



UNIVERSIDAD MAYOR
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE
LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

Proyecto de Intervención Kinésica

**“Implementación de un Programa
Kinésico Ambulatorio para Manejo y
Prevención de Cicatrices por
Quemaduras en Usuarios Pediátricos
hasta los 15 años del Hospital de La
Florida, implementando como
herramienta terapéutica la tecnología de
impresión 3D”**

Proyecto de Título conducente al Título
Profesional de Kinesiólogo

AUTOR DEL PROYECTO:
ÓSCAR ALEXIS CARVAJAL TORRES

Santiago, Chile
2023

PROFESOR TUTOR:
Cristina Castro Correa

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a mis padres y familiares que me han apoyado en todo mi proceso de crecimiento tanto personal como profesional. Así también, una mención especial a todos los profesionales que me orientaron y ayudaron durante este proyecto.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I) RESUMEN Y DESCRIPTORES.....	3
II) INTRODUCCIÓN.....	4
III) MARCO TEÓRICO.....	5
III.1) Planteamiento del problema.....	5 - 7
III.2) Desarrollo del Proyecto.....	8 - 10
III.3) Modelos de sustentabilidad del proyecto.....	11 - 12
III.4) Descripción del Proyecto.....	12 - 21
III.5) Modelo de Negocios.....	22 - 24
III.6) Análisis Estratégico.....	25 - 28
III.7) Evaluación Económica.....	28 - 40
IV) CONCLUSIONES.....	41
V) BIBLIOGRAFÍA.....	42 - 44
VI) ANEXOS.....	45 - 49

I) RESUMEN

En el Hospital de la Florida, los niños tras recibir tratamiento agudo son derivados a la Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM) en Pudahuel, para que sigan realizando el tratamiento de rehabilitación ambulatorio, generando altos costos y tiempo en el traslado, resultando un problema significativo para las familias.

El propósito de este proyecto es abordar esto mediante la implementación de un Programa Kinésico enfocado en el tratamiento y prevención de cicatrices, brindando atención ambulatoria a niños y adolescentes de hasta los 15 años de edad del Hospital de La Florida. Junto a esto, el presente Programa también pretende desarrollar el uso de la tecnología de impresión 3D en la fabricación de órtesis para la terapia de presión sobre cicatrices faciales.

Este enfoque integral busca mejorar la calidad de vida de los pacientes, proporcionando soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades específicas de cada individuo, al mismo tiempo que se promueve la investigación y aplicación de tecnologías avanzadas en el campo de la rehabilitación.

DESCRIPTORES:

Quemaduras y cicatrices	Pediatría	Órtesis con Impresión 3D
-------------------------	-----------	--------------------------

II) INTRODUCCIÓN

Las quemaduras representan un problema de salud pública a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), con implicancias sociales y económicas, además de hospitalizaciones prolongadas, secuelas psicológicas, y alta mortalidad.

En Chile, cada año se queman más de 80.000 niños, niñas y adolescentes menores de 20 años. Se estima que los daños derivados de las quemaduras, representan la 3° causa de Hospitalización y muerte por trauma en los niños Chilenos (MINSAL, 2016).

La reducción de la mortalidad a lo largo de los años, ha permitido la supervivencia de personas con quemaduras graves, presentando secuelas cicatrizales cada vez más complejas y extensas que se relacionan directamente con la disminución de su calidad de vida.

En este contexto, el Hospital de La Florida es el centro de referencia de la población pediátrica del sector sur-oriente para el manejo agudo del paciente quemado. Sin embargo, este Hospital no cuenta con un servicio específico para estos usuarios que requieren de rehabilitación posterior al alta, por lo que deben ser derivados a la Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM).

A raíz de esto, es que surge el presente Programa de Atención Kinésica para la Rehabilitación del Paciente Pediátrico Quemado, permitiendo atender a la población del Sector Sur-oriente de la capital, incorporando además, la tecnología de la impresión 3D como herramienta terapéutica en el manejo de cicatrices.

III) MARCO TEÓRICO

III.1) Planteamiento del problema:

Las quemaduras son consideradas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) un problema de salud pública a nivel mundial, y se estima que alrededor de 260 niños mueren por quemaduras diariamente (Ávila Álvarez, 2016).

Las lesiones por quemaduras son un problema social y económico, ya que generan limitaciones físicas, hospitalizaciones prolongadas, secuelas psicológicas, altos costos para el sistema de salud y una alta mortalidad (Ávila Álvarez, 2016).

En Chile, cada año se queman más de 80.000 niños, niñas y adolescentes menores de 20 años. De aquellos según Coaniquem, un 10% necesitará un proceso de rehabilitación largo y complejo que recién se completa cuando termina su crecimiento (COANIQUEM, 2023).

En la Región Metropolitana, existe actualmente escasez de centros kinésicos especializados en el tratamiento de cicatrices por quemaduras, y que además empleen la impresión 3D como herramienta de intervención (Anexo 1).

En base a los datos del SERNAC (2021), se observa que el grupo de edad más vulnerable ante las quemaduras está conformado por niños de 2 a 9 años, abarcando un porcentaje considerable del 54,83% dentro de la población pediátrica. Además, se destaca que las quemaduras más frecuentes son causadas principalmente por líquidos calientes, en un 55% de los casos, seguidas por objetos calientes en un 34% (COANIQUEM, 2023).

Cuando los niños afectados por quemaduras son dados de alta del Hospital de La Florida, son derivados a la Corporación de Ayuda al Niño Quemado

(COANIQUEM) ubicado en la comuna de Pudahuel. Lo anterior, genera altos costos en transporte y tiempo asociado a traslados para sus familias.

De esta manera, se dificulta mantener el seguimiento y la continuidad en el tratamiento de los usuarios dados de alta del hospital. La implementación de este Programa tiene como objetivo resolver esta problemática al fomentar una labor conjunta y colaborativa entre todos los profesionales intervinientes.

Las cicatrices faciales a menudo requieren de terapia de presión o “presoterapia” con órtesis. Las máscaras se crean mediante moldes de yeso en la cara del paciente. En casos de pacientes menores de 3 años o no cooperativos, la toma del molde necesita sedación, lo que aumenta los costos en un entorno hospitalario (MINSAL, 2016).

La tecnología actual de dispositivos inteligentes, como smartphones, permiten obtener el escáner facial a través de una secuencia de fotos. Una vez obtenido esto, se procesa la edición en un computador donde se extrae la máscara facial que será utilizada como órtesis en el tratamiento de presoterapia. Esto, potencialmente reduce costos y la necesidad de anestesia en comparación con métodos tradicionales en pabellón.

La fisiopatología del proceso de cicatrización abarca un período de al menos un año y se desglosa en cuatro fases interconectadas: la fase de **coagulación**, la **inflamatoria**, la **proliferativa** y la de **remodelación**. Esta cicatrización puede generar una respuesta exagerada a la acción de la TGF-B1 (factor de transformación beta), produciendo así que los factores de crecimiento del tejido conectivo se sobre expresen (Rueda & Rodríguez, 2020). Cuando ocurre esto, estamos frente a una cicatriz patológica, caracterizada ya sea por una cicatriz hipertrófica o debido a la formación de queloides.

Las cicatrices hipertróficas, son las secuelas más comunes y frecuentes, y “afectan entre el 32 y 94% de los sobrevivientes por quemaduras” (Flores & Valenzuela, 2023).

Durante el crecimiento del niño, cicatrices que inicialmente no generaron alteraciones, pueden causar problemas, especialmente si están situadas en áreas de pliegues y articulaciones (MINSAL, 2016).

Así también, a medida que el niño crece, reconoce el impacto de las quemaduras en su imagen corporal, ya que causan cicatrices y deformidades que afectan profundamente. Esto influye en su calidad de vida al generar secuelas físicas, psicológicas y sociales duraderas (Clark & Ledrick, 2022).

Según datos proporcionados por COANIQUEM, en el año 2021 se reportó un aumento de un 10,3% de eventos por quemaduras en niños respecto al año anterior, y ya para el 2022 se registró un alza del 1% respecto al 2021. Por lo que se evidencia una tendencia de crecimiento de los casos tras la pandemia (2022, pág. 17).

En el 2022 según el director de la entidad, Rojas Goldsack, (2022), se atendieron a cerca de 8000 usuarios en todo el país y aproximadamente 6.000 solo en Santiago. Además, por efecto del confinamiento en pandemia, el director de COANIQUEM, señaló que “se quemaron proporcionalmente más los niños menores de 5 años, generando un aumento relativo de un 10% en este grupo” (ADN RADIO, 2022).

III.2) Desarrollo del Proyecto:

La implementación de un Programa Kinésico enfocado en el tratamiento y prevención de cicatrices, brindará la oportunidad de ofrecer atención ambulatoria a niños y adolescentes de hasta 15 años en el Hospital de La Florida. Este Programa se llevará a cabo una vez que los pacientes hayan sido dados de alta de su hospitalización y del alta ambulatoria de curaciones.

Lo anterior, posibilitará a los usuarios y familiares acceder a la continuidad del tratamiento y seguimiento, y así, tratar las secuelas que a largo plazo generan mayores costos para el Hospital.

El kinesiólogo debe ser especialista en el área dermatofuncional, además de contar con experiencia en el área sensorio-motriz para tratar a la población pediátrica, identificando las restricciones que puedan afectar a la participación del usuario en sus actividades acorde a su edad.

Además, el Hospital de La Florida tiene convenio con COANIQUEM para el desarrollo de prendas compresivas, por lo que será beneficioso para el usuario que el tratamiento y seguimiento sea realizado en dependencias del Hospital.

Junto a esto, el presente Programa también pretende desarrollar el uso de la tecnología de impresión 3D, en la fabricación de órtesis para la terapia de presión sobre cicatrices. No obstante, esta tecnología solo está considerada cuando sean cicatrices faciales y no en otro segmento corporal.

Existen 3 fases de evaluación según la guía clínica del MINSAL del paciente Gran Quemado (MINSAL, 2016).

Nuestra evaluación inicial se realizará desde la **tercera fase** o de **largo plazo**, que comienza cuando se produce el cierre de la herida y del alta de la hospitalización (MINSAL, 2016).

