



**UNIVERSIDAD MAYOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE KINESIOLOGÍA**  
Proyecto de Intervención Kinésica

---

**“PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO  
CARDIORRESPIRATORIO EN  
TREADMILL PARA NIÑOS CON  
PARÁLISIS CEREBRAL”**

Proyecto de Título conducente al Título  
Profesional de Kinesiólogo

**Domenech Reyes Javiera Constanza  
González Angulo María Alejandra  
Sepúlveda Peñaloza María José**

Daniela Mardones

Santiago, Chile

2018

Termino muy feliz esta etapa, fueron unos años muy felices en mi vida en los que aprendí a levantarme en momentos malos y también a alegrarme de mis propios logros. Agradezco a toda mi familia por el apoyo y garra que pusieron para que pudiese terminar mi carrera y a mis amigos por haberme apañado desde el día uno hasta ahora que felizmente terminamos todos juntos. Gracias

María Alejandra González Angulo

5 años que estuvieron llenos de mil sensaciones, emociones y momentos que hicieron que este tiempo fuera muy lindo.

Quiero agradecer a mi familia y amigos que fueron fundamentales para llegar hasta el día de hoy, gracias por haber estado de una u otra forma en este periodo, por aguantar cada una de mis mañas, por compartir las alegrías y por darme ánimo y apoyarme en los momentos que lo necesite. Infinitas gracias mamá, papá y sisi por haber compartido otra etapa que ya se fue. Los amo

Javiera Domenech Reyes

Luego de 5 años, llega a su fin mi etapa universitaria, llena de desafíos personales, nuevos logros y amistades. Una etapa que en su mayoría fueron momentos de alegría.

Quiero agradecer a mis amigos y familia. Mamá, papá y hermanos, gracias por estar ahí siempre cuando lo necesite, porque cada uno de ustedes siempre estuvo para brindarme apoyo para lograr mi objetivo. Los amo.

María José Sepúlveda Peñaloza

## ÍNDICE

| CONTENIDO   | PAGINA      |
|---|-------------|
| <b>I. RESUMEN Y DESCRIPTORES</b>  | <b>1-2</b>  |
| <b>II. INTRODUCCIÓN</b>   | <b>2</b>    |
| <b>III. OBJETIVOS</b>   | <b>2</b>    |
| 1. Objetivo general del proyecto de título.                             | 2           |
| 2. Objetivos específicos del proyecto de título.                        | 2           |
| <b>IV. MARCO TEÓRICO</b>  | <b>3-6</b>  |
| 1. Descripción de la situación de salud y de la población a intervenir. | 3           |
| 2. Impacto del problema.  | 3-5         |
| 3. Causa del problema.  | 5           |
| 4. Tipo de proyecto.  | 5-6         |
| <b>V. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN</b>                                       | <b>6-18</b> |
| 1. Característica de la intervención.                                   | 6           |
| 1.1.- Modo de intervención.   | 7           |
| 1.2.- Planificación (Progresión) de la intervención.                    | 7-11        |
| 1.2.1.- Entrenamiento en treadmill.                                     | 8-9         |
| 1.2.2.- Flexibilización.  | 10          |
| 1.2.3.- Entrenamiento de fuerza.  | 10          |
| 1.2.4.- Educación.  | 10          |
| 2. Valor del kinesiólogo.   | 11-12       |
| 3. Indicadores de calidad.  | 12-14       |
| 3.1.- Objetivo general.   | 12          |
| 3.2.- Objetivo específico.  | 12-14       |
| 4. Equipo de trabajo.   | 15          |
| 5. Estructura de la organización.                                       | 15          |
| 6. Planificación de la intervención.                                    | 15-18       |

