

Universidad Mayor
Facultad de Ciencias
Escuela de Kinesiología
Proyecto de Título Carrera Kinesiología

**“Previene, rehabilita y aumenta tu contracción
muscular con
MAKALA:
La solución para analizar la actividad dinámica
muscular de una
forma más cómoda y visible”.**

Proyecto de Título conducente al Título profesional de Kinesiólogo

**Goycoolea Díaz, María
Orellana Molnar, Lía
Perretta Gallardo, Fernanda**

Profesor tutor: Herrera M., Carmen Gloria

Índice

I) Resumen	3
Descriptores	4
II) Introducción	5
III) Objetivos	6
III.1) Objetivo general	6
III.2) Objetivos específicos	6
IV) Marco teórico	7
IV.1) Planteamiento del problema	7
IV.2) Diseño e implementación	10
IV.3) Justificación del proyecto	17
V) Conclusiones	30
VI) Bibliografía	31

SOLO USO ACADÉMICO

I) Resumen

Según una encuesta realizada el año 2018 por el Ministerio del deporte (MINDEP) de Chile, las edades en la que la población practica mayor cantidad de deporte o actividad física son entre los 18 y 39 años. Por lo que, la tasa de inactividad de los chilenos ha ido a la baja, mostrando un incremento deportivo, aumentando así la exposición a sufrir alguna lesión deportiva (1).

Por otro lado, un estudio (Prieto Andreu, J) señala que quienes han sufrido una lesión previa tienen 2,6 veces más probabilidades de lesionarse que quienes no se han lesionado antes (4).

El impacto de las lesiones deportivas se puede describir de acuerdo con la gravedad de la lesión, es decir, leve, moderada, grave y muy grave, o por días de ausencia en el entrenamiento (7). Además, algunas traen consecuencias psicológicas en el deportista como para su entorno social y económico llegando incluso al abandono de la práctica (7, 8).

Por lo tanto, se deben tener en cuenta las adaptaciones de la fuerza a nivel muscular, ya que, estas son necesarias para realizar una acción específica, se debe estar al tanto del correcto trabajo de esto en la prevención de lesiones según cada deportista y sus requerimientos, esto porque, el incremento de dicha fuerza depende netamente de las adaptaciones abocadas a aumentar la sincronización del reclutamiento de la mayor cantidad de unidades motoras posibles. (6)

Es por lo que, MAKALA busca la cuantificación y valoración de la fuerza muscular realizada en un determinado periodo de tiempo. Esto, gracias a una prenda de ropa que abarca desde el proceso xifoides por anterior y la vértebra T10 por posterior, hasta el medio pie, dejando libre la zona talar; la que incluye sensores inalámbricos de electromiografía y un aparato vibratorio el cual generará un input propioceptivo sobre la musculatura a trabajar. Junto con esto, se desarrollará una aplicación donde se puedan registrar los resultados durante y después de la sesión y así observar el progreso del usuario, siendo así una terapia personalizada.

Durante el ejercicio, MAKALA permitirá al usuario y al terapeuta tener conciencia de la contracción que se está realizando y qué musculatura se está trabajando, ayudando así al terapeuta a realizar una mejor prescripción de ejercicio, y al usuario a mejorar la coordinación neuromuscular, la cual permite el control y la regulación del cuerpo durante la realización de un movimiento; incrementando la fuerza, la cual permite una mayor extensibilidad y elasticidad muscular; y finalmente el aumento y mejora de la potencia, lo que en conjunto son fundamentales para incrementar el aprendizaje motor; para así, disminuir el riesgo de lesión y una mejor disipación de cargas lesivas lo que por ende, aumenta el rendimiento deportivo.

En Chile, no se han encontrado servicios similares, no obstante, existen alternativas en el mercado internacional, similares, como lo es Athos, el cual

permite medir la contracción muscular a través de electromiografía de superficie y plasmarlo en una aplicación móvil, lo que permite al usuario ver su progreso. A pesar de la similitud de los productos, Athos prioriza la ganancia de fuerza y masa muscular, así como también el rendimiento deportivo; por el contrario, MAKALA es un producto chileno que busca prevenir lesiones y está incluido en una rehabilitación y entrenamiento kinésico.

El origen del financiamiento en primera instancia es a través del concurso "BrainChile", sus principales requisitos son: equipos que incluyan alumnos de pre o postgrado, académicos e investigadores que estudien o trabajen en instituciones de educación superior nacionales e internacionales. Por otro lado, el plan de respaldo es optar por un crédito bancario, lo que permitirá crear el prototipo, la aplicación móvil y sueldo del personal que participe en su confección.

Descriptor

PREVENCIÓN - FORTALECIMIENTO - DEPORTISTAS

II) Introducción

A través del presente documento se expone un proyecto, el cual se basa en la combinación de la tecnología, la intervención kinésica y la prevención de lesiones deportivas. Se plantearán los objetivos, tanto generales como específicos para dar a conocer las razones por las cuales se quiere llevar a cabo dicho proyecto a largo plazo y presentar así un orden de ideas sobre las cuales se trabajará para lograrlas. Junto a esto, se describirá el problema y la oportunidad sobre los cuales el proyecto se desenvolverá, para luego indagar a los que respecta el diseño y la implementación. En este, se detallará el tipo de intervención junto con el equipo de trabajo que se requiere para llevar a cabo los objetivos propuestos. Finalmente, se justificará el proyecto a través de un análisis crítico tanto interno como externo de lo que respecta el mercado al cual se está adentrando, junto con las herramientas a las cuales se enfrenta dicha situación. Se detalla también, la justificación financiera del proyecto sobre las cuales se podrá sustentar y establecer las conclusiones de cómo se logra enfrentar las problemáticas planteadas.

SOLO USO ACADÉMICO

III) Objetivos

III.1) Objetivo general

Crear una prenda de ropa que a través de electromiografía inalámbrica sense la contracción muscular durante el trabajo, para que en su utilización se puedan prevenir lesiones en deportistas de alto rendimiento

III.2) Objetivos específicos

- Obtener financiamiento
- Captar proveedores
- Confeccionar el prototipo
- Someter al prototipo a pruebas que permita perfeccionarlo

SOLO USO ACADÉMICO

IV) Marco teórico

IV.1) Planteamiento del problema

Descripción de la situación de salud y de la población a intervenir

Según una encuesta realizada el año 2018 por el Ministerio del deporte de Chile (MINDEP), las edades en la que la población practica mayor cantidad de deporte o actividad física son entre los 18 y 39 años. Por lo que, la tasa de inactividad de los chilenos ha ido a la baja, pasando de un 87,2% de inactivos el 2006 a un 81,3% el 2018. Estas cifras muestran un incremento deportivo, aumentando así la exposición a sufrir alguna lesión deportiva. (1)

Dentro de los deportes más practicados en Chile está el fútbol (2), donde la edad, siendo un factor intrínseco no modificable, va a repercutir en las lesiones a medida de el paso de los años. Esto “influye sobre el aumento de lesiones deportivas, ya sea en lesiones relacionadas con el crecimiento como por el efecto indirecto de la exposición y desgaste.” (3).

Por otro lado, un factor extrínseco modificable es la historia previa de lesiones, donde se señala que entre el 20% y 25% de las lesiones son recidivas de alguna lesión anterior, por lo que, quienes han sufrido una lesión previa tienen 2,6 veces más probabilidades de lesionarse que quienes no se han lesionado antes (4).

Actualmente, debido a la pandemia por COVID - 19 provocó la suspensión total de todo tipo de actividad deportiva afectando tanto a deportistas de alto rendimiento como a los amateurs y a personas que practican actividad física recreativa.

En los deportistas de alto rendimiento se vio afectada su constitución física, detectándose mayor masa grasa que masa magra, lo que podría generar un aumento en las lesiones cuando se reanude la actividad, además de que puede producir aumento de peso, lo que podrá conllevar a un aumento del riesgo cardiovascular.