A partir de esta etapa, se comenzará con la **evaluación funcional**, donde se realizará un test para evaluar la función motora acorde a su edad y las actividades de la vida diaria del usuario (MINSAL, 2016).

Luego, siguiendo las recomendaciones del MINSAL en su guía clínica, se efectúa una **evaluación articular**, donde se realizan mediciones segmentarias, con los rangos pasivos y activos de cada articulación involucrada, y registrando si existen limitaciones.

Así también, se deberá realizar una **evaluación específica de cobertura cutánea y secuelas cicatrízales**, donde como señala el MINSAL (2016) no existe consenso en alguna escala específica de medición, pero si hay acuerdos en evaluar en cicatrices, injertos o colgajos. Se realiza una evaluación de altura, pigmentación, vascularización, consistencia, sensibilidad, prurito, dolor, plegabilidad, adherencia, contracción de injertos, retracciones y clasificación morfológica de secuelas cicatriciales.

Respecto a incorporar la utilización de una máscara impresa 3D, se debe evaluar la superficie que fue afectada. Normalmente, si la superficie involucrada es la **frente, área periorbitaria** (alrededor del ojo), **nariz** y **labio cutáneo superior**, es factible de realizar esta terapia (Alhazmi et al, 2022).

La fabricación de esta máscara, contempla la utilización de un **dispositivo móvil** para escanear mediante imágenes, el rostro del usuario, un **computador** para gestionar la edición de la máscara y la **impresora 3D** para imprimir dicha órtesis.

Una vez impresa, se debe recubrir con una lámina de silicona y correas de velcro para que se ajuste al rostro del usuario.

Una vez consignada la evaluación y entrevista junto a los padres, se designarán los objetivos respectivos. En primer lugar, se planteará un **objetivo general** que apuntará al nivel de participación del usuario, y luego **objetivos específicos**, analizando limitaciones funcionales y estructurales.

Los objetivos específicos se ordenarán según prioridad, con el fin de generar un tratamiento individualizado y contribuir de manera positiva en mejorar la calidad de vida del usuario y de su familia.

Actualmente, el mercado ofrece de manera gratuita la atención de usuarios pediátricos en la Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM) ubicado en la comuna de Pudahuel de la Región Metropolitana. Cabe destacar que aún no implementan el uso de impresión 3D como herramienta terapéutica.

A nivel privado, existen centros kinésicos privados en la Región Metropolitana que se enfocan en la rehabilitación de estos usuarios, como lo son, Cicatriz Chile, Kineactual o Dermokine. Este último, es un centro ubicado en la comuna de Vitacura especialista en cicatrices y quemaduras, y pionero en implementar la tecnología 3D en impresión de máscaras faciales.

Cabe mencionar que el Hospital de La Florida no cuenta actualmente con manejo kinésico específico para estos usuarios.

III.3) Modelos de sustentabilidad del proyecto:

El beneficio que se entregará con el actual Programa es dar continuidad y seguimiento de los usuarios que han sido dados de alta de la Unidad de Quemados pediátricos del Hospital de La Florida.

Con esto, permitiremos agilizar los tiempos que acuden a terapia los usuarios, iniciando la terapia kinésica de manera precoz y continua, y manteniendo un registro constante en el sistema de la evolución de cada usuario.

Además, los usuarios que pertenecen al sector sur-oriente serán atendidos de manera gratuita, y adicionalmente, permitirá disminuir los tiempos de traslados de los usuarios que acuden a terapia, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad.

Finalmente, el uso como herramienta terapéutica de las impresiones 3D para la fabricación de máscaras faciales, nos permitirá disminuir costos asociados al uso de pabellón para lograr la fabricación de estas.

Este Programa apunta a la inserción laboral en el Hospital de La Florida, en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

Se pretende crear una nueva plaza de trabajo para el kinesiólogo, cuya labor se enfocará en brindar atención kinésica ambulatoria a los pacientes que hayan sido dados de alta de la unidad de quemados del hospital.

Para iniciar este proyecto, se necesita de una inversión inicial de aproximadamente 2 millones de pesos para cubrir gastos en la implementación de la impresora 3D, además de los insumos kinésicos para acondicionar la sala de trabajo.

Este Programa, es un proyecto de inserción laboral a través de la estructura societaria de la administración del Hospital de La Florida que contratará al Kinesiólogo.

En el tiempo, esta propuesta se mantendrá en base al pago por atención que realiza el sistema de salud al hospital por atención de usuarios que acceden a GES. En este caso, a usuarios pediátricos que acceden a GES Gran Quemados hasta los 15 años.

Los pacientes tendrán la garantía de atenderse de manera gratuita en todas las fases de tratamiento y rehabilitación, hasta los 2 años posterior al evento.

Así también, los usuarios que no acceden a GES o que tengan que realizar tratamiento de cicatrices debido a otro agente causal (no quemadura), se podrán atender pagando por prestación kinésica ambulatoria.

III.4) Descripción del Proyecto:

Descripción de la intervención:

En una primera sesión, el kinesiólogo buscará a través de la anamnesis y el examen físico, crear un plan de intervención individualizado con cada usuario.

Para esto, será necesario de la experiencia y criterio clínico del kinesiólogo, que deberá identificar el estado de la cicatriz y cómo ésta, afecta su nivel de participación.

Se priorizará a través de los objetivos específicos propuestos, la intervención adecuada para comenzar el tratamiento, apuntando a aquellas deficiencias encontradas, que generen mayor repercusión en la participación del usuario.

Objetivo general:

Implementar un Programa kinésico de atención temprana para el manejo cicatrices en usuarios pediátricos que son dados de alta de la Unidad de Quemados del Hospital de la Florida, para que logren el reintegro a sus actividades de participación acorde a su edad.

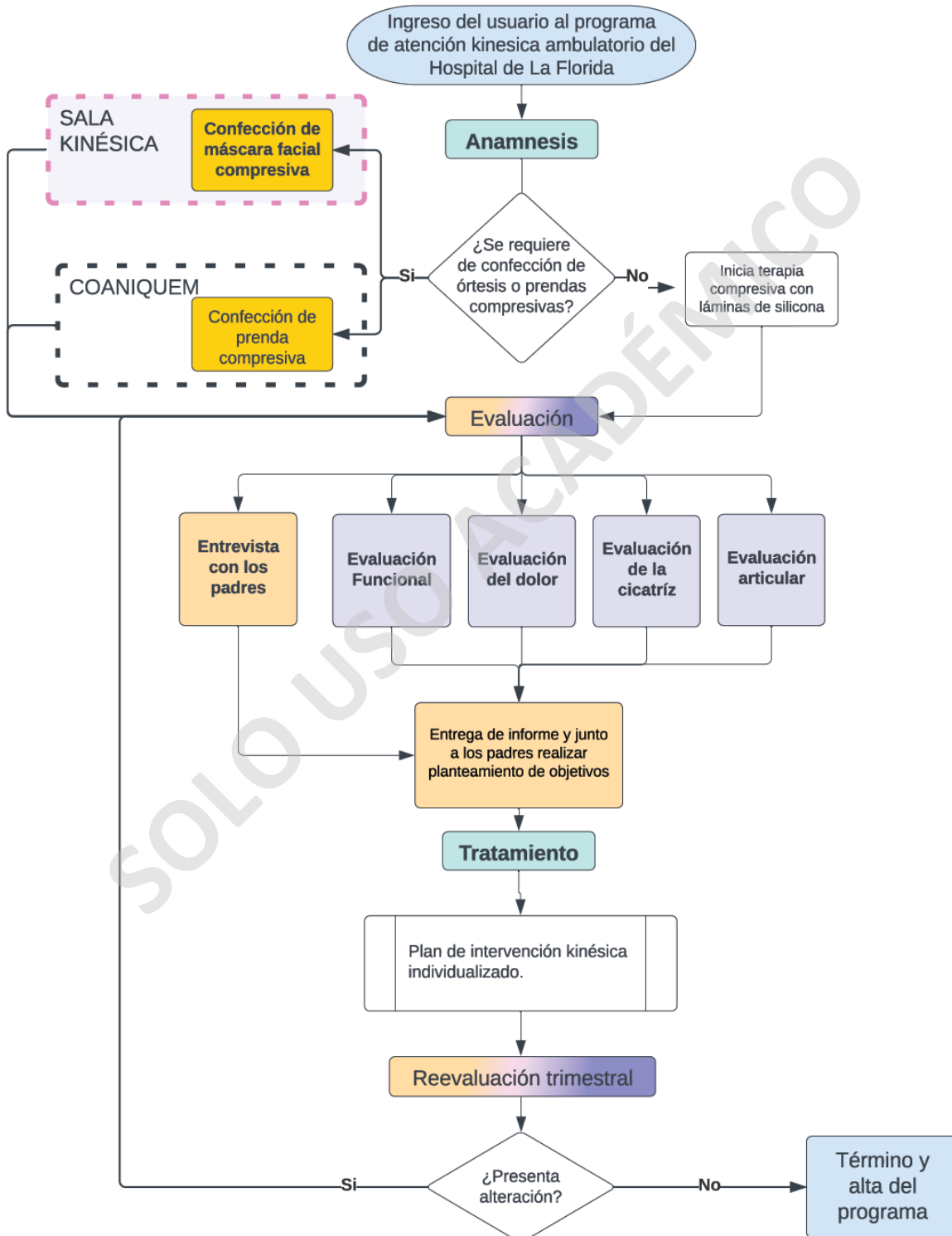
Objetivos específicos:

1. Prevenir el desarrollo de cicatrices patológicas.
2. Lograr una cicatriz funcional.
3. Recuperar rangos de movimiento de las articulaciones involucradas.
4. Educar a los padres y/o cuidador sobre la terapia y su adherencia.
5. Generar seguimiento y retroalimentación con el personal de salud que atiende a los pacientes agudos hospitalizados en unidad de quemados.