|   |              |
|---|--------------|
| <b>VI. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>   | <b>18-37</b> |
| 1. Modelo de negocio.   | 18-22        |
| 1.1.- Canvas  | 18           |
| 1.2.- Propuesta de valor.   | 18-19        |
| 1.3.- Mercado objetivo o instituciones beneficiadas<br>(segmento de cliente). | 19           |
| 1.4.- Canales de distribución, comunicación y venta.                          | 19           |
| 1.4.1.- Estrategia y material de promoción.                                   | 19           |
| 1.4.2.- Estrategia de distribución y ventas.                                  | 19           |
| 1.5.- Relación con el cliente.  | 20           |
| 1.6.- Recursos y actividades claves.  | 20           |
| 1.7.- Red de Aliados.   | 21           |
| 1.8.- Flujo de ingresos.  | 21           |
| 1.9.- Estructura de costos.   | 21-22        |
| 2. Análisis estratégico.  | 23-25        |
| 2.1.- Análisis de riesgo.   | 23           |
| 2.2.- Puntos críticos creados desde el análisis FODA.                         | 24           |
| 2.3.- Análisis de los puntos críticos y oportunidades a<br>partir del FODA.   | 25           |
| 3. Análisis competitivo.  | 26-28        |
| 3.1.- Análisis de la competencia.   | 26-27        |
| 3.2.- Ventajas competitivas de nuestro modelo de<br>intervención.             | 27-28        |
| 4. Evaluación económica.  | 28-33        |
| 4.1.- Inversión.  | 28-31        |
| 4.2.- Ingresos y o modelos de sustentabilidad del<br>proyecto.                | 32-33        |
| 4.2.1.- Volumen de ventas (cantidad).   | 32           |
| 4.2.2.- Precio del producto - servicio.                                       | 33           |
| 4.3.- Costos  | 33-34        |

|   |              |
|---|--------------|
| 4.3.1.- Costos fijos.                   | 33-34        |
| 4.3.2.- Costos variables.               | 34           |
| 4.4.- Flujo de caja anual.              | 35           |
| 4.5.- Indicadores económicos.           | 36           |
| 4.6.- Análisis del punto de equilibrio. | 36-37        |
| <b>VII. CONCLUSIÓN</b>                  | <b>38</b>    |
| <b>VIII. BIBLIOGRAFÍA</b>               | <b>39-41</b> |
| <b>IX. ANEXOS</b>                       | <b>42</b>    |

SOLO USO ACADÉMICO

## **I) RESUMEN Y DESCRIPTORES**

El proyecto del Programa de entrenamiento cardiorrespiratorio en treadmill para niños con Parálisis Cerebral (PC) surge por el poco abordaje de entrenamiento de resistencia de estos niños, siendo la mayor causa de discapacidad infantil donde su prevalencia es de 2 casos por 1000 habitantes (OMS, 2017).

Por eso es necesario realizar un intervención dirigida a mejorar la resistencia en niños con PC que complemente la terapia convencional, mediante el entrenamiento en treadmill. El cual se llevará a cabo en 3 centros privados dedicados a la neurorehabilitación, los cuales son Amancay, Alter ego y un tercer centro que quiera tomar parte.

Nuestro servicio ofrece una intervención personalizada y segura para cada niño, que se enfocara en sus diferentes capacidades y motivaciones. Con el propósito de mejorar la calidad de vida de los niños y sus familias, así como, prevenir los efectos del desacondicionamiento tales como debilidad muscular, pérdida de flexibilidad, reducción de la capacidad cardiovascular, tendencia al sobrepeso, entre otras.

Estaremos permanentemente actualizando nuestro conocimiento en materia kinésica para tratar las problemáticas que se puedan ir presentando, esto además de la investigación sistemática en materia de entrenamiento en treadmill para lograr la mejor intervención y beneficio para el paciente.

Nuestro servicio va dirigido a la mayor cantidad de niños entre 10 y 20 años con parálisis cerebral tipo I y II según la clasificación Gross Motor Function Classification System (GMFCS).

La principal competencia son los centros kinésicos que se basan en la neurorehabilitación en PC, como Alter Ego que tiene un taller de marcha y la Teletón con Lokomat.

El financiamiento del proyecto se llevará a cabo mediante las 3 eses, el cual financiará hasta \$12.400.000.

|                    |                     |               |
|--------------------|---------------------|---------------|
| Parálisis Cerebral | Capacidad funcional | Entrenamiento |
|--------------------|---------------------|---------------|

## II) INTRODUCCIÓN

Se ha visto que el ejercicio es un complemento fundamental al tratamiento de la parálisis cerebral, mejorando la calidad de vida y previniendo los efectos del desacondicionamiento. Es por esto que se decide realizar un programa de rehabilitación cardiorespiratorio en treadmill para niños con parálisis cerebral. Este programa será prescrito de modo ordenado, progresivo y adaptado a las necesidades de cada persona; Incluyendo ejercicios de resistencia aeróbica, flexibilidad y fuerza muscular por un periodo de 12 semanas y así contribuir a mejorar progresivamente su condición física, salud y calidad de vida.