Además, ante la falta de entrenamiento bajaron sus niveles de VO₂max, disminuyó su masa muscular y sufrieron un gran impacto psicológico al tener una imagen corporal que no era compatible con la habitual, sumado a la incertidumbre de si pudiesen volver al mismo nivel de rendimiento deportivo (5).

Por lo tanto, el problema identificado es la alta prevalencia de lesiones de tejido blando en deportistas, donde frecuentan entre un 20% a 30% del total de lesiones deportivas entre 15 y 30 años (6). Donde la lesión más común es en miembros inferiores con un 48% (7). Además, que por el virus SARS - CoV - 2 también se vieron afectados los deportistas debido a la suspensión de sus actividades lo que llevó a la disminución de su masa muscular y el rendimiento deportivo. Junto a lo anterior y según lo investigado, a nivel país no existen productos que tengan la tecnología incorporada en las calzas deportivas MAKALA; pero sí se pueden encontrar a nivel internacional. Por el contrario, sí existen terapias conservadoras enfocadas en rehabilitación y prevención de lesiones, las cuales son implementadas en clínicas y centros especializados.

Impacto del problema

El impacto de las lesiones deportivas se puede describir de acuerdo con la gravedad de la lesión, es decir, leve, moderada, grave y muy grave, o por días de ausencia en el entrenamiento, los cuales pueden llegar a provocar una baja deportiva de al menos cuatro meses, como también si requiere intervención quirúrgica e incluso rehabilitación mantenida (8).

Se ha constatado también, que la lesión, además del evidente daño físico que provoca, supone una situación con importantes consecuencias psicológicas tanto para el deportista llegando incluso al abandono de la práctica, como para su entorno social y económico (8, 9).

Dicha lesión, aumenta en 2,6 veces la prevalencia de una nueva lesión, y, por lo tanto, que el deportista tenga que volver a sufrir las consecuencias físicas y emocionales mencionadas (4).

Dentro de las consecuencias que se evidencian posterior a sufrir una lesión deportiva se encuentran: el sobreesfuerzo del deportista al soportar cargas superiores, el dolor, pérdida de la condición física, restricción en la participación de actividades de la vida diaria, bajas laborales y en general una disminución de la calidad de vida (10). Siendo esto lo que conlleva a estrés e irritabilidad por parte de los implicados que traen de por sí conductas de aislamiento, y, por ende, no acudir al profesional ni al tratamiento adecuado (11).

Además, el acudir a terapias kinésicas conlleva a un gasto monetario por parte del deportista, teniendo en cuenta que estos acuden frecuentemente a dichas terapias, ya sea para diagnosticar, tratar o prevenir. En el caso de lesiones menores y terapias preventivas, lo común es que se necesite sólo un terapeuta para el tratamiento, sin embargo, para lesiones más graves, en algunas ocasiones, es necesario más de un profesional para realizar dicha intervención, por lo tanto, los costos pueden elevarse al doble. Con respecto a la cobertura, esta dependerá de las características de la póliza de cada individuo, en el caso de Fonasa, se deberá ser derivado por un médico general y hay una cantidad limitada de sesiones que se renuevan anualmente. En el caso de ISAPRE, dependerá del plan de salud contratado por cada persona. Por lo que se puede concluir, que finalmente el rehabilitarse de una lesión será un gasto monetario mayor y un aumento de las probabilidades de recidiva aumentando así aún más este gasto, en comparación con el desembolso que requiere la prevención (12)

Causas del problema

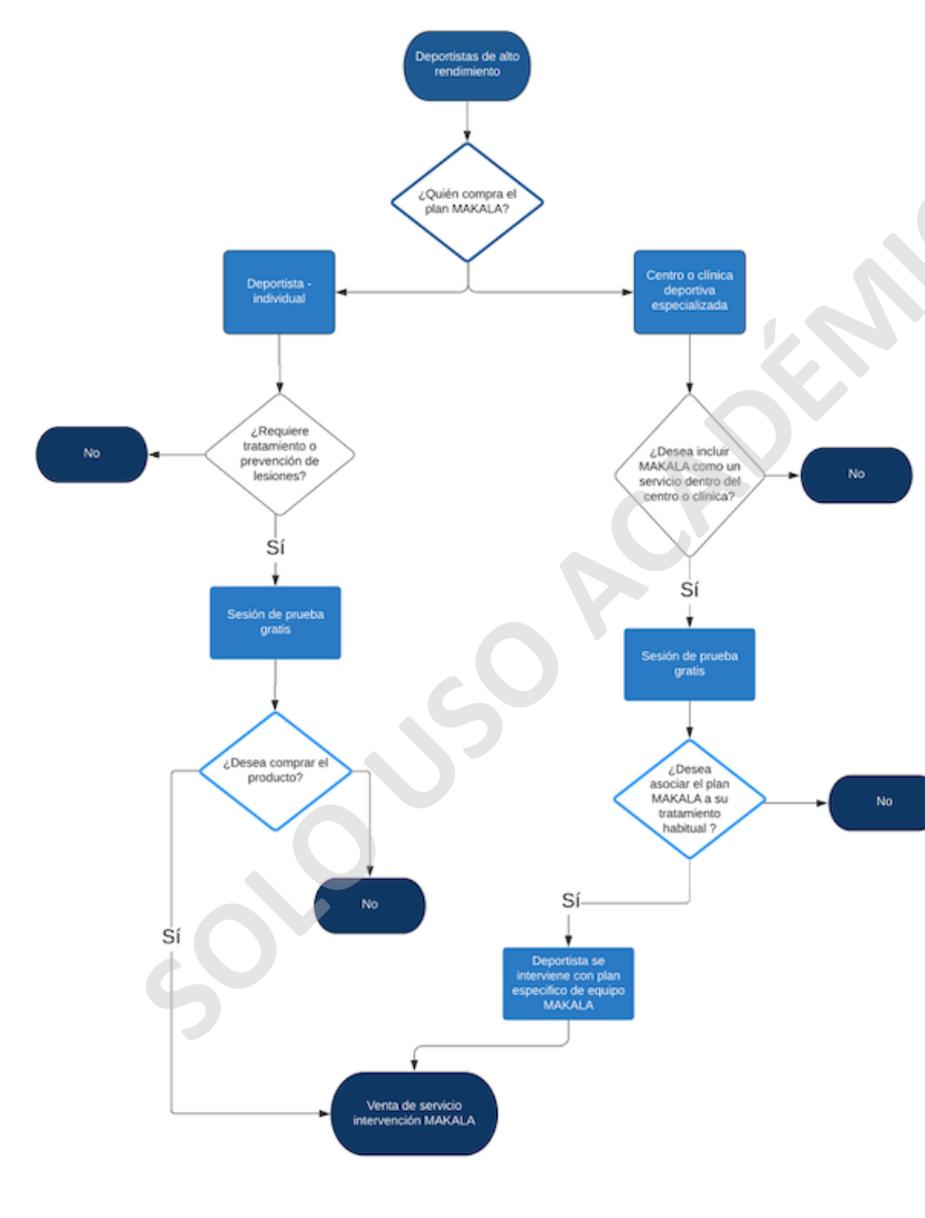
Dentro de las principales causas que generan lesiones deportivas se encuentran factores físicos como el exceso de entrenamiento y la fatiga. Esto se asocia a los deportistas de menor edad, ya que, puede estar sujeto a que entrenen una mayor cantidad de horas semanales (13). Por otro lado, los sujetos con más experiencia pueden tener un mayor historial de lesiones y por tanto un mayor riesgo de recidiva, ya que se sitúan en un mayor rango etario y este es un factor intrínseco no modificable de lesión de acuerdo con lo señalado anteriormente. El tipo de deporte, siendo este un factor extrínseco modificable, como los deportes colectivos, registran un mayor número de lesiones, ya que, existe mayor frecuencia de contacto físico, esto porque generalmente dichas prácticas requieren potencia y velocidad por parte de los jugadores, por lo tanto, el impacto contra otro deportista o algún elemento externo va a ser mayor, y por ende un aumento del riesgo de lesión y la gravedad de esta. (4) También, el haber sufrido una lesión aumenta en 2,6 veces la prevalencia de una nueva. Entonces, la combinación de dichos factores provoca un aumento en el número de lesiones graves y muy graves, exceptuando así el género donde no se ha observado relación significativa con el índice de lesión. (4)