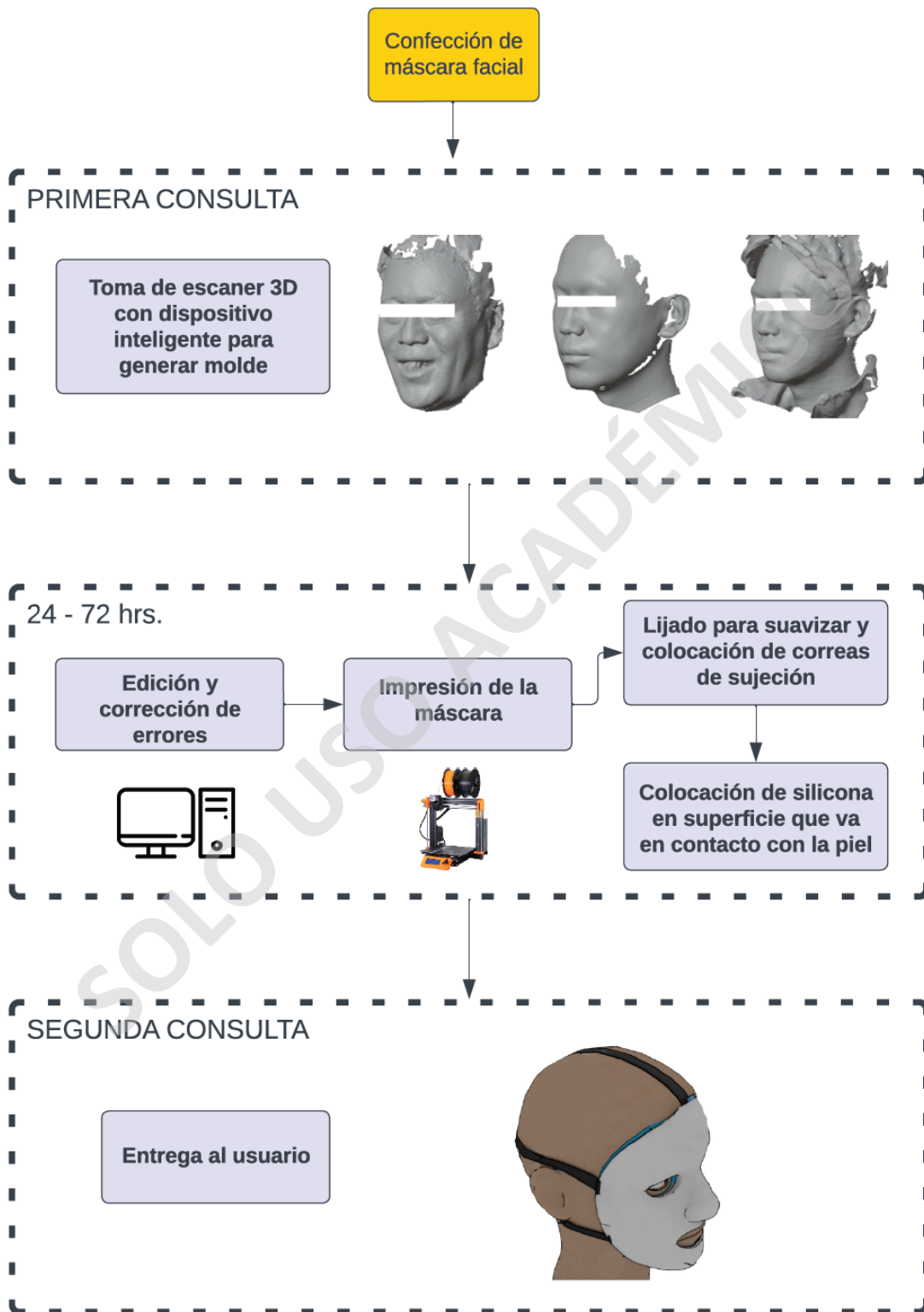
SOLO USO ACADÉMICO

Características de la Intervención:

A continuación se presenta el flujograma de trabajo con el usuario:



Flujograma de trabajo para la confección de máscara facial.



Modo de intervención:

La intervención se llevará a cabo en un entorno adaptado y lúdico para la población pediátrica. Además, la atención será individualizada y personalizada a las necesidades de cada usuario, y siempre en compañía de sus padres o cuidador(a).

El criterio de inclusión serán usuarios pediátricos hasta los 15 años, que sean dados de alta de la Unidad de Quemados del Hospital de La Florida.

El Programa también contempla la inclusión de un segundo grupo de usuarios pediátricos, que por traumatismos u otro motivo deban realizar manejo de cicatrices.

Planificación de la Intervención:

La primera sesión contempla la entrevista con los padres, que será fundamental para conocer la situación del usuario.

La evaluación kinésica contempla la evaluación **funcional**, de la **cicatriz**, **articular** y del **dolor**. Realizado esto, se citarán a los padres para dar a conocer el informe y así plantear objetivos en común para iniciar la terapia.

Sesiones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+
Prevenir el desarrollo de cicatrices patológicas.											
▪ Evaluar aspecto de la cicatriz con escala Vancouver.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lograr una cicatriz funcional.											
▪ Masoterapia, permitiendo la manipulación mecánica de los tejidos blandos.	x	x	x	x	x	x	x				
▪ Presoterapia con órtesis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Recuperar rangos de movimiento de las articulaciones involucradas.											
▪ MTB pasiva	x	x	x								
▪ MTB activa asociada al juego.			x	x	x	x	x	x	x	x	x
▪ Elongación		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Educar a los padres y/o cuidador sobre la terapia y su adherencia.											
▪ Encuestas sobre la adherencia al tratamiento.	x		x		x		x		x		x
Generar seguimiento y retroalimentación con el personal de salud que atiende a los pacientes agudos hospitalizados en unidad de quemados.											
▪ Reuniones con el equipo de salud	x			x			x			x	

Medidas de resultado de la intervención:

La intervención está respaldada mediante las recomendaciones del MINSAL, como también de mediciones cuantificables que se detallarán.

En primer lugar, una evaluación funcional de la función motora acorde a su edad y las actividades de la vida diaria del usuario. Para esto aplicaremos Test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2) (Anexo 4).

Se debe evaluar con goniometría los rangos articulares, con cinta métrica para evaluar edema y Escala FPS-R o de Wong Baker para evaluar el dolor en mayores de 3 años (Anexo 3) (Campos et. al, 2018).

Respecto a la evaluación de la cicatriz, la escala Vancouver (Anexo 2) evalúa 4 aspectos; flexibilidad, altura, pigmentación y vascularización. Esta escala la recomienda el MINSAL y ha demostrado tener un buen coeficiente de correlación y confiabilidad entre evaluadores (Yelvington & et. al., 2017).

Así también, estudios respaldan la “intervención multimodal”, es decir, terapia manual (movilización de tejidos blandos, estiramientos y masajes) sumado a la terapia compresiva. Esto demostró mejoras en la escala de Vancouver, además de ganancias rápidas y duraderas en el ROM de las articulaciones involucradas (Yelvington & et. al., 2017).

Indicadores de Calidad:

Objetivo Específico	Mecanismo de control (medida de resultado)	Indicador de calidad
1. Prevenir la formación de cicatrices patológicas	Evaluación con escala Vancouver (Anexo 2) para cicatrices.	Puntaje en escala Vancouver, (ítem de flexibilidad) igual o menor a 1 punto.
2. Lograr una cicatriz funcional.	Evaluación con escala Vancouver (Anexo 2) para cicatrices.	Disminuir el puntaje de la escala Vancouver en cada sesión en al menos 2 puntos en cada ítem.
3. Recuperar rangos de movimiento de las articulaciones involucradas.	Evaluar con goniometría al inicio del tratamiento y post intervención	Generar aumento del rango en al menos un 70% en comparación con la evaluación inicial.
4. Educar a los padres y/o cuidador sobre la terapia y su adherencia.	Encuesta de educación respecto a la terapia.	Porcentaje de igual o mayor a 80% de preguntas contestadas.
5. Generar seguimiento y retroalimentación con el personal de salud que atiende a los pacientes agudos hospitalizados en unidad de quemados.	Generar reuniones periódicamente (mensuales).	Asistencia de un 60% de los profesionales que se encuentran en la Unidad de Quemados.

Rol/valor del Kinesiólogo en la intervención:

El kinesiólogo desempeña un rol crucial en el tratamiento de quemaduras al abordar tanto los aspectos físicos como emocionales de la recuperación.

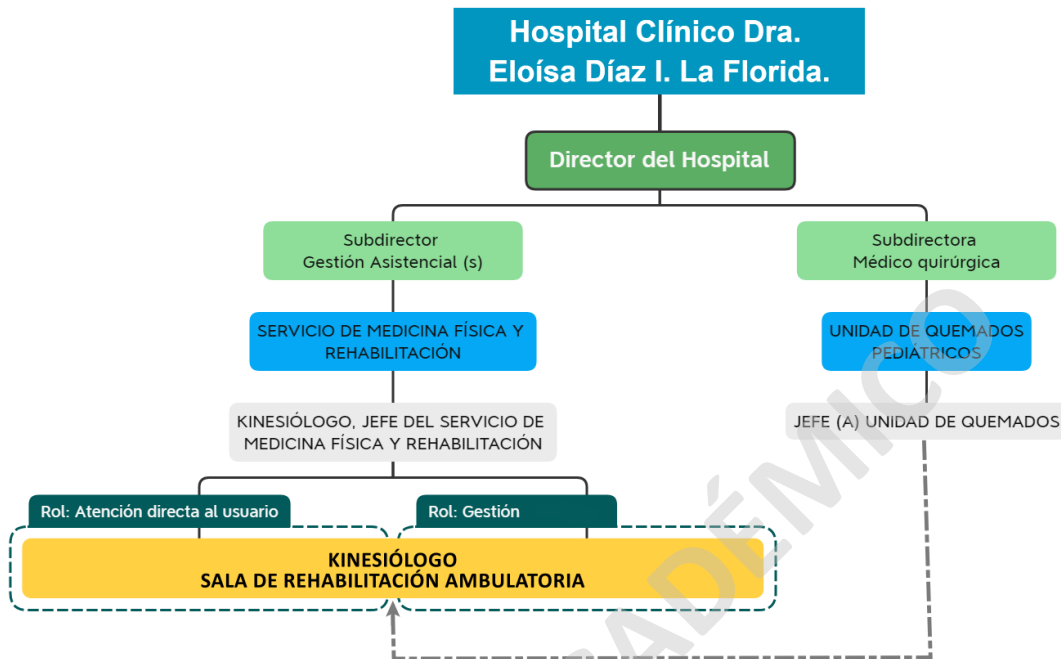
Un terapeuta con experiencia en el área dermatofuncional sabe la estrecha relación entre el juego y el movimiento, lo cual permite mejorar la curación integral y bienestar de los usuarios quemados, incorporando actividades lúdicas. Prevenir cicatrices y atender tempranamente es vital para evitar limitaciones en el desarrollo y crecimiento de los niños quemados. Su labor impacta significativamente en la calidad de vida de los usuarios.