## III) OBJETIVOS:

### 1. **Objetivo general del proyecto de título**

Mejorar resistencia a la actividad física de los niños con parálisis cerebral de la clasificación I y II GMFCS en Amancay, Alter ego y un tercer centro, mediante una intervención de 1 hora de duración, donde en 30 minutos se realizará el entrenamiento de marcha en treadmill, y en el tiempo restante se hará flexibilización y trabajo de fuerza. Lo anterior busca aumentar su participación y aumentar su calidad de vida.

### 2. **Objetivos específicos del proyecto de título**

- Presentar nuestro proyecto y conseguir apoyo de Amancay, Alter ego y un tercer centro que quiera tomar parte.
- Conseguir financiamiento, mediante inversionistas por el método de las 3 “efes”.
- Adquirir implementos necesarios para el desarrollo de la intervención kinésica.
- Captar clientes mediante la publicidad y el apoyo de los propios centros.
- Gestar programa de intervención, acorde a las necesidades de cada paciente.

#### **IV) MARCO TEÓRICO**

##### **1. Descripción de la situación de salud y de la población a intervenir:**

Los niños con parálisis cerebral en Nivel I y II al no recibir entrenamiento que mejore su capacidad cardiorrespiratoria, con los años disminuyen progresivamente su actividad física, lo que abocará a la presencia de sedentarismo y/o síndrome metabólico, poniendo en riesgo su independencia, calidad de vida y riesgo cardiovascular. En Chile, según los datos obtenidos, no hay un programa dedicado específicamente a mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de los niños con parálisis cerebral. Según la OMS, los habitantes con parálisis cerebral (PC) en Chile son 269.475 mil, con una prevalencia de 2 casos por 1000 habitantes (OMS, 2017), siendo la primera causa de discapacidad física en niños. A nivel mundial el porcentaje es de un 0,25%. Independientemente de los avances en la ciencia médica, la prevalencia de la parálisis cerebral (PC) ha ido en aumento durante los últimos cuarenta años. (Quesada et al., 2014). La Red de Institutos Teletón, según un informe anual del año 2012, mostró que esta patología constituye un 32% de los casos atendidos, es decir, 8320 niños de un total de 26 mil niños atendidos este año.

##### **2. Impacto del problema**

Para cuantificar el problema, se realizó una búsqueda epidemiológica en la cual se tomaron en cuenta los niños caminantes con PC de Chile y de estos se dividieron en los niños con clasificación I y II GMFCS entre 10 y 20 años, que son aquellos niños a quienes queremos intervenir. En base a esto, podemos contar con un porcentaje que cuantifique de manera real a cuantos niños les afecta el problema cardiorrespiratorio en su calidad de vida.

En primer lugar se ha estudiado que niños con PC tienen menor VO<sub>2</sub> máx que los niños sanos, lo que se debe a su peor eficiencia respiratoria, donde se cree que la

causa de esto podría ser la espasticidad que presenta la musculatura respiratoria (Hoofwijk et al., 1995).

Por otro lado también se ha demostrado que la fatiga muscular local es la causante de la finalización prematura de las pruebas de valoración funcional, teniendo como principales causas: el menor retorno venoso, que lleva a un menor volumen sistólico condicionando un descenso del gasto cardiaco, además un sistema muscular que utiliza menos oxígeno como fuente energética a favor de la utilización de fuentes energéticas anaeróbicas junto a un alto tono muscular, y los altos niveles de co-contracción que llevarían también a una pronta fatiga muscular (Unnithan et al., 1998). Tobimastu y colaboradores (1998). Se demostró en un estudio de cicloergómetro de brazos (Cardona, 2011) que la capacidad funcional de los sujetos sanos versus los sujetos con PC no cambia, si no que estos últimos tienen una fatiga muscular temprana. En lo que respecta a la locomoción que es nuestro tema principal, los niños con PC incrementa tres veces más el gasto energético de caminar respecto a los niños sanos, lo que se explica por los movimientos involuntarios de las extremidades y la co-contracción de los músculos implicados en la marcha.

Por último, la manera de cuantificar la capacidad funcional de estos niños será en base al Test de marcha de 6 minutos, que es la mejor prueba submáxima disponible para evaluar la capacidad física en pacientes con enfermedades cardiopulmonares. Su estandarización internacional reciente y confiable proporciona argumentos consistentes para su empleo en niños. El protocolo propuesto puede ser utilizado con facilidad en distintos centros de nuestro país con personal entrenado. Aporta una herramienta adicional a la evaluación clásica de la función pulmonar, permite tener una visión más completa de la capacidad funcional de estos pacientes y estimar mejor su desempeño en las actividades cotidianas. (Daniel Zenteno, 2007.)