Tipo de Proyecto

Se estableció que dicho proyecto corresponderá a un emprendimiento privado, debido a que el usuario que se abarca corresponde a deportistas de alto rendimiento entre 15 y 39 años y/o centros especializados a los cuales estos acudan. Debido a que dicho servicio está enfocado en deportistas que pertenezcan a los segmentos socioeconómicos medio y/o alto o centros que puedan financiarlos, esto en vista de que son quienes tienen más accesibilidad al servicio. El foco de MAKALA no es solo rehabilitar y prevenir lesiones por separado sino que implementar el producto dentro de su entrenamiento cotidiano para así disminuir costo socioeconómico y tiempo de atención.

IV.2) Diseño e implementación

Características de la intervención



Modo de intervención

El modo de intervención será de forma individual, enfocado en deportistas de alto rendimiento entre 18 y 39 años quienes deseen prevenir o tratar una lesión deportiva o mejorar su rendimiento en miembros inferiores. Estos pueden contratar al equipo MAKALA de forma independiente o a través de un centro especializado que haya contratado el servicio. La jornada de trabajo va a depender del centro al que el paciente acuda, ya que cada uno de estos tendrá un horario particular o en el caso de un cliente independiente que desee la intervención con el plan MAKALA a domicilio se programará según disponibilidad del equipo y del cliente, de lunes a viernes entre 08.00 am y 19.00 pm.

Planificación de la Intervención

Las lesiones pueden conllevar a un daño físico, lo cual puede traer importantes consecuencias hacia el deportista, ya sean sociales o económicas e incluso al abandono de la práctica. Además, el sufrir una lesión aumenta considerablemente la prevalencia de volver a lesionarse. Es por esto, que la intervención se enfocará en deportistas de alto rendimiento que deseen o requieran un tratamiento preventivo o rehabilitación.

En este caso hay dos escenarios, un deportista que se involucre con una clínica o centro deportivo el cual ofrezca el servicio de MAKALA o una persona que quiera utilizar el producto de manera personal e independiente.

En el primer escenario, el cliente directo será una clínica o centro deportivo especializado quien quiera contratar el plan MAKALA y ofrecerlo a deportistas de alto rendimiento que sean parte de la institución, de ser así, se le realizará una entrega de muestra del producto para el testeo de este y sus beneficios, y con respecto a eso tomarán la decisión de contratar o no el servicio.

En el segundo escenario, el cliente será la persona individual, quién podrá optar a la intervención del equipo MAKALA, sin depender de un establecimiento que se lo propicie, ya que se podrá realizar la terapia en su domicilio. Al momento de que el cliente se contacte directamente, ya sea, vía redes sociales o página web, será exhibido un modelo de prueba por parte del equipo para que el cliente pueda observar los beneficios, conocer el producto y aclarar cualquier tipo de duda al respecto; donde finalmente el deportista decidirá si está dispuesto a pagar por el plan y la mensualidad de la aplicación; de ser así, MAKALA es contratado.

Los que se verán beneficiados con MAKALA, son deportistas de alto rendimiento entre 18 y 39 años, que requieran tratamiento y prevención de lesiones de miembro inferior, CORE y zona lumbar. Por otra parte, se excluirán a deportistas menores de 18 y mayores de 39 años, los que requieran tratamiento de miembro superior, quienes padezcan algún tipo de enfermedad cardiovascular, plejía de miembro inferior o amputación de este.

Con respecto a la evaluación, esta consiste en que el deportista utilice la prenda y realice el gesto deportivo típico correspondiente a su deporte, además, junto a su kinesiólogo habitual se realizará el entrenamiento usual de este, mientras se observa la información que entrega la aplicación de MAKALA. Finalmente se

realizará un examen físico típico el cual consiste en: Observación estática y dinámica, análisis de la postura según planos sagital y frontal, palpación de estructuras óseas, musculares y articulares, movilidad activa/ pasiva, potencia y fuerza muscular. Luego, se realizarán pruebas funcionales, las que dependerán del tipo de deporte realizado por el usuario, dentro de las cuales se encuentran diferentes pruebas de resistencia, flexibilidad, fuerza, potencia, balance, velocidad, agilidad, equilibrio y estabilidad (17); lo que junto a lo anterior permitirá conocer el estado general y necesidades del usuario.

La intervención será personalizada según los hallazgos encontrados en la evaluación clínica y objetivos del deportista, lo que consiste en la información que se obtiene a través de los sensores de electromiografía incorporados dentro de su estructura permitiendo mostrar el porcentaje de activación y trabajo muscular que se quiera realizar según los requerimientos de cada usuario, además de forma complementaria permitirá una mejor coordinación neuromuscular y fortalecimiento, permitiendo una adecuada realización de un movimiento, con control y regulación de este, lo que llevará a un incremento del aprendizaje motor. En cuanto a la progresión del tratamiento se indicará una vez los usuarios hayan sido reevaluados con los mismos exámenes propuestos en la evaluación inicial.

Valor del Kinesiólogo

MAKALA es un producto chileno que incluye sensores de electromiografía de superficie e inalámbricos incorporados dentro de su estructura, esto permite observar el trabajo muscular y progreso, ayudando al deportista a realizar ejercicios activos y conscientes, mientras recibe retroalimentación en la aplicación móvil, la que mostrará el porcentaje de activación y trabajo muscular del segmento seleccionado, ayudando a la coordinación neuromuscular, el que permite el control y la regulación del cuerpo en la realización de un movimiento, y la fuerza, la cual permite una mayor extensibilidad y elasticidad muscular, y el aumento de potencia; incrementando el aprendizaje motor (7). Esto es fundamental en el soporte de cargas lesivas, previniendo así lesiones.

Dentro de Chile no se han encontrado productos similares, pero el deportista si puede acceder a una rehabilitación kinésica o prevención de lesiones a centros especializados.

No obstante, existen alternativas en el mercado internacional, similares a MAKALA, como lo es Athos, el cual permite medir la contracción muscular a través de electromiografía de superficie y plasmarlo en una aplicación móvil, lo que permite al usuario ver su progreso. A pesar de la similitud de los productos, Athos prioriza la ganancia de fuerza y masa muscular, así como también el rendimiento deportivo; por el contrario, MAKALA busca prevenir lesiones y está incluido en una rehabilitación y entrenamiento kinésico, donde el terapeuta también será parte del proceso, enfocando la intervención no solo en lo musculoesquelético, sino que también en los sistemas sensoriales, neuromusculares y propioceptivos.