Equipo de trabajo:

Kinesiólogo(a): Profesional especialista en el manejo de cicatrices, con conocimiento en trastornos asociados al manejo de quemaduras en usuarios pediátricos. Además, contar con experiencia en el área sensoriomotor y con experiencia en impresiones de órtesis 3D.

Además, deberá llevar un rol de gestión del Programa. En primer lugar, gestionar el programa con la presentación al Hospital, ver los recursos necesarios, para luego ya, en la atención directa a los usuarios, realizar todo el trabajo de llevar las fichas clínicas, las reuniones con el equipo de salud, estadísticas, etc...

Estructura de la organización:



Condiciones Sanitarias Generales:

El área donde se realizará la intervención será en el gimnasio pediátrico del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Este espacio ya cuenta con todas las medidas sanitarias que exige el SEREMI de Salud.

Este lugar permite tener un ambiente lúdico para el usuario pediátrico, permitiendo generar mayor adherencia a la terapia y disminuyendo los temores o impacto emocional que ha vivido por el evento traumático.

Planificación del Proyecto:

Actividades claves	MES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conocer cifras de la población pediátrica que sufre de eventos por quemaduras en el sector sur-oriente.	x								
Investigar cómo se está trabajando en la unidad de quemados del Hospital de la Florida.	x	x							
Enviar cotización de la impresora 3D y Tablet que debe invertir el Hospital.			x						
Crear prototipos de máscaras faciales a través de protolab de la Universidad Mayor.	x	x	x	x	x	x	x	x	
Presentar Programa a directiva del Hospital de La Florida.				x	x	x			
Crear encuestas a padres/cuidadores.							x		
Habilitación de gimnasio pediátrico en el servicio de rehabilitación física del Hospital.							x	x	
Gestionar con el equipo de Rehabilitación la utilización del gimnasio pediátrico que ya existe en el Hospital.							x	x	
Compra de insumos necesarios y compra de máquina de impresión 3D.							x	x	
Derivación de usuarios dados de alta del servicio de curaciones ambulatorias.									x
Atención a usuarios.									x

Respecto a las evaluaciones de los usuarios, está implica una al inicio y luego al alta. Respecto a las reevaluaciones entre aquel periodo, se estima que sean cada 2 meses de manera “formal”, sin embargo, en cada sesión kinésica, ésta implica una evaluación constante del usuario.

III.5) Modelo de Negocios:



Propuesta de valor:

La implementación de una sala de rehabilitación kinésica especialista en el manejo de cicatrices en el Hospital de La Florida, permite que los usuarios pediátricos continúen su tratamiento en el Hospital de manera gratuita, evitando recorrer grandes distancias para asistir a terapia en COANIQUEM en la comuna de Pudahuel.

Además, la derivación es inmediata terminada la etapa de curaciones ambulatoria, por lo que se podrá abordar de manera precoz la intervención y prevenir al máximo el desarrollo de cicatrices patológicas que puedan producir secuelas indeseadas.

Por otra parte, la implementación de esta sala de rehabilitación incorporando como herramienta la impresión de máscaras faciales 3D, será un pilar de innovación

para la atención de los usuarios que la requieran. Esta herramienta permite disminuir costos asociados a tomar moldes en pabellón.

Respecto al hospital, permitirá tener seguimiento y continuidad respecto a los usuarios dados de alta del servicio de quemados pediátricos. Entregarles una retroalimentación mensual acerca del perfil de los usuarios atendidos, será beneficioso para el equipo de salud de la unidad.

Mercado objetivo o instituciones beneficiadas (Segmento de Clientes):

El primer grupo que va dirigida esta propuesta de valor, son los usuarios pediátricos que son dados de alta de la Unidad de Quemados del Hospital de La Florida, por ende, considera a toda la población del sector sur-oriente de la Región Metropolitana.

El segundo grupo al que va dirigida esta propuesta de valor, es el mismo Hospital de La Florida.

El tercer grupo que va dirigida esta propuesta de valor, son los usuarios pediátricos que tuvieron alguna lesión que no sea por quemadura, y deban realizar manejo de cicatrices.

Flujo de Ingresos:

El primer flujo de ingresos, corresponde a usuarios que acceden a GES Gran Quemado, y por lo tanto, el sistema de salud cubre la atención de estos los primeros dos años posterior al evento. El pago es mensual de \$231.840 por usuario atendido.

El segundo flujo de ingresos, corresponde a los usuarios que hayan sufrido quemaduras pero que no son catalogados como GES o que hayan tenido otro agente causal de lesión. Estos usuarios pagarán la prestación de atenderse de manera ambulatoria, pagando aproximadamente \$10.000 por prestación.

Un tercer flujo de ingresos, será mediante la fabricación de órtesis faciales impresas en 3D.

Estructura de Costos:

Existirán costos fijos y variables para entregar la propuesta de valor y la implementación de la sala kinésica de rehabilitación en el Hospital.

En primer lugar, los costos fijos corresponden a; el sueldo del kinesiólogo correspondiente a 40 horas semanales, hojas de resmas e impresión de trípticos informativos que serán entregados a los padres al momento de finalizar la etapa de curaciones ambulatorias. Estos servirán para que se informen y asistan a rehabilitación kinésica con el fin de mejorar el canal y la relación con el cliente.

Respecto a los costos variables, dependerá de cuanto es el volumen de atenciones al mes, la cantidad de láminas de siliconas que se compren. Así también, cremas para el tratamiento de las cicatrices y alcohol gel. Además, la compra de filamentos de PLA para la impresora 3D y los velcros y correas para generar la máscara facial en aquellos pacientes que lo requieran.

III.6) Análisis Estratégico

Fortalezas:

- Kinesiólogo(a) especialista en el área dermatofuncional.
- Permitir la continuidad y seguimiento en la atención de los usuarios de manera ambulatoria, enriqueciendo el trabajo realizando en la Unidad de Quemados.
- Disponibilidad de usar el gimnasio pediátrico de la Unidad de Rehabilitación del Hospital de La Florida.
- Experiencia en el laboratorio Protolab de la Universidad Mayor, trabajando con prototipos de máscaras faciales impresas en tecnología 3D.

Debilidades:

- No contar con más profesionales para una rehabilitación integral, como lo puede ser un psicólogo para tratar al usuario desde la parte emocional, así como a sus familiares.
- Poca experiencia laboral por parte del kinesiólogo en el área dermatofuncional.
- Dificultad en la adquisición de la impresora 3D para la fabricación de órtesis.
- Segmento de clientes muy específico.

Amenazas:

- El prestigio que cuenta el instituto de Coaniquem, que llevan años en el rubro y tiene un importante reconocimiento nacional, puede generar que el Hospital de La Florida siga derivando hacia esta institución (COANIQUEM 2023).
- El hospital decide iniciar su propia atención ambulatoria para usuarios que son dados de alta de la Unidad de Quemados.

Oportunidades:

- Aumento en el número de casos de niños con quemaduras durante el periodo 2021 - 2022 (SERNAC, 2022).
- No existe rehabilitación ambulatoria para pacientes pediátricos quemados en el Hospital.
- La posibilidad de incorporar otro segmento de clientes, como lo son los pacientes pediátricos con secuelas traumáticas no asociadas a quemaduras y que deban realizar tratamiento de cicatriz.

Finalmente, el análisis FODA permitió obtener una apreciación global del Programa, generando un balance positivo que demuestra viabilidad.

Análisis de la competencia:

La Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM) es una institución privada que atiende de forma gratuita a niños y jóvenes en todo el país. Es una institución grande, con un alto prestigio a nivel nacional e internacional, además de contar con oficinas y centros de rehabilitación en varias regiones del país.

El Hospital Roberto del Río, ubicado en la comuna de Independencia, ofrece atención aguda hasta ambulatoria para pacientes quemados pediátricos hasta los 15 años de edad en la Región Metropolitana.

El Hospital Exequiel González Cortés, ubicado en la comuna de San Miguel y el H. Luis Calvo Mackenna en Providencia, también ofrecen atención kinésica ambulatoria para pacientes pediátricos quemados.

Por último, Dermokine es un centro privado kinésico ambulatorio que atiende actualmente en la comuna de Vitacura, donde trabajan 2 kinesiólogas con más de 15 años de experiencia en área.

Estrategias de mercado:

Coaniquem compite en base a la calidad de atención, con profesionales especialistas, además, destaca por la reputación e imagen de confiabilidad que entrega como institución.

Los Hospitales Roberto del Rio, Exequiel González Cortés y Luis Calvo Mackenna, compiten en base a la reputación y calidad, y se establecen como centros de referencia en la atención de pacientes pediátricos quemados.

Finalmente, Dermokine compite en base a la calidad de los profesionales, que cuentan con vasta experiencia en el área dermatofuncional y en la innovación de utilizar impresión 3D en el uso de órtesis.

Ventajas competitivas:

- Capacidad de seguir las líneas de acción de tratamiento propuestas por el equipo médico de la Unidad de Quemados que recibió al usuario en la fase aguda, permitiendo continuidad y seguimiento del paciente.
- La disminución en el costo y tiempo de traslado del usuario que vive en el sector sur-oriente de la capital, ya que no requerirá asistir a Pudahuel para atenderse en Coaniquem.
- Disponibilidad de atención en un ambiente lúdico para la población pediátrica, además de contar con la evaluación y tratamiento con enfoque en el área sensorio-motriz.