Es importante dejar en claro que la realización de este test se llevará a cabo con la finalidad de comparar un antes y un después en estos niños y no hacer una comparación con los valores normales de la población.

### **3. Causas del problema**

Las principales causas que originaron nuestro problema son:

- Patrón de marcha alterado
- Aumento gasto energético
- Espasticidad
- Rigidez
- Aumento de tono muscular
- No todos se entrenan en lo cardiorrespiratorio
- Fatiga muscular
- Sedentarismo
- Mala mecánica respiratoria

### **4. Tipo de proyecto**

El proyecto se caracteriza por ser un emprendimiento privado. Donde el usuario en que nos enfocaremos son los niños con parálisis cerebral y sus familias. Creemos que ellos pueden pagar por nuestro programa ya que con evidencia, les demostraremos que nuestro programa brindará un bienestar y mejorará la calidad de vida de sus hijos, en complemento con la terapia de neurorehabilitación a la que asisten (Dr. Juan Marín, 2014).

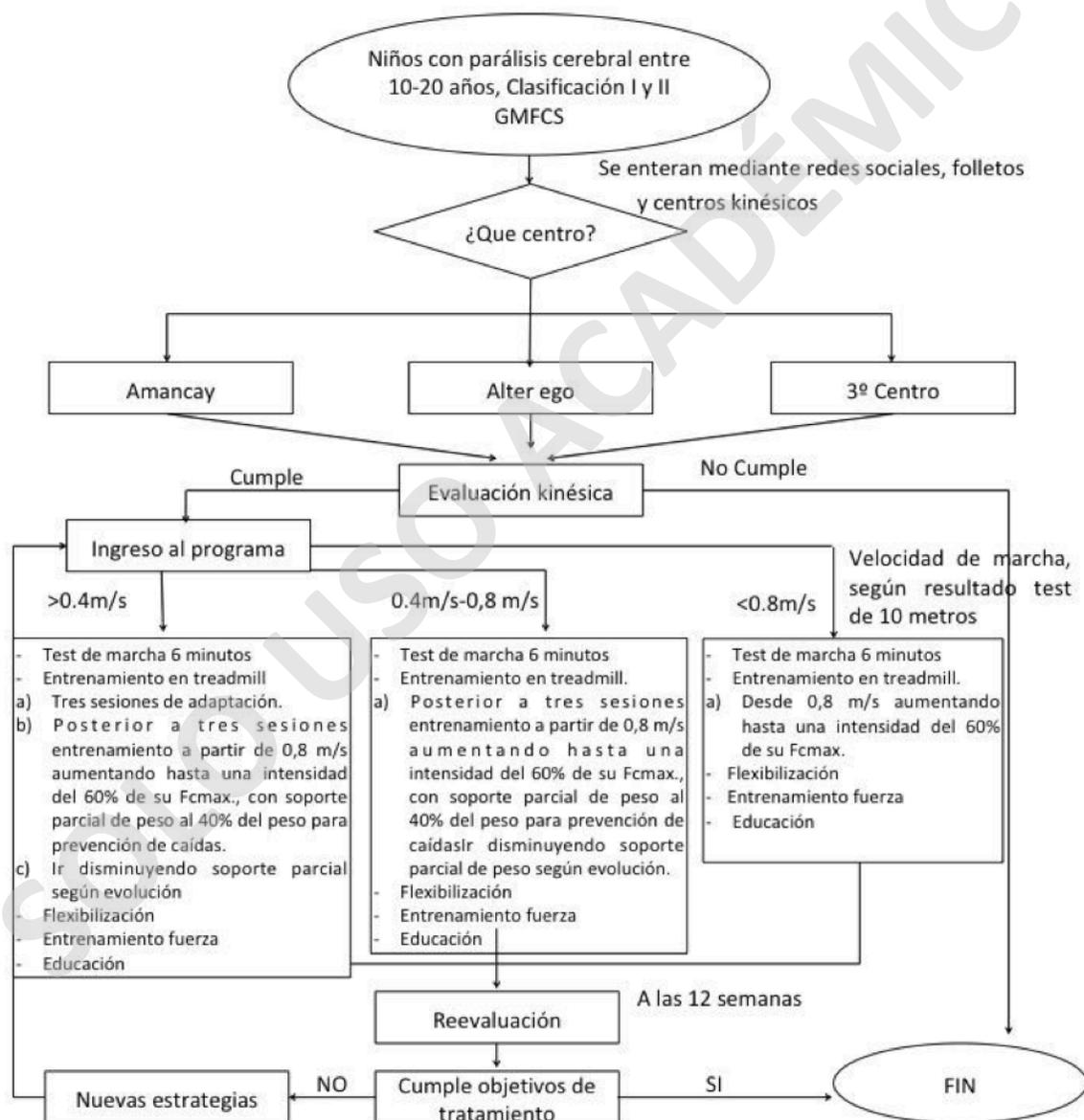
Nos asociaremos con los centros privados Amancay, Alter Ego y a un tercer centro, donde tanto sus pacientes como pacientes externos que presenten PC tipo I y II, podrán acceder al tratamiento.