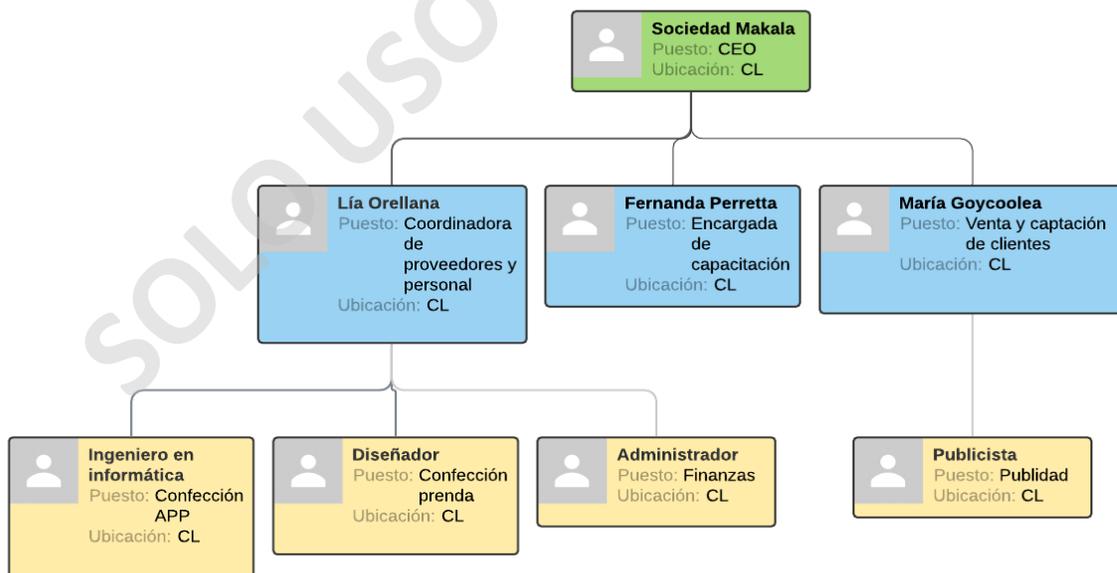
Indicadores de Calidad

Objetivo Específico	Mecanismo de control (medida de resultado)	Indicador de calidad
Mejorar gesto motor	Evaluación funcional según biomecánica, fotogrametría 3D y EMG inalámbrica pre y post intervención observando el feedback de la aplicación móvil	Mejoría de un 30% de la actividad muscular observado en la aplicación móvil en comparación a la evaluada en la primera sesión
Mejorar control postural	Se evaluará con: Evaluación Postural Estática (EPE), balance y estabilidad lumbo-pélvica pre y post intervención observando el feedback de la aplicación móvil	Mejoría de un 20% en Evaluación EPE, balance y estabilidad lumbo-pélvica en comparación a la evaluada en la primera sesión
Aumentar sincronía de contracción muscular	Evaluación con aplicación móvil para feedback visual pre y post intervención	Aumento en un 10% de la simetría de la contracción
Aumentar fuerza muscular	Evaluación según las repeticiones máximas de tipos de ejercicios para dosificar según capacidades de cada individuo	Aumento en un 10% del umbral máximo de las repeticiones evaluadas por ejercicio

Equipo de trabajo

El plan de recursos humanos para el producto está jerarquizado según cada función, en primer lugar, se encuentra la sociedad MAKALA, la cual está compuesta por las cofundadoras y socias del servicio, donde cada una se encargará de una tarea en específico. En primer lugar, una de estas se encargará de la coordinación de los proveedores y personal. En segundo lugar, una se encargará de generar las capacitaciones del producto, ya sea con los centros especializados o los deportistas que deseen el plan de tratamiento y, por último, una se encargará de la venta y captación de clientes, ya sea, por las visitas kinésicas o por referidos. Cabe destacar que cada uno de estos sujetos realizará además el rol de kinesiólogo, que será parte de las intervenciones, pudiendo así crear los planes de tratamientos individualizados para quienes lo requieran. También, se contratará de forma adicional, un ingeniero en informática que se encargará de la confección, mantención y actualización de la aplicación móvil, un diseñador quién se hará cargo de la confección de la prenda, un administrador que se hará cargo las finanzas y por último un publicista que será el responsable de crear marketing innovador en redes sociales y así ampliar el campo de clientes y usuarios.

Estructura de la organización

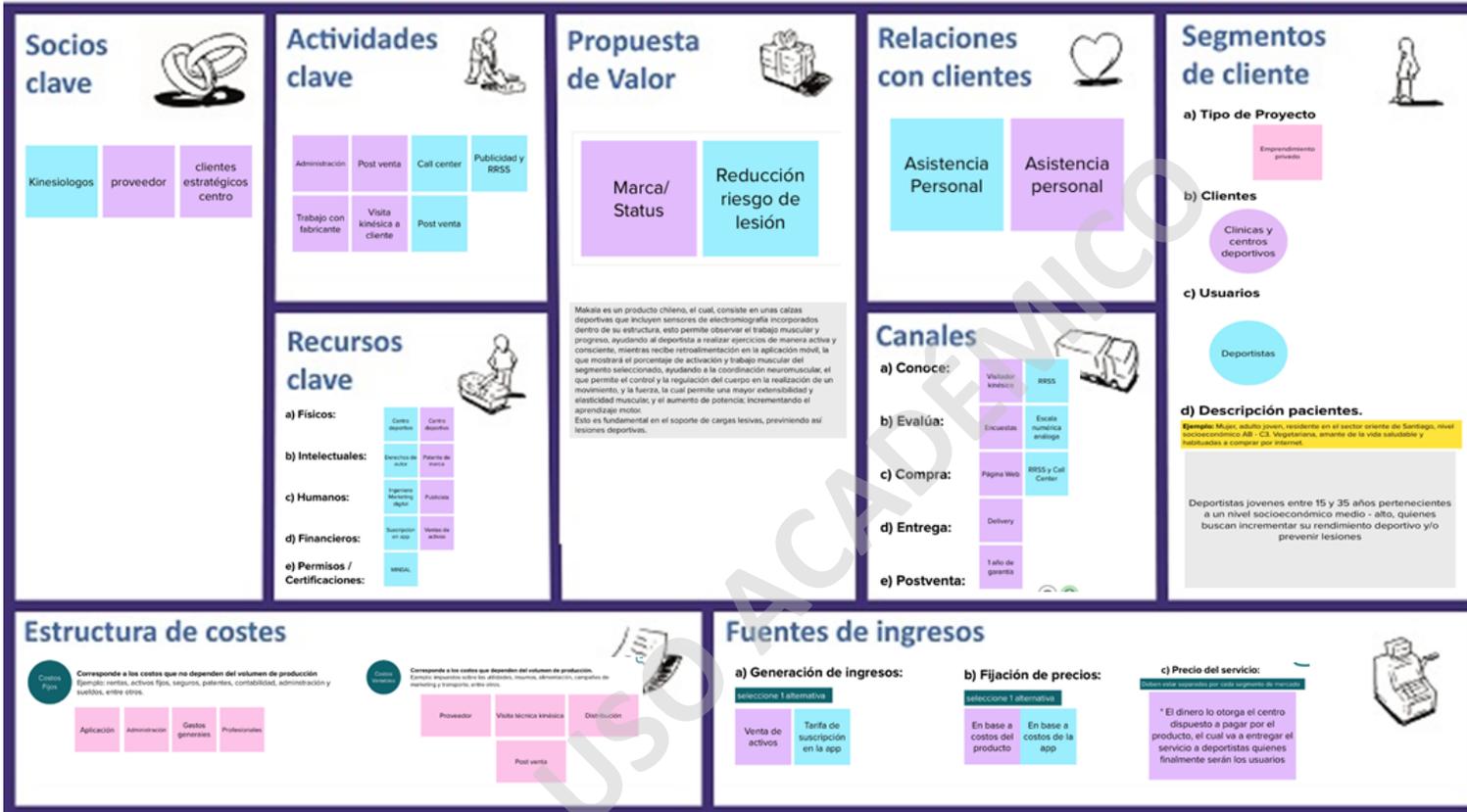


Planificación de la intervención

Actividades	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
Objetivo específico 1: Mejorar el gesto motor												
- Evaluar según biomecánica, fotogrametría 3D y EMG	x		x		x		x		x		x	
-Iniciar tratamiento indicado	x	x										
- Reevaluar según biomecánica, fotogrametría 3D y EMG		x		x		x		x		x		x
- Análisis de los datos			x									
- Generar progresión			x		x		x		x	x	x	x
Objetivo específico 2: Mejorar control postural												
- Evaluar EPE	x			x			x			x		x
- Evaluar balance	x			x			x			x		x
-Evaluar estabilidad lumbo-pélvica	x			x			x			x		x
-Iniciar tratamiento indicado	x	x										
- Reevaluar EPE		x			x			x			x	
- Reevaluar balance		x			x			x			x	
- Reevaluar estabilidad lumbo-pélvica		x			x			x			x	
- Análisis de los datos			x									
- Generar progresión			x		x		x		x	x	x	x