- Disponer de la herramienta de impresión de órtesis 3D para los usuarios, disminuyendo costos asociados a tomar moldes de manera convencional en el pabellón con uso de anestesia.
- La categorización del Hospital de La Florida como GES en el gran quemado, permite mantener la gratuidad en la atención de los usuarios, dando la posibilidad con este Programa de atender de manera gratuita.

III.7) Evaluación Económica

Inversión:

Para iniciar el Programa se necesita la inversión del hospital, realizando la compra de los siguientes bienes:

Bienes de capital o activos	Valor Unidad de adquisición (SIN IVA)	Cantidad	Total inversión en Activos	Luego de 5 años, ¿Se deberá volver a invertir en esto?
▪ Impresora 3D	\$572.482	1	\$572.482	No
▪ Tablet	\$268.899	1	\$ 268.899	No
▪ Lámpara	\$17.639	1	\$17.639	Si
▪ Cinta métrica	\$1.672	2	\$3.344	Si
▪ Goniómetro	\$4.193	2	\$8.386	Si
▪ Camilla	\$84.025	1	\$84.025	No
			\$954.775	

Además, se estableció que bienes al cabo de 5 años, se deberían volver a comprar por el desgaste que sufren.

A continuación se detalla la necesidad de cada uno de estos:

- **Impresora 3D:** Será necesario para la fabricación de las órtesis (máscaras) faciales.

- **Tablet:** Este producto permitirá tomar el escáner facial a través de imágenes y así poder realizar el molde. Además, se puede trabajar editando en el mismo dispositivo.
- **Camilla:** La camilla será necesaria para tener un espacio cómodo en el cual evaluar y tratar al usuario, y así realizar un manejo más enfocado a la cicatriz.
- **Lámpara:** Permitirá tener mejor iluminación para observar y evaluar la cicatriz.
- **Goniómetro y cinta métrica:** Serán elementos esenciales para la evaluación de los pacientes y poder objetivar las mediciones.

En conclusión, se necesitará una inversión total en activos de \$954.775, y se verá reflejado en el año 0.

Depreciación:

A continuación se detalla la depreciación, que es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se realice.

Para esto se debe considerar el valor de adquisición del activo sin IVA, el valor residual (que se considerará 0) y los años de vida tributaria que están descritos en el Servicio de Impuestos Internos para el año 2023.

Bienes de capital o activos	Valor Unidad de adquisición (SIN IVA)	Cantidad	Total Inversión en Activos	Años Vida Útil Tributaria (Según SII)	Valor Residual	Depreciación Anual
Impresora 3D	\$ 572.482	1	\$ 572.482	3	\$ 0	\$ 190.827
Tablet	\$ 268.899	1	\$ 268.899	6	\$ 0	\$ 44.817
Lámpara	\$ 17.639	1	\$ 17.639	5	\$ 0	\$ 3.528
Cinta métrica	\$ 1.672	2	\$ 3.344	5	\$ 0	\$ 669
Goniómetro	\$ 4.193	2	\$ 8.386	5	\$ 0	\$ 1.677
Camilla	\$ 84.025	1	\$ 84.025	8	\$ 0	\$ 10.503
Total			\$ 954.775			\$ 252.021

Cada año, por el desgaste que sufren los activos, repercute en un monto total anual de \$252.021. Este monto, termina siendo un beneficio tributario que se verá reflejado desde el año 1 como un “ingreso”.

Ingresos y/o modelo de sustentabilidad del proyecto:

Se establecerá la sustentabilidad económica del proyecto mediante 3 fuentes de ingresos:

La **primera fuente de ingresos**, será a través de venta por prestación denominada “Atención Kinesiológica Integral Ambulatoria” y que tiene por código Fonasa 601105.

En esta fuente de ingresos, contempla a todos aquellos usuarios pediátricos que sufrieron quemaduras, pero que no son catalogados como pacientes GES, y aquellos que, por otro motivo causal (no quemados), deban realizar tratamiento de cicatrices.

La **segunda fuente de ingresos**, será el pago realizado por el sistema de salud por paciente GES Gran Quemado, según la prestación denominada “Seguimiento y rehabilitación paciente quemado grave, crítico y sobrevida excepcional menor de 15 años”.

Es un pago mensual e independiente del número de atenciones que requiera el usuario al mes.

La **tercera fuente de ingresos**, será a través de la venta de órtesis faciales impresas en 3D, para usuarios que requieran el tratamiento compresivo en la zona facial.

Volumen de ventas (cantidad):

Se contempla el horario laboral del profesional con 8 horas para la atención de usuarios y 1 hora de colación (horario completo).

Para el cálculo del primer año, Marzo se consignó comenzar con 3 usuarios al día, lo que permitiría realizar 60 prestaciones el primer mes como mínimo.

Mínimo de atenciones mensuales:
→ 3 usuarios diarios.
→ 15 prestaciones semanales.
→ 60 prestaciones mensuales.

Los meses siguientes, tienen un aumento gradual en el tiempo, y en Diciembre del año 1, llegar a realizar 120 atenciones mensuales (6 usuarios diarios).

Atenciones razonables mensuales:
→ 6 usuarios diarios.
→ 30 prestaciones semanales.
→ 120 prestaciones mensuales.

Los siguientes años se mantiene el aumento en el tiempo y se consideran los meses de **Enero** y **Febrero** con menos atenciones, debido al periodo de vacaciones de los usuarios y del profesional.

Se estimó el máximo de prestaciones al mes serían de 160 prestaciones, sin embargo, es imposible llegar a esta cifra, por lo que ningún mes reflejará esta cantidad de prestaciones.

Para el “supuesto” de atenciones de la fuente n°2, se estima que cerca de un 25% de los usuarios dados de alta de la Unidad de Quemados, son pacientes GES Gran Quemados según la SIGGES (Sistema de Información de Garantías Explícitas en Salud).

Entonces, de los 81 usuarios dados de alta en la Unidad de Quemados, al menos unos 20 serán GES-Gran Quemado al año.

Para el “supuesto” de la fuente n°3, se estima que cerca del 8% de los usuarios dados de alta de la unidad de Quemados, son afectados por quemaduras faciales (COANIQUEM, 2023).

Si el 2020 existieron 81 egresos desde la Unidad de Quemados, el 8% de estos correspondería a 6 usuarios con quemadura facial. Entonces al año se requerirán al menos 6 órtesis faciales como mínimo, sin contar a usuarios “no quemados” que la requieran.

Volumen de ventas anuales	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad estimada anual fuente de ingresos 1: no GES	0	876	1.273	1.397	1.402	1.448
Precio estimado anual/ ahorro en costos fuente de ingresos 1	0	\$ 10.380	\$ 11.740	\$ 13.278	\$ 15.017	\$ 16.984
Cantidad estimada anual fuente de ingresos 2: GES	0	36	45	54	46	53
Precio estimado anual/ ahorro en costos fuente de ingresos 2	0	\$ 231.840	\$ 262.211	\$ 296.561	\$ 335.410	\$ 379.349
Cantidad estimada anual fuente de ingresos 3: Máscara facial		6	8	11	10	14
Precio estimado anual/ ahorro en costos fuente de ingresos 3		\$ 90.000	\$ 101.790	\$ 115.124	\$ 130.206	\$ 147.263

Precio del producto/servicio:

Para la fuente de ingresos número 1, el valor por prestación de la atención kinésica ambulatoria, se establece en \$10.380 pesos, correspondiente al nivel 3 de Fonasa según los aranceles establecidos para el año 2023.

Para la fuente de ingresos número 2, que corresponde al pago que realiza el sistema de salud al Hospital por usuario GES atendido, es de \$231.840. Cabe señalar, que este pago es mensual por paciente e independiente del número de atenciones que requiera el usuario.

Finalmente, el ingreso de la fuente número 3 corresponde a la venta de la máscara facial impresa en 3D y corresponde a \$90.000, según valor aproximado de mercado de centros que realizan el mismo producto.

Los valores de cada fuente de ingreso, tendrán un reajuste asociado al IPC de 13,1% cada año.

Costos

Costos fijos:

En los costos fijos, se destaca el **sueldo del kinesiólogo** (\$ 1.449.390). Este valor corresponde a un profesional de grado 14° según datos del Senda en la escala de remuneraciones.

Costos fijos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo kinesiólogo	\$ 17.392.680	\$ 19.671.121	\$ 22.248.038	\$ 25.162.531	\$ 28.458.822
Mantenimiento impresora 3D	\$ 144.000	\$ 162.864	\$ 184.199	\$ 208.329	\$ 235.620
Marketing (Trípticos informativos)	\$ 60.000	\$ 67.860	\$ 76.750	\$ 86.804	\$ 98.175
Resma de hojas	\$ 42.000	\$ 47.502	\$ 53.725	\$ 60.763	\$ 68.723
Suscripción aplicación Escaner 3D	\$ 69.984	\$ 79.152	\$ 89.521	\$ 101.248	\$ 114.512
Total Costos Fijos	\$ 17.708.664	\$ 20.028.499	\$ 22.652.232	\$ 25.619.675	\$ 28.975.852

La **mantención de la impresora 3D**, será un gasto que repercutirá cada 6 meses. Cada mantención, tiene un valor de \$72.000 y al año repercute en costo fijo de \$144.000.

De la misma forma, se considera otro costo fijo la creación e impresión de **trípticos informativos**, con el fin de entregar esto a los padres cuando terminen el periodo de curaciones del usuario pediátrico. Esto permitirá hacerles saber que tiene la posibilidad de realizar el tratamiento de rehabilitación, en dependencias del hospital y entregar la información para la toma de horas. Esto repercute en un gasto anual de \$60.000. Además, se contempla la creación de afiches para utilizar en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

La **resma de hojas**, se basa en la compra de 12 unidades al año, con un monto de \$3.500 por cada una. Esto expresado en un año corresponde a \$42.000.

Finalmente, y no menos importante, se deberá pagar una **suscripción** para obtener el acceso a una aplicación de pago para realizar los escáner faciales. Esta suscripción tiene un costo anual de \$69.984.

Todos los costos fijos expuestos anteriormente, tendrán un reajuste anual según el IPC del 13,1%.

