment: oral cryotherapy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 12. Art. No.: CD011552. DOI: 10.1002/14651858.CD011552.pub2

Rodríguez, A., Torres, D., Robles, M., et al. (2011, octubre 10). Cancer treatment-induced oral mucositis: a critical review. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 41, pp. 225-238.

Saavedra, S. (julio 12, 2019). El Design Thinking en la la Salud. julio 1, 2020, de Designthinking Gal Sitio web: <https://designthinking.gal>
Traeger, S. (2018). A la quimio con mi simio [Figura]. Recuperado de <http://www.udd.cl>

World Health Organization. WHO handbook for reporting results of cancer treatment. Geneva: World Health Organization: WHO Offset Publication; 1979.

Bibliografía de imágenes

[Fotografía]. Recuperado de <https://salud.carlosslim.org/medicina-de-precision-contr-el-cancer-infantil/>

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.gndiario.com/cancer-infantil-dia-mundial>

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/4/art-22/>

[Fotografía]. Recuperado de https://www.consalud.es/pacientes/cancer-infantil-comunicacion-adaptada-juego-psicologia-ejes-centrales-tratamiento_72327_102.html

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.lared.cl/2020/tendencias/el-truco-para-hacer-hielo-en-casa-como-el-envasado>

[Fotografía]. Recuperado de <https://eldefinido.cl/actualidad/pais/10802/A-la-quimio-con-mi-simio-el-kit-que-acompana-a-los-ninos-y-padres-en-el-tratamiento-contr-el-cancer/>

[Fotografía]. Recuperado de <https://twitter.com/cateterdoblej/status/462893384026181632?lang=fr>

[Fotografía]. Recuperado de <https://cosas.pe/personalidades/170222/sanar-jugando-solidaridad-en-tiempos-de-navidad/>

[Fotografía]. Recuperado de <https://exmopedia.com/bebe/chupetes/chupete-para-dormir/>

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.google.com/search?q=mordedor+frio+para+bebe&sxsrf=ALeKk02fQ9RuMHApvCKVtUJvhkU->

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.decomonitos.cl/tienda/mordedor-sophie-la-girafe/>

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.worldcoo.com/blog/tag/cancer-infantil/>

[Fotografía]. Recuperado de https://www.babytuto.com/productos/,155155?lp&h=120&c=CL_00&p=1200&a=1199016&k=155155

**Todas las imágenes del testeo y experimentación son de elaboración del autor*