Objetivo específico 3: Aumentar sincronía de contracción muscular												
-Evaluar activación muscular por la aplicación	x		x		x		x		x		x	
- Iniciar tratamiento indicado	x	x										
-Reevaluar activación muscular por la aplicación		x				x			x			x
- Análisis de los datos			x									
- Generar progresión			x		x		x		x	x	x	x
Objetivo específico 4: Aumentar fuerza muscular												
- Evaluar repeticiones máximas de ejercicio indicado	x		x		x		x		x		x	
- Iniciar tratamiento indicado	x	x										
-Reevaluar repeticiones máximas		x			x				x			x
- Análisis de los datos			x									
- Generar progresión			x		x		x		x	x	x	x

IV.3) Justificación del proyecto



Propuesta de valor

La propuesta de valor que entrega la marca para los centros especializados es la diferenciación con otros productos o terapias enfocadas en la prevención de lesiones en deportistas de alto rendimiento, ya que, utiliza la tecnología de la electromiografía de superficie inalámbrica, y junto la aplicación permitirá observar el trabajo muscular en tiempo real e ir adecuando este según las demandas del entrenamiento, además de esto, cuenta con un diseño único, wearable y personalizado, lo que entrega un mayor status.

En segundo lugar, además del daño físico que provoca una lesión también conlleva importantes consecuencias psicológicas tanto para el deportista en sí, el cual dependiendo del grado de lesión puede llegar incluso terminar con su vida deportiva, así como también es una consecuencia social y económica. Por lo tanto, el valor que entrega la marca para los deportistas de alto rendimiento es la reducción del riesgo de lesión, ya que, el producto permitirá una mejoría en la coordinación neuromuscular, lo que va a incrementar el control y la regulación del cuerpo en la realización de un movimiento o gesto deportivo, y por otro lado, la mejoría de la fuerza la cual va a permitir una mayor extensibilidad y elasticidad muscular aumentando así la potencia; y por ende estos factores permitirán el incremento y el aprendizaje motor, siendo así, fundamental en el soporte de cargas lesivas.

Mercado objetivo o instituciones beneficiadas (Segmento de Clientes).

El mercado objetivo son deportistas de alto rendimiento y los centros o clínicas deportivas especializadas en rehabilitación y prevención de lesiones, dentro de las cuales se encuentran: Alemana Sport, la cual es el Centro de traumatología y medicina deportiva de la Clínica Alemana, el Centro de salud deportiva de la Clínica Santa María, la Clínica de medicina deportiva "Meds" y BUPA Sports, la cual es el centro deportivo de la clínica BUPA. Todas estas cuentan con un amplio desarrollo y equipo multidisciplinario que se enfoca principalmente en los deportistas.

Es por esto, que los deportistas de alto rendimiento serán quienes gozarán del producto, ya que, el enfoque es meramente en ellos, pero la clínica será principalmente la que imparte esta modalidad.

Canales de Distribución, Comunicación y Venta

Estrategia y material de promoción

El producto se dará a conocer de dos formas principalmente, a través de redes sociales, las cuales están enfocadas en el deportista y que este conozca MAKALA, a través de publicidad donde se muestran principalmente videos promocionales, por otro lado, se realizarán visitas kinésicas a los centros y clínicas para dar a conocer el producto y sus funciones físicamente.

Además, se dará la posibilidad de una entrega de muestra del producto antes de realizar la compra, para que así quien se encuentre interesado en la prenda pueda probarlo y observar los beneficios, conocer MAKALA y aclarar cualquier tipo de duda al respecto. El cliente y el usuario podrán evaluar la prenda a través de encuestas realizadas.

Estrategia de distribución y ventas

El canal de compra del plan de tratamiento se realizará a través de la página web, redes sociales y centro de atención telefónica, dando un servicio personalizado y en todo momento, el cual será organizado junto al equipo MAKALA y al cliente la disponibilidad para la intervención. Al momento de la cancelación del servicio, se podrá realizar a través de WebPay, transferencia bancaria, efectivo o PayPal.

Relación con el Cliente

La relación con el cliente y el usuario será netamente personalizada y de forma directa, ya que el equipo de MAKALA es quien realiza las intervenciones en los centros y clínicas especializadas y a los deportistas individuales, además del servicio de la terapia kinésica, es impartido por la marca y será adaptado para las necesidades y objetivos de cada deportista.

Recursos y actividades claves

Los recursos claves por los que se entregará la propuesta de valor, son varios dentro de los cuales, lo físico son los clientes en este caso clínicas y centros deportivos y por el otro lado el deportista individual en los cuales se implementará el servicio; los recursos intelectuales serán, los documentos correspondientes a la marca y un abogado que la represente. Los recursos humanos serán publicistas e ingenieros en marketing digital, los cuales permitirán abarcar toda la información necesaria para plasmarla en la página web y redes sociales, y así dar a conocer el producto de una forma fácil, interactiva y atractiva.

Los recursos financieros necesarios para la creación del producto serán obtenidos, a través de los fondos del concurso "BrainChile", o la postulación a un crédito bancario.

Con respecto a las actividades claves para tener un buen funcionamiento dentro del equipo y hacia los clientes serán la creación del prototipo y la publicidad necesaria para llegar al público objetivo; la obtención de la patente y derechos de autor a través del ministerio de salud de Chile (MINSAL), quienes acreditarán el

uso del producto y las cuales permitirán que el producto sea único e irreproducible. Para tener un buen funcionamiento dentro del equipo y hacia los clientes se necesita una administración, que permita tener un orden de cobros y gastos que se efectuarán durante el proceso, también el trabajo con el fabricante, ya que, sin este es imposible la confección de la prenda y la calidad de esta. Por otro lado, la post venta y visitas kinésicas serán las cuales aseguran una buena relación con el cliente, y la permanencia de este con la marca.

Red de Aliados

Los socios claves serán principalmente los proveedores tanto de materia prima como de confección de la aplicación y la prenda, y los clientes estratégicos quienes son los centros y clínicas especializadas en la rehabilitación y prevención de lesiones. Por otro lado, los kinesiólogos quienes trabajan en los centros y los pertenecientes a la marca serán indispensables al momento del uso del producto y del cumplimiento del objetivo general de este.

Flujo de Ingresos

En primer lugar, los ingresos se generarán a partir de la venta de activos, es decir, del servicio y por otro lado la tarifa de suscripción de la aplicación.

En segundo lugar, los precios serán fijados en base a los costos del producto mismo lo que conlleva la confección, transporte y recursos humanos implementados en este, y también se fijarán en base a los costos de la aplicación los cuales serán variables y dependen del plan a realizar. Finalmente, el precio del servicio será cancelado por el centro o clínica especializada quien va a impartir el programa en los deportistas quienes finalmente serán los usuarios o el deportista que adquiera la prenda para uso personal e independiente.

Estructura de Costos

Los costos fijos, es decir los cuales no dependen del volumen de producción serán los desembolsados en la confección y mantenimiento de la aplicación, la administración y profesionales quienes trabajen para la marca y en los gastos generales mensuales de la empresa.