Costos variables:

Para los costos variables asociados a la fuente de ingresos 1, correspondientes a usuarios pediátricos no-GES y aquellos que realicen rehabilitación por otro agente causal (no quemados), se detallan los siguientes costos variables:

Costos Variables asociados a fuente de ingresos 1	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de prestaciones de atención ambulatoria kinésica "NO GES"	876	1.273	1.397	1.402	1.448
Láminas de silicona para cicatrices	\$ 3.066.000	\$ 5.039.171	\$ 6.254.458	\$ 7.099.109	\$ 8.292.530
Crema emulsionada	\$ 100.740	\$ 165.573	\$ 205.504	\$ 233.256	\$ 272.469
Alcohol gel	\$ 26.280	\$ 43.193	\$ 53.610	\$ 60.850	\$ 71.079
Total Costos Variables fuente ingresos 1	\$ 3.193.020	\$ 5.247.936	\$ 6.513.571	\$ 7.393.215	\$ 8.636.077

En primer lugar, la **lámina de silicona** tiene un valor de \$105.000 por unidad. Esta tiene una medida de (28cm x 40cm), por lo cual se consideró como “supuesto”, que ésta podría alcanzar para 30 pacientes aproximadamente. Entonces, el costo por atención de la lámina es de \$3.500.

Si consideramos que el primer año se realizan 876 atenciones, entonces tendría un costo total anual de \$3.066.000. Esto dividido por \$105.000, serían 30 unidades aproximadamente que se deberían utilizar al año.

Se debe tener en cuenta que las láminas son reutilizables por al menos, 1 mes como mínimo. Entonces, este cálculo consideró de igual forma, un gasto permanente por cada atención.

En segundo lugar, la **crema emulsionada** tiene un valor de \$3.000 por unidad y contiene 650ml. El “supuesto” para esta ocasión será que, en cada atención se utilizarán 25ml. Por lo tanto, una unidad rinde para 26 atenciones y con un costo por atención de \$115.

Si se realizan 876 atenciones en el año 1, esto repercute en un gasto anual de \$100.740, y por lo tanto, se deberían utilizar al año 34 unidades de crema.

Finalmente, el **alcohol gel** tiene un valor de \$15.000 y contiene 5000ml (5 litros). Si por cada paciente se ocupa un “supuesto” de 10 ml aproximadamente, este producto rinde para 500 aplicaciones.

Entonces, \$15.000 dividido por 500, y nos arroja un costo por atención de \$30, que si se multiplica por el total de atenciones anuales de 876, nos da un costo anual de \$26.280, por lo que se deberían comprar al menos 2 unidades.

En consecuencia, los costos variables de la fuente 1, tiene un valor total unitario por atención de \$3.645 para el año 1.

Para la fuente de ingresos 2, que considera a solo usuarios GES, acá el pago es mensual por usuario atendido al mes, y por lo tanto, se realizó el “supuesto” que cada usuario se atenderá al menos 3 veces al mes.

Costos Variables asociados a fuente de ingresos 2	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de pacientes por atención ambulatoria kinésica "GES" anual.	36	45	54	46	53
Láminas de silicona para cicatrices	\$ 126.000	\$ 178.133	\$ 241.761	\$ 232.924	\$ 303.525
Crema emulsionada	\$ 12.420	\$ 17.559	\$ 23.831	\$ 22.960	\$ 29.919
Alcohol gel	\$ 3.240	\$ 4.581	\$ 6.217	\$ 5.989	\$ 7.805
Total anual Costos Variables fuente ingresos 2	\$ 141.660	\$ 200.272	\$ 271.809	\$ 261.873	\$ 341.249

Entonces, los costos del **alcohol** y la **crema** se multiplicó por 3. Es decir, si en la fuente de ingresos número 1, el costo por atención de la **crema** era \$115, ahora tendrá un valor de \$345, y para el **alcohol gel** que tenía un valor de \$30, ahora es de \$90.

El único valor que se mantuvo, fue la **lámina de silicona**, ya que ésta al ser reutilizable, podría ser entregada en una primera instancia y luego en las atenciones siguientes del mismo mes.

Finalmente, para la fuente de ingresos número 3, que es la venta de la máscara facial, se estima que durante el primer año se generen al menos 6 unidades.

Costos Variables asociados a fuente de ingresos 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de venta de órtesis faciales impresas en 3D	6	8	11	10	14
Filamentos de PLA	\$ 30.000	\$ 45.240	\$ 70.354	\$ 72.337	\$ 114.538
Lámina de silicona	\$ 210.000	\$ 316.680	\$ 492.477	\$ 506.356	\$ 801.764
Velcros	\$ 30.000	\$ 45.240	\$ 70.354	\$ 72.337	\$ 114.538
Total anual Costos Variables fuente ingresos 2	\$ 270.000	\$ 407.160	\$ 633.185	\$ 651.029	\$ 1.030.839

Respecto a los costos variables, el **filamento de PLA**, que es el plástico con el cual se imprimen estas máscaras, estos tienen un valor de \$15.000 y como

“supuesto”, este alcanzaría para realizar al menos 3 unidades, por lo que el valor unitario por máscara sería de \$5.000 pesos.

Respecto a la **lámina de silicona**, considerando el valor de \$105.000 por unidad, el “supuesto” será que, ésta alcanzaría para realizar 3 unidades. Entonces, tendría un costo por máscara de \$35.000. Si se multiplica por el total de máscaras realizadas al año 1, este costo variable sería de \$210.000.

Por último, el costo de los velcros que sostienen la máscara tiene un valor de \$5.000 por máscara, arrojando un costo anual de \$30.000 según las 6 unidades vendidas en el primer año.

Flujo de caja anual (Marginal):

A continuación se presenta el flujo de caja sin proyecto y luego con proyecto.

Flujo de caja sin proyecto:

Flujo sin proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales y/o ahorros en costos	0	0	0	0	0	0
(-) Costos fijos incrementales del proyecto	0	0	0	0	0	0
(-) Costos variables incrementales del proyecto	0	0	0	0	0	0
(-) Depreciación incremental del proyecto	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos del periodo que genera el proyecto	0	0	0	0	0	0
(-) Impuestos del proyecto	0	0	0	0	0	0
Utilidad neta incremental del proyecto	0	0	0	0	0	0
(+) Depreciación incremental del proyecto	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión incremental del proyecto (activos)	0	0	0	0	0	0
(-) Capital de trabajo incremental del proyecto	0	0	0	0	0	0
(+) Recuperación capital de trabajo	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja	0	0	0	0	0	0

Flujo de caja con proyecto:

Flujo de Caja con proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales y/o ahorros en costos	0	17.979.120	27.558.557	35.829.581	37.784.855	46.760.442
(-) Costos fijos incrementales del proyecto	0	17.708.664	20.028.499	22.652.232	25.619.675	28.975.852
(-) Costos variables incrementales del proyecto	0	3.604.680	5.855.368	7.418.565	8.306.117	10.008.165
(-) Depreciación incremental del proyecto	0	252.021	252.021	252.021	252.021	252.021
Utilidad antes de impuestos del periodo que genera el proyecto	0	-3.586.245	1.422.669	5.506.763	3.607.042	7.524.404
(-) Impuestos del proyecto	0	0	0	902.661	973.901	2.031.589
Utilidad neta incremental del proyecto	0	-3.586.245	1.422.669	4.604.103	2.633.141	5.492.815
(+) Depreciación incremental del proyecto	0	252.021	252.021	252.021	252.021	252.021
(-) Inversión incremental del proyecto (activos)	954.775					
(-) Capital de trabajo incremental del proyecto	1.751.782	375.659	344.131	316.849	415.745	
(+) Recuperación capital de trabajo						3.204.166
Flujo de Caja Marginal	-2.706.557	-3.709.883	1.330.559	4.539.275	2.469.417	8.949.001

Se puede evidenciar en el flujo de caja con proyecto, que desde el segundo a tercer año, ya se podrían comenzar a ver números positivos, en donde se cubrirían los costos fijos y variables, además de la inversión inicial que realizaría el Hospital.

Se destaca también que, los impuestos del proyecto fueron contemplados desde el año 3 (previo a esto, son \$0), ya que es ahí donde se recuperan las pérdidas y por lo tanto, se puede contemplar los impuestos sobre las ganancias obtenidas.

Además, es importante mencionar que durante los primeros 4 años, el proyecto tiene un capital de trabajo incremental **negativo**, lo que sugiere que la empresa está utilizando más recursos de capital de trabajo que los que genera. Pero, durante el año 5, ocurre la recuperación del capital de trabajo de \$3,204,166.

Esto genera una señal positiva en términos de la gestión financiera del proyecto. Refleja que, en un periodo de 5 años, el proyecto y el Hospital propiamente tal, tuvo la capacidad de administrar de manera eficiente los recursos y, ha logrado generar un excedente de capital en ese año que compensa el déficit acumulado de los años anteriores.

Indicadores económicos:

VAN (15%)	\$ 3.919.330
VAN (20%)	\$ 2.540.054
VAN (25%)	\$ 1.445.084
TIR Marginal	34%

El Valor Actual Neto (VAN) es una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad financiera de un proyecto, y por lo tanto, para el presente, demuestra que los valores son positivos en las tasas de descuento utilizadas al 15%, 20% y 25%.

Es decir, al aplicar una tasa del 15% de descuento, el proyecto genera un VAN positivo, lo que significa que después de considerar aquella tasa, el proyecto generaría un VAN positivo de \$ 3.919.330, lo cual indicaría rentabilidad.

Luego, si le exigimos una tasa de descuento del 20%, el proyecto aún sigue generando valores positivos. Esto quiere decir que, a pesar de tener una tasa de descuento más alta, el proyecto aún es rentable y produce un valor neto positivo de \$ 2.540.054.

Pero incluso, si al proyecto se le exigiera aún más y se aumente el VAN al 25%, el proyecto sigue demostrando rentabilidad, con un VAN positivo de \$1.445.084.

Por lo tanto, el VAN sugiere que el presente proyecto presenta un margen de seguridad financiera, es decir, es rentable y demuestra viabilidad.

Ahora, si consideramos que la Tasa Interna de Retorno (TIR) que es del 34%, esto nos demuestra una confirmación adicional positiva. El presente proyecto es rentable, ya que éste tiene el potencial de generar un retorno sustancial sobre la inversión que realizará el Hospital.

Análisis del punto de equilibrio:

En primer lugar, el punto de equilibrio nos sirve para saber el nivel de ventas que se necesita para cubrir los costos fijos y variables de cada fuente específica para el presente proyecto.

Punto de equilibrio Fuente de ingresos 1. Se mantiene constante ingresos y costos de la fuente de ingresos 1						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Precio u ahorro unitario de Equilibrio Fuente 1	\$23.860	\$19.856	\$20.877	\$23.547	\$25.975	
Cantidad Fuente 1	2629	2629	2629	2629	2629	
Punto de equilibrio Fuente de ingresos 2. Se mantiene constante ingresos y costos de la fuente de ingresos 2						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Precio u ahorro unitario de Equilibrio Fuente 2	\$495.842	\$449.528	\$424.519	\$562.642	\$553.153	
Cantidad Fuente 2	78	78	78	78	78	
Punto de equilibrio Fuente de ingresos 3. Se mantiene constante ingresos y costos de la fuente de ingresos 3						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Precio u ahorro unitario de Equilibrio Fuente 3	\$ 2.996.444	\$ 2.554.457	\$ 2.116.856	\$ 2.627.070	\$ 2.143.335	
Cantidad Fuente 3	\$ 394	\$ 394	\$ 394	\$ 394	\$ 394	

Para la fuente número 1, nos indica que debemos realizar 2.629 atenciones anuales para lograr cubrir los costos asociados al proyecto con la fuente de ingresos 1.

Para la fuente de ingresos número 2, el panorama es más auspicioso, debido a que al tener un precio unitario más alto, resulta en un punto de equilibrio más bajo en término de unidades vendidas.

Finalmente, para el punto de equilibrio de la fuente número 3, tiene un precio unitario más bajo, por lo que resulta en punto de equilibrio más alto en términos de unidades vendidas.

En consecuencia, según los datos entregados para cada fuente, nos indica que debemos;

- Superar el punto de equilibrio en cada una de estas fuentes de ingresos,
- encontrar formas de aumentar los ingresos, o
- reducir los costos en cada fuente.

IV) CONCLUSIONES

El desafío que presenta actualmente el sistema público en la atención de los usuarios pediátricos secueledos por quemadura, es importante y debe ser una meta a futuro, el no depender de institutos privados para la atención de estos.

Este déficit actual de centros públicos a la hora de realizar la rehabilitación, nos abre una ventana de oportunidad para crear una nueva plaza de trabajo en el Hospital de La Florida, centro de referencia y GES desde el 2019 para atender a la población pediátrica del sector sur-oriente.

La oportunidad de generar continuidad y seguimiento en el tratamiento beneficiará al paciente y será enriquecedora para todo el equipo médico.

Un Kinesiólogo especialista en el área dermatofuncional y en el desarrollo sensorio-motriz, promoverá la rehabilitación mediante el juego lúdico y el movimiento, logrando una habilitación integral y bienestar para el niño y su entorno familiar.

El desafío económico de este nuevo Programa Kinésico, se respalda con indicadores sólidos como, un VAN positivo en tres tasas de descuento, lo que demuestra su viabilidad. Además, una TIR del 34% indica la rentabilidad del proyecto para el Hospital en 5 años.

V) BIBLIOGRAFÍA

1. ADN RADIO. (30 de Mayo de 2022). Jorge Rojas Goldsack sobre el Desafío Coaniquem: “Estamos en plena colecta, invitando a todo el mundo a poder donar”. *ADN RADIO*. Disponible en: <https://www.adnradio.cl/nacional/2022/05/30/desafiocoaniquem-detalles-de-la-colecta-hibrida-de-coaniquem.html>
2. Alhazmi, B., Alshomer, F., Alazzam, A., Shehabeldin, A., Almeshal, O., & Kalaskar, D. M. (2022). Digital workflow for fabrication of bespoke facemask in burn rehabilitation with smartphone 3D scanner and desktop 3D printing: clinical case study. *3D Printing in Medicine*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s41205-022-00140-0>
3. Ávila Álvarez, A. A. (2016). Las quemaduras, un problema en salud pública en Colombia. *Urgentia. Revista Internacional de Medicina de Emergencias*, 2(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Albert-Alejandro-Avila/publication/313914167_Las_quemaduras_un_problema_en_salud_publica_en_Colombia/links/58afb58aa6fdcc6f03f35923/Las-quemaduras-un-problema-en-salud-publica-en-Colombia.pdf
4. Campos, T. Eulufi, S. Fajardo, María Alexandra (2018). Recomendación clínica “Manejo del dolor agudo perioperatorio en niños”. *Rev Chil Anest*, 47(1), 46-63. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv47n01.09>
5. Clark, C., & Ledrick, D. (2022). *Facial Burns*. Treasure Island (FL): StatPearls [Internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559290/>.
6. COANIQUEM. (2022). *Memoria 2022*. Obtenido de <https://coaniquem.cl/es/wp-content/uploads/2023/04/MEMORIA-2022-Final.pdf>
7. COANIQUEM. (2023). *Coaniquem hacia los 50 años. Plan de desarrollo institucional 2023-2027*. Obtenido de <https://coaniquem.cl/es/wp-content/uploads/2023/04/PLAN-DESARROLLO-COANIQUEM.pdf>

8. COANIQUEM. (2023, Mayo 24). *Prevención de quemaduras en Pediatría* [Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=u1KU1tpG3do>.
9. Espinosa González, M. (2021). Sistema de atención y realidad de las Unidades de Quemados en Chile. *REVISTA ARGENTINA DE QUEMADURAS*, 31(3), 1. <https://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920210061143>
10. Flores, R., & Valenzuela, F. (2023). Cicatrices de quemaduras y la utilidad de la terapia láser en su manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 34(2), 155-164. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2023.03.002>
11. MINSAL. (2016). *Guías Clínicas AUGE Gran Quemado*. Santiago. Obtenido de https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf
12. Rojas Goldsack, J. (29 de Mayo de 2022). Director de Coaniquem por inicio de la colecta 2022: “Nosotros atendemos gratis 8 mil pacientes cada año”. (C. Chile, Entrevistador) Obtenido de https://www.cnnchile.com/lodijeronencnn/director-coaniquem-inicio-colecta-2022-8-mil-pacientes_20220529/
13. Rueda, J., & Rodríguez, K. (2020). Silicone coated thermoplastic mask for management of hypertrophic facial scars. *Medicas UIS*, 33(3), 49-58. doi:<https://doi.org/10.18273/revmed.v33n3-2020006>
14. SERNAC (2021). *Estadísticas de lesiones asociadas a productos de consumo para Hospital Luis Calvo Mackenna, COANIQUEM y Hospital Roberto del Río*. Unidad de Calidad y Seguridad de Productos. https://www.sernac.cl/portal/607/articles-62938_archivo_01.pdf
15. SERNAC (2022). Informe de Estadísticas de Accidentabilidad Asociadas a Productos de Consumo 2021-2022. https://www.sernac.cl/portal/617/articles-75325_archivo_01.pdf
16. SEREMI (2015). *Normas Técnicas Básicas para la Obtención de la Autorización Sanitaria de las Salas de Procedimientos y Pabellones de*

Cirugía Menor. [Norma técnica].

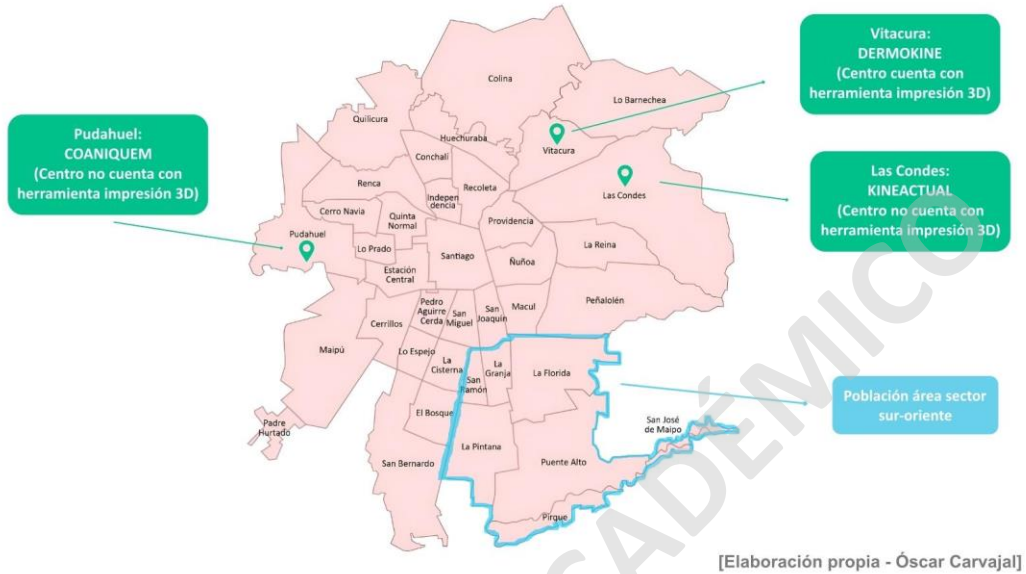
https://seremi6.redsalud.gob.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2018/08/7c_Norma-T%C3%A9cnica-B%C3%A1sica-Atenci%C3%B3n-Abierta-y-Pab.-Cir.-Menor.pdf

17. Yelvington, M., Scoggins, M., & White, L. (2017). A child with a burn-related foot and ankle contracture treated with multiple modalities. *Pediatric Physical Therapy*, 29(1), 90-94. doi:10.1097/PEP.0000000000000346

SOLO USO ACADÉMICO

VI) ANEXOS

Anexo 1: Mapa de distribución de centros kinésico para manejo de cicatrices.