Por otro lado, los costos variables los cuales si van a depender del volumen de producción, en este caso los materiales necesarios para crear el producto como por ejemplo los sensores de electromiografía inalámbrica, tela para la confección y recursos tecnológicos para la creación de la aplicación, ya que, serán necesarios solamente en tiempos clave de la producción y mantenimiento de la empresa; así también las visitas técnicas kinésicas, las cuales dependen del requerimiento del centro o los usuarios al igual que la post venta, y finalmente la movilización, también será un costo variable, ya que dependerá de donde se encuentre físicamente el centro o el domicilio del cliente, y por ende el gasto de combustible y tiempo del personal.

Análisis Estratégico

Análisis de riesgo

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Individualizado- Personalizado- Wearable- Único en Chile	<ul style="list-style-type: none">- Costo de producción elevado- Acceso restringido por costos- Exclusividad de clientes (deportistas de alto rendimiento)- Enfocado solo en miembro inferior
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">- Más deportistas- Avances tecnológicos- Franja horaria (plan paso a paso)- Alta variedad y rapidez de despacho	<ul style="list-style-type: none">- Competencia- Plagio- Poca información de prevención de lesiones

Puntos Críticos creados desde el análisis FODA

FODA	PUNTO CRÍTICO
Fortaleza/Debilidad	<ol style="list-style-type: none">1. No poder abarcar todos los deportes porque el enfoque es principalmente en MMII2. No poder abarcar toda la población ya que el enfoque es en deportistas o gente que realiza ejercicio físico de forma regular.

Debilidad/Amenaza	<ol style="list-style-type: none"> 3. Posible pérdida de clientes porque el producto es de acceso restringido debido a sus costos. 4. Posible pérdida de valor porque vienen nuevas competencias que pueden crear un producto similar
-------------------	---

Análisis de los puntos críticos y oportunidades a partir del FODA

Punto crítico	Estrategia de corrección	Meta	Indicador
1. No poder abarcar todos los deportes porque el enfoque es principalmente en MMII	Investigar sobre los deportes y activación muscular que cada uno tiene	Cubrir musculatura de columna y miembros superiores	Generar una evaluación con EMG de superficie para observar la activación en las zonas que no se abarcaron inicialmente
2. No poder abarcar toda la población ya que el enfoque es en deportistas o personas que realizan ejercicio físico de forma regular.	Ampliar la población una vez que la marca sea un producto sólido.	Incluir en un 10% la población sedentaria o deportista amateur	Realizar encuestas a personas a las cuales les interese la obtención del producto, que no sean deportistas de alto rendimiento
3. Posible pérdida de clientes porque el producto es de acceso restringido debido a sus costos.	Minimizar costo del producto	Buscar otros proveedores con precios más accesibles	Contratar proveedor con un contrato de mínimo 6 meses.
4. Posible pérdida de valor porque vienen nuevas competencias que pueden crear un producto similar	Pagarle a una empresa para hacer una campaña de marketing	Aumentar mis clientes en un 30%	Contratar empresa de marketing con un contrato de mínimo 6 meses.

Análisis de la Competencia

En el caso de la competencia, en primer lugar, observamos los centros y clínicas especializadas, como lo son la Clínica MEDS, Clínica Santa María, BUPA Sports y Alemana Sports. Estas son las mejores opciones que existen en Chile para poder realizar el fortalecimiento individualizado, tratamiento y la prevención de lesiones en deportistas de alto rendimiento; a estas clínicas y centros acuden muchos deportistas a diario, lo que se debe al tiempo que llevan vigentes, y por ende lo altamente reconocidas que son a nivel país, lo que da a conocer la alta organización de estos.

En segundo lugar, está ATHOS, el cual es una empresa que llega mayormente a jugadores de rugby en Estados Unidos y se enfocan principalmente en el fortalecimiento y mejora del rendimiento, a través de electromiografía inalámbrica con el mismo tipo de prenda, pero no así de la prevención de lesiones. Esta empresa, se encuentra altamente organizada dentro de su país de origen más que nada, esto por el reconocimiento que se les otorga y el tiempo que lleva vigente.

Por último, se encuentra FREEEMG, los cuales son sensores de electromiografía inalámbrica, donde su uso se enfoca principalmente en trabajar y dar feedback a musculatura, pero no en prevenir lesiones, si bien no se encuentran tan organizados y no son grandes empresas como los anteriores de igual forma es parte de la competencia.

Estrategias de mercado

Los centros y clínicas especializadas compiten en base a reputación, calidad y confiabilidad, ya que como relatamos anteriormente son parte de clínicas altamente reconocidas en Chile, que se enfocan principalmente en tratar y prevenir lesiones de deportistas. Dentro de la competencia, ATHOS es bastante similar al producto MAKALA, el cual hasta el momento se diferencia porque es más accesible su financiamiento y la venta del producto, además de llevar más tiempo en el rubro por lo que su calidad y reputación son de amplia gama. Por otro lado, FREEEMG compite en base a volumen y confiabilidad, este de igual manera lleva tiempo en el rubro y genera el feedback visual que MAKALA desarrollará.

Ventajas competitivas de nuestro modelo de intervención

Dentro de las ventajas competitivas que se pueden observar del producto y su aplicación son:

- MAKALA y su equipo tiene un trato 100% personalizado con el cliente, este puede contactar a la marca cuantas veces sea necesario y el equipo estará dispuesto a acudir o reunirse virtualmente en los casos que sea necesario.
- La información que se obtiene del uso de la prenda no solo es utilizada para el aumento de la fuerza muscular, sino que también, para la mejora de las sinergias musculares, el control postural y el gesto motor del propio deportista.

- El producto es utilizado para entrenamientos que se enfoquen tanto en la prevención, como en la rehabilitación de lesiones en el caso de los deportistas de alto rendimiento.

Depreciación

Para llevar a cabo el proyecto se requiere una inversión inicial total de \$ 43.679.980 para poner en marcha MAKALA, esta cantidad de dinero abarca \$42.000.000 que consisten en 6 unidades de EMG de superficie inalámbrica, \$80.000 en la confección de la prenda, \$599.980 para la Tablet y \$1.000.000 para la creación de la aplicación. Lo que bastará para crear dos prendas deportivas. Esto tiene una depreciación de \$708.750 de acuerdo con la vida útil entregada por el Servicio de Impuestos Internos (www.sii.cl). En este caso son 8 años de vida útil.

Inversión Inicial			
Productos o Activos	Valor Unidad	Cantidad	Total
EMG de superficie Delsys (4 unidades)	\$7.000.000	6	\$42.000.000
Confección de la prenda	\$40.000	2	\$80.000
Tablet Matepad 10.4 4GB 64 GB+Cover+Pen	\$299.990	2	\$599.980
Aplicación móvil	\$500.000	2	\$1.000.000
Total			\$43.679.980

Depreciación			
Productos o Activos	Valor Unidad	Años	Total
EMG de superficie	\$5.670.000	8	\$708.750
Total			\$708.750

Ingresos y/o modelo de sustentabilidad del proyecto

Volumen de ventas (cantidad) y precio del producto/servicio

Los ingresos dependen de la cantidad de sesiones que se realicen y el precio de cada una, cada sesión tendrá un valor de \$50.000, por lo que se estima que se realizarán entre 80 a 100 sesiones mensuales generando un ingreso entre \$4.000.000- \$5.000.000 aproximadamente. Por lo tanto, si se continúa con la misma estimación, en el primer año se realizarán 960 sesiones con un ingreso de 48.000.000, luego en el segundo año se realiza un ajuste del 1,1%, aumentando así el valor de la sesión y el número de sesiones generando así más ingresos con el paso de los años.