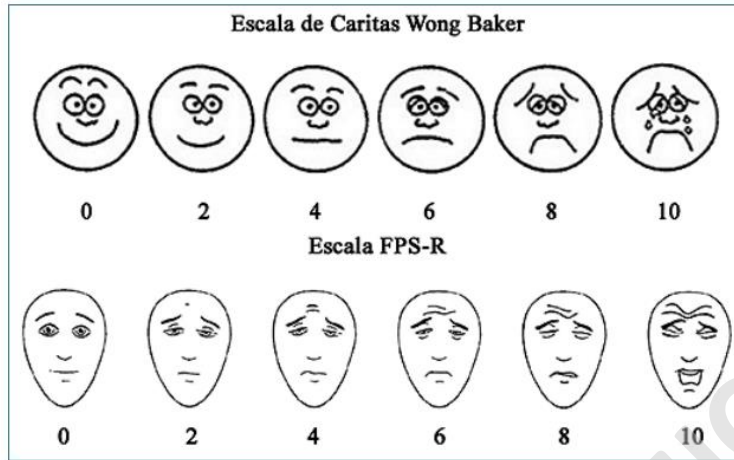
(Espinosa González, M. 2021).

Anexo 2: Escala Vancouver.

Característica cosmética de la cicatriz	Puntuación
A. Pigmentación	0 = Normal (color que se asemeja mucho al del resto del cuerpo) 1 = Hipopigmentación 2 = Pigmentación mixta 3 = Hiperpigmentación
B. Vascularidad	0 = Normal (color que se asemeja mucho al del resto del cuerpo) 1 = Rosa 2 = Rojo 3 = Púrpura
C. Flexibilidad	0 = Normal 1 = Suave. Flexible con mínima resistencia 2 = Cedente. Cede a la presión 3 = Firme. Inflexible, no se mueve con facilidad, resistente a la presión manual 4 = Cordón: tejido de tipo sogá que se blanquea al extender la herida 5 = Contractura: acortamiento permanente de la herida que produce deformidad o distorsión
D. Altura	0 = Normal 1 = ≤ 1 mm 2 = > 1 a ≤ 2 mm 3 = > 2 a ≤ 4 mm 4 = > 4 mm
	Puntuación total (0-15)

(Yelvington, et. al., 2017)

Anexo 3: Escala FPS-R o Escala de caritas de Wong Baker.



(Campos, et. al., 2018)

Anexo 4: Test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2)

TGMD 2

Test of Gross Motor Development - Second Edition

Hoja de Documentación

Sección I: Identificar el Estudiante

Nombre del Evaluador: _____ Nombre del Niño/Niña : _____

Edad: _____ Masculino Femenino Grado: _____

Primera Evaluación

	Puntuación Total	Puntuación Estándar	Percentila	EDAD Equivalente
Locomotor	_____	_____	_____	_____

Mano Preferida: Derecha Izquierda No Establecida
 Pie Preferido: Derecha Izquierda No Establecida

TGMD 2 Hoja de Registro de la Ejecución del Estudiante. Sub-Prueba de Destrezas Locomotoras

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntuación
Correr	1) Brazos se mueven en oposición a piernas y los codos doblados.			
	2) Breve periodo donde ambos pies están fuera del suelo.			
	3) Posición de los pies cercana y aterriza talón punta (no con pie plano).			
	4) La pierna de no soporte esta doblada aproximadamente a 90 grados.			

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento1	Intento 2	Puntuación
Galope	1) Brazos doblados y levantados a nivel de cintura al momento de despegue.			
	2) Un paso hacia el frente con el pie líder seguido de un paso por el pie seguidor. El pie seguidor va en una posición adyacente o detrás del pie líder.			
	3) Un periodo breve donde ambos pies están fuera del suelo.			
	4) Mantiene un patrón rítmico por al menos cuatro galopes consecutivos.			

Puntuación de la Destreza

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento1	Intento 2	Puntuación
Salto en un Pie	1) La pierna de no apoyo se mueve hacia el frente de forma pendular para producir fuerza.			
	2) El pie de no apoyo se mantiene detrás del cuerpo.			
	3) Brazos flexionados y se mueven hacia el frente para producir fuerza.			
	4) Despega y aterriza tres veces consecutivas en el pie preferido.			
	5) Despega y aterriza tres veces consecutivas en el pie no dominante.			

Puntuación de la Destreza

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento1	Intento 2	Puntuación
Saltar sobre un Objeto	1) Despega en un pie y aterriza con el pie opuesto.			
	2) Hay un periodo donde ambos pies están fuera del suelo, esto por un periodo mas largo que al correr.			
	3) Extensión hacia el frente con el brazo opuesto al pie líder.			

Puntuación de la Destreza

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento1	Intento 2	Puntuación
Salto Horizontal	1) El movimiento preparatorio incluye flexión de ambas rodillas con brazos extendidos detrás del cuerpo.			
	2) Los brazos se extienden con fuerza hacia el frente y esto desenlaza en una extensión del cuerpo, y brazos sobre la cabeza.			
	3) Despega y aterriza en ambos pies simultáneamente.			
	4) Los brazos se mueven hacia abajo durante el aterrizaje.			

Puntuación de la Destreza

Destreza	Criterios de Ejecución	Intento1	Intento 2	Puntuación
Deslizarse	1) El cuerpo gira hacia el lado manteniendo los hombros alineados con al línea del piso.			
	2) Un paso hacia el lado con el pie líder seguido por un deslice del otro pie; donde este pie se acerca un punto cerca del pie líder.			
	3) Un mínimo de cuatro pasos cíclicos continuos hacia la derecha.			
	4) Un mínimo de cuatro pasos cíclicos continuos hacia la izquierda.			

Puntuación de la Destreza

Sub-Prueba de Control de Objetos:

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Batear	Una bola de 4 pulgadas, un bate plástico y una T de bateo.	Ubica la pelota en la T de bateo a nivel de la cintura del niño. Comunícale al niño "batea la pelota lo mas fuerte que puedas" y repite para el Segundo intento.	1) Agarre del bate con mano dominante sobre la no dominante.			
			2) El lado no dominante del cuerpo de frente al lanzador imaginario, con pies paralelos.			
			3) Rotación de cadera y hombros en el "swing".			
			4) Transfiere el peso del cuerpo al pie del frente.			
			5) Hay contacto con la pelota con el bate.			

Puntuación de la destreza

Puntuación de la destreza

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Dribleo Estacionario	Un balón de "playground" de 8 a 10 para niños de 3 a 5 años; un balón de baloncesto para niños de 6 a 10; Un superficie plana.	Dile al niño que "driblee" el balón por 4 veces consecutivas sin mover sus pies, utilizando una mano, y que al terminar aguante el balón. Repite un segundo intento.	1) El contacto con el balón a nivel de la cintura.			
			2) Empuja el balón con la yema de los dedos. (no le pega con la mano).			
			3) El balón tiene contacto con el suelo al frente o al lado del pie del lado preferido.			
			4) Mantiene control del balón por cuatro veces consecutivas sin moverse a buscar el balón.			

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Atrapar	Una pelota de 4 pulgadas plásticas, a 15 pies de distancia y cinta adhesiva.	Marca 2 líneas a 15 pies una de la otra. El niño se para en una y el lanzador en la otra. Lanza la pelota por debajo del brazo directamente al pecho del niño. Comunícale al niño que la atrape con ambas manos. Solo cuenta esos lanzamientos que llegaron al pecho del niño, repite un segundo intento.	1) Fase de preparación donde ambas manos están frente al cuerpo con codos flexionados.			
			2) Los brazos se extienden mientras buscan la pelota.			
			3) La pelota es atrapada con ambas manos.			

Puntuación de la destreza

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Patear	Un balón de 8 a 10 pulgadas o de "playground" o de "soccer", una bolsa de granos, 30 pies de espacio abierto y cinta adhesiva.	Marca dos líneas a 30 pies de distancia una de la otra, otra marca a 20 pies de la pared. Pon el balón en la línea a 20 pies de la pared. Encima de la bolsa de granos. Comunícale al niño que corra hacia el balón y le pegue lo más fuerte que pueda hacia la pared. Repite un segundo intento.	1) Acercamiento al balón rapido y continuo.			
			2) Antes del contacto a la bola el niño extiende la pierna o da un salto hacia delante "leap" antes de hacer contacto con el balón.			
			3) El pie que no patea está ubicado al lado o un poco detrás del balón.			
			4) Patea el balón con la parte frontal del pie (cabetes) o con la punta el pie.			

Puntuación de la destreza

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Lanzar Por encima del brazo	Pelota de "tennis", una pared, y 20 pies de espacio libre.	Pon una marca en el piso a 20 pies de la pared. El niño se para en la línea de 20 pies mirando hacia la pared. Comunícale al niño que lance la pelota lo más fuerte que pueda. Repite un segundo intento.	1) Inicia con un movimiento hacia atrás y hacia abajo de su brazo/mano.			
			2) Rota las caderas y hombros a un punto donde el lado con el que no está tirando se dirige hacia la pared.			
			3) Transfiere el peso pisando pisando con el pie opuesto.			
			4) Hay un "follow-through" o seguimiento una vez lanza la pelota. Suelta al pelota mientras su brazo se mueve diagonal al cuerpo hacia el lado no dominante.			

Puntuación de la destreza

Destreza	Materiales	Direcciones	Criterios de Ejecución	Intento 1	Intento 2	Puntos
Lanzar por debajo del brazo	Una pelota de tennis para niños de 3 a 6 y una pelota de softball para niños de 7 a 10; dos conos, cinta adhesiva; 25 pies de área abierta.	Pon los dos conos cerca a la pared a 4 pies de distancia de separación. Pon una marca a 20 pies de distancia de la pared. Comunícale al niño que rueda la pelota fuerte que llague entre los conos. Repite un segundo intento.	1) La mano preferida hace una movimiento hacia atrás llevando detrás el tronco mientras de su pecho mira hacia los conos.			
			2) Pisa hacia el frente con el pie opuesto a la mano con la que lanza, hacia los conos.			
			3) Flexiona las rodillas.			
			4) Deja caer la pelota cerca del piso y la pelota no rebota más de 4 pulgadas del suelo.			

Puntuación de la destreza

Puntuación de la sub-prueba de control de objetos.						
--	--	--	--	--	--	--

TOTAL