INGRESOS PRIMER AÑO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Precio por sesión	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000
Número de sesiones	80	80	90	90	90	100	100	100	90	90	90	80
Total	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.000.000

INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio por sesión	\$ 50.000	\$ 55.000	\$ 60.500	\$ 66.550	\$ 73.205
Número de sesiones	960	1056	1162	1278	1406
Sub Total	\$ 48.000.000	\$ 58.080.000	\$ 70.276.800	\$ 85.034.928	\$ 102.892.263

Costos fijos

Con respecto a los costos fijos los cuales no varían según el volumen de ventas son los siguientes:

- Marketing: Con el cual se dará a conocer el producto a través de redes sociales, considerando publicidad de Instagram y Facebook, en el primer mes tendrá un costo de \$70.000, cabe destacar que cada mes habrá un aumento del 1,05% debido a tasa impuesta por el índice de precios al consumo (IPC) el cual es el valor que refleja las variaciones que experimentan los precios es un periodo determinado, lo que dará un total anual de \$1.114.199.
- Telefonía/ Internet: Se contratará un plan el que permitirá la comunicación con los pacientes y el uso de internet móvil para poder utilizar la aplicación junto a la prenda, teniendo un valor de 9.990 el primer mes, cada mes se le agregará el porcentaje del 1,05% (IPC) llegando a un total de 159.012 el primer año.
- Mantención aplicación móvil: Permitirá ir actualizando la aplicación para ir mejorando la calidad de esta, el primer mes tendrá un valor de 80.000, y cada mes tendrá un ajuste del 1,05% (IPC) llegando a un total anual de \$1.273.330
- Cuota bancaria: La cual consiste en un préstamo del banco de \$45.000.000 por 60 meses, esta tiene un valor de \$1.267.700 mensual.
- El valor total de los costos fijos nombrados anteriormente será de \$18.009.501 el primer año.

Cabe destacar que se hace una proyección mensual y anual con dicho valor de IPC pero este se ve continuamente sujeto a cambios, por lo que los valores futuros son estimados y no reales.

COSTOS FIJOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Marketing	\$ 1.114.199	\$ 1.169.909	\$ 1.228.404	\$ 1.289.825	\$ 1.354.316
Telefonía/internet	159.012	\$ 166.963	\$ 175.311	\$ 184.076	\$ 193.280
Mantención aplicación movil	\$ 1.273.370	\$ 1.337.039	\$ 1.403.890	\$ 1.474.085	\$ 1.547.789
Cuota bancaria por EMG	\$ 15.462.920	\$ 15.462.920	\$ 15.462.920	\$ 15.462.920	\$ 15.462.920
Subtotal	\$ 18.009.501	\$ 18.136.830	\$ 18.270.526	\$ 18.410.906	\$ 18.558.305

COSTOS FIJOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Marketing	\$ 70.000	\$ 73.500	\$ 77.175	\$ 81.034	\$ 85.085	\$ 89.340	\$ 93.807	\$ 98.497	\$ 103.422	\$ 108.593	\$ 114.023	\$ 119.724
Telefonía/internet WOM	\$ 9.990	\$ 10.490	\$ 11.014	\$ 11.565	\$ 12.143	\$ 12.750	\$ 13.388	\$ 14.057	\$ 14.760	\$ 15.498	\$ 16.273	\$ 17.086
Mantención Aplicación Móvil	\$ 80.000	\$ 84.000	\$ 88.200	\$ 92.610	\$ 97.241	\$ 102.103	\$ 107.208	\$ 112.568	\$ 118.196	\$ 124.106	\$ 130.312	\$ 136.827
Cuota Bancaria EMG	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700	\$ 1.267.700
Subtotal	\$ 1.427.690	\$ 1.435.690	\$ 1.444.089	\$ 1.452.908	\$ 1.462.169	\$ 1.471.892	\$ 1.482.102	\$ 1.492.822	\$ 1.504.078	\$ 1.515.897	\$ 1.528.307	\$ 1.541.337

Costos variables

Con respecto a los costos variables, los cuales varían según el volumen de ventas dependen del número de atenciones que se realizarán:

- Sueldo kinesiólogo: Este tendrá un valor de \$11.666 por sesión el cual corresponde al 70% del valor de la sesión \$50.000, repartido en las 3 kinesiólogas que son parte del equipo MAKALA
- Insumos kinésicos: Los cuales nos ayudaran a realizar de una manera más completa la intervención, ya sea banda elástica, mancuernas, bosu, etc. Este tendrá un valor de 625 por sesión
- Combustible: Ya que como esto es una rehabilitación a domicilio, será el equipo MAKALA el cual tendrá que movilizarse al paciente, esto tiene un valor de \$2.500 por sesión
- Confección de la prenda: El dinero dispuesto para esta, está considerado dentro de la inversión inicial, ya que en un inicio se confeccionarán ambas prendas MAKALA para la venta del servicio.
- Por lo tanto, el total de los costos variables en el primer año será \$14.199.360

Costo Variable unitario	
Número de pacientes	1
Sueldo Kinesiólogo	\$ 11.666
Insumos kinésicos	\$ 625
Combustible	\$ 2.500
Total	\$ 14.791

COSTOS VARIABLES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de sesiones	960	960	960	960	960
Sueldo Kinesiólogo	\$ 11.666	\$ 12.249	\$ 12.862	\$ 13.505	\$ 14.180
Insumos kinésicos	\$ 625	\$ 656	\$ 689	\$ 724	\$ 760
Combustible	\$ 2.500	\$ 2.625	\$ 2.756	\$ 2.894	\$ 3.039
Total	\$ 14.199.360	\$ 14.909.328	\$15.654.794	\$16.437.534	\$ 17.259.411

COSTOS VARIABLES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Numero de atenciones	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80
Sueldo Kinesiólogo	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666	\$ 11.666
Insumos kinésicos	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625
Combustible	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500
Subtotal	\$ 1.183.280											

Flujo de caja anual

Según los valores del proyecto ingresados en el flujo de caja, los cuales se proyectan a 5 años, se da a conocer la rentabilidad del negocio. Esto ya que, la inversión inicial será recuperada al año 1, por lo que en un futuro cercano se podrá reinvertir para así ampliar el negocio en los ámbitos que en el momento corresponda. Por otro lado, el préstamo bancario será pagado a 5 años, donde el capital adeudado, es de \$45.000.000 de pesos chilenos, la tasa de interés compuesto anual será de 21,25% pagando una cuota de \$15.462.920 de forma anual, para así completar las 60 cuotas que la entidad bancaria nos permite solicitar. Lo que da a conocer que el pago de este no afectará los ingresos de la marca

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales	\$ 48.000.000	\$ 58.080.000	\$ 70.276.800	\$ 85.034.928	\$ 102.892.263	
(-) Costos fijos	\$ 18.009.501	\$ 18.136.830	\$ 18.270.526	\$ 18.410.906	\$ 18.558.305	
(-) Costos variables	\$ 14.199.360	\$ 14.909.328	\$ 15.654.794	\$ 16.437.534	\$ 17.259.411	
Sub total costos	\$ 32.208.861	\$ 33.046.158	\$ 33.925.320	\$ 34.848.440	\$ 35.817.716	
(-) Depreciación	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750
Utilidad antes de impuestos	\$ 15.082.389	\$ 24.325.092	\$ 35.642.730	\$ 49.477.738	\$ 66.365.797	
(-) Impuestos	\$ 3.016.478	\$ 4.865.018	\$ 7.128.546	\$ 9.895.548	\$ 13.273.159	
Utilidad neta	\$ 12.065.911	\$ 19.460.074	\$ 28.514.184	\$ 39.582.190	\$ 53.092.638	
(+) Depreciación	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750	\$ 708.750
Inversión (activos)	\$ 43.679.980					
Capital de trabajo	\$ 2.647.304					
Recuperación capital de trabajo						\$ 11.570.325
Flujo de Caja	-\$ 46.327.284	\$ 12.774.661	\$ 20.168.824	\$ 29.222.934	\$ 40.290.940	\$ 42.231.062

	Interes	21,25%		
anual				
	Capital adeudado	Cuota	Interés	Amortización de capital
0	\$45.000.000	\$ 15.462.920	\$ 9.562.500	\$ 5.900.420
1	\$ 39.099.580	\$ 15.462.920	\$ 8.308.661	\$ 7.154.259
2	\$ 31.945.322	\$ 15.462.920	\$ 6.788.381	\$ 8.674.539
3	\$ 23.270.783	\$ 15.462.920	\$ 4.945.041	\$ 10.517.878
4	\$ 12.752.905	\$ 15.462.920	\$ 2.709.992	\$ 12.752.927

Indicadores económicos

En este caso, la tasa interna de retorno (TIR) del negocio corresponde a un 42%, lo que significa que el proyecto es rentable. Esto también se puede observar con los valores obtenidos del valor actual neto (VAN), los cuales van disminuyendo según el aumento del porcentaje de este, ya que al disminuir la tasa el VAN es cada vez mayor que la inversión, y por ende también indica rentabilidad.

VAN (25%)	\$ 22.104.078
VAN (30%)	\$ 14.215.915
VAN (35%)	\$ 7.627.848
TIR	42%

Análisis del punto de equilibrio

Según los valores obtenidos en el punto de equilibrio, el número de ventas anuales está bajo el número de ventas ideales que tiene el proyecto, lo que por ende indica que la empresa es capaz de autosustentarse y cubrir costos fijos y variables manteniendo constante el precio de ventas, además de que el precio mínimo a cobrar es menor al precio del servicio.

Punto de equilibrio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio		\$ 33.551	\$ 31.966	\$ 30.520	\$ 29.200	\$ 27.995
Cantidad		512	451	400	356	318

V) Conclusiones

Para concluir, debido a la alta prevalencia de lesiones de tejido blando en deportistas, el cual se encuentra entre un 20% a un 30% del total de lesiones deportivas, siendo la más común en miembros inferiores. Además de dicho daño físico provocado por la lesión, también conlleva importantes consecuencias psicológicas tanto para el deportista en sí, el cual dependiendo del grado de lesión puede llegar incluso terminar con su vida deportiva, así como también una consecuencia social y económica.

Es por esta razón, que se ideó MAKALA, el cual es un producto único en Chile y consiste en unas calzas deportivas que poseen un diseño único, wearable y personalizado, las cuales están enfocadas para deportistas de alto rendimiento de 18 y 39 años que deseen prevenir futuras lesiones o tratar estas mismas en miembro inferior. Esto gracias a la tecnología de la electromiografía inalámbrica que está incorporada dentro de su estructura, que junto a la aplicación MAKALA permitirá sensar la contracción muscular durante el entrenamiento y/o gesto deportivo del usuario, lo que favorecerá la mejora del gesto motor, control postural, aumento de la sincronía y fuerza; para así, disminuir el riesgo de lesión y, por ende, aumentar el rendimiento deportivo. Además, la aplicación guardará cada entrenamiento en el perfil de la persona, lo que permitirá ver el progreso de ésta a través de cada sesión de entrenamiento, lo que hace que MAKALA sea personalizado para cada deportista.

También, el usuario podrá no solo acceder a la prenda, sino que también podrá incluir dentro de su tratamiento el plan MAKALA, donde habrá kinesiólogos del equipo que realizarán un plan de intervención personalizado para cada deportista según sus necesidades y objetivos.

Finalmente, el financiamiento del negocio el cual fue analizado a través de un flujo de caja da a conocer que el proyecto es rentable de acuerdo con los valores obtenidos en la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN); además de ser autosustentable ya que el punto de equilibrio está bajo el número de ventas ideales y el precio mínimo a cobrar del servicio.

VI) Bibliografía

1. MINDEP. (2020). SECTORIAL-MINISTERIO-DEL-DEPORTE.pdf. (s. f.). https://cdn.digital.gob.cl/public_files/Campa%C3%B1as/Cuenta-P%C3%BAblica-2020/CP-sectoriales/23-2020-SECTORIAL-MINISTERIO-DEL-DEPORTE.pdf
2. Ministerio del Deporte, Chile. (2018). Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes 2018 en la población de 18 años y más. Recuperado de <http://www.mindep.cl/encuesta-actividad-fisica-y-deporte-2018/>
3. Raya-González, J., & Estévez-Rodríguez, J. (2016). Revisión: Factores de riesgo asociados a la aparición de lesiones en el fútbol. *Fútbol pf: Revista de Preparación física en el Fútbol 1889-5050*, 21, 8–18.
4. Prieto Andreu, J. M. (2015). Variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. Diferencias entre deportes individuales y colectivos (*Sport and personal variables in the occurrence of sports injuries. Differences between individual and team sports*). *Retos*, 28, 21–25. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.34819>
5. Desiderio, W. A. & Bortolazzo, C. (2020). Impacto de la pandemia por covid-19 en los deportistas. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, Vol. 133, 1-6.
6. Revenga, J. B. (s. f.). Incidencia, prevalencia y severidad de las lesiones deportivas en tres programas de entrenamiento para la pérdida de peso. Proyecto PRONAF. 284.
7. Daetz, C. D., Toro, F. R., & Mendoza, V. T. (2020). Lesiones deportivas en deportistas universitarios chilenos (*Sports injuries in Chilean university athletes*). *Retos*, 38, 490–496. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74745>
8. Catalá, P., & Peñacoba, C. (2020). Factores psicológicos asociados a la vulnerabilidad de lesiones. Estudio de caso en un equipo de fútbol semi-profesional. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico*, 5(1), e3. <https://doi.org/10.5093/rpadef2020a5>
9. Liberal, R., Escudero, J. T., & Cantalops, J. (s. f.). Impacto psicológico de las lesiones deportivas en relación al bienestar psicológico y la ansiedad asociada a deportes de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 23.
10. García González, C., Albaladejo Vicente, R., Villanueva Orbáiz, R., & Navarro Cabello, E. (2015). *Epidemiological Study of Sports Injuries and their Consequences in Recreational Sport in Spain*. *Apunts. Educación Física y*

[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/1\).119.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/1).119.03)

11. Moo, J. C. Góngora, E. A. (2017). *La lesión deportiva desde una perspectiva psicológica positiva en Yucatán (México)*. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 22(1), 127-134.

12. 2x3. (2020). *¿Cuánto cuesta la Kinesiología Deportiva?*
<https://www.2x3.cl/p/precio-kinesiologia-deportiva>

13. Villaquirán, A. F, Portilla-Dorado E, Vernaza-Pinzón P. (2016). *Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales*. *Univ. Salud*. 18(3):541-549. <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.59>

14. *Diagnosis and prevention of overtraining syndrome: An opinion on education strategies*. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 7, 115–122.
<https://doi.org/10.2147/OAJSM.S91657>

15. *Educación Física y Deportes, Fisiología en el entrenamiento de la aptitud física muscular Revista Digital*. Buenos Aires, Año 20, N° 206, Julio de 2015.
<http://www.efdeportes.com/efd206/fisiologia-en-el-entrenamiento-muscular.htm>

16. BASESBRAINTAMAÑOPEQUEÑO.pdf. (s. f.).
https://brainchile.cl/wp-content/uploads/2021/03/BASESBRAIN_TAMAN%CC%83OPEQUEN%CC%83O.pdf

17. Montenegro Floréz, S. Sánchez Alba, L. Romero Buitrago, Y. (2017). *Conceptualización del entrenamiento funcional y su implementación en sus diferentes escenarios*.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5065/TEFIS_MontenegroFlorezSebastian_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y