La consulta kinésica tendrá un valor de \$25.000 (aproximadamente 1 UF), lo que incluye trabajo de resistencia, marcha en Treadmill, fuerza, elongación y educación. Se espera que los pacientes se sometan a tratamiento 3 veces por semana, por un periodo de 3 meses.

Los centros privados a los cuales nos asociaremos nos arrendarán un espacio dentro del inmobiliario, donde el costo de este arriendo será de acuerdo a la cantidad de pacientes atendidos, ya que se otorgará un 20% de cada sesión kinésica al centro clínico, es decir \$6.000 por paciente atendido.

## V) Diseño e Implementación.

### 1.- Característica de la intervención



### **1.1.- Modo de Intervención.**

La intervención se realizara de forma individual buscando la máxima seguridad y confort del paciente, debido a que gran parte del entrenamiento se realiza sobre un treadmill que es de uso personal, junto a las características propias que presenta cada niño con parálisis cerebral y sus diferencias según el tipo de parálisis.

### **1.2.- Planificación (progresión) de la Intervención.**

Nuestra intervención kinésica consistirá en el entrenamiento cardiorrespiratorio en treadmill para niños y jóvenes entre 10 y 20 años con parálisis tipo I y II según la clasificación de Gross Motor. Este se llevará a cabo en complemento con su terapia convencional de neurorehabilitación, y se basará en optimizar la resistencia, disminuir comorbilidades y mejorar la calidad de vida.

Uno de los primeros estudios que abordan este tema fue realizado por Berg (1970), que concluyo que tres sesiones de 20 minutos a la semana de ejercicio aeróbico fueron capaces de producir mejoras en los niveles de consumo de oxígeno y la hemoglobina en sangre en niños con parálisis cerebral (Berg, 1970).

Según una revisión y análisis de la literatura, realizado por Olaf Verschuren, Mark D Peterson y Cols; "Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy", indica que aquellos ejercicios enfocados en la resistencia cardiovascular, deben ser ejercicios que involucren grandes grupos musculares, señalan comenzar con 1 a 2 sesiones semanales y gradualmente pasar a 3 sesiones, con una intensidad entre el 60%-95% de la frecuencia cardiaca máxima, o entre el 40-80% de la frecuencia cardiaca de reserva o entre el 50%-65%del Vo2 max. Donde su duración debe ser de mínimo 20 minutos por sesión, en al menos 8-16 semanas, dependiendo de la frecuencia (2 o 3 veces por semana).

Por otro lado para el entrenamiento de fuerza, al no haber protocolos estandarizados para niños y adolescentes con PC, sus recomendaciones van en base a lo estipulado por la National Strength and conditioning association (NSCA),

llegando a la conclusión que el ejercicio de fuerza se debe desempeñar entre 2 a 4 veces por semana en días no consecutivos, realizando entre 1 a 3 series de 6 a 15 repeticiones al 50-85% de 1 RM. Sin duración concreta de entrenamiento, debiendo durar el periodo de entrenamiento por lo menos 12 a 16 semanas.

En la revisión sistemática realizada por Jane M. Butler, Aline Scianni y Louise Ada en su documento "Effect of cardiorespiratory training on aerobic fitness and carryover to activity in children with cerebral palsy: a systematic review", se concluyó que el entrenamiento cardiorrespiratorio puede mejorar la capacidad aeróbica. Esta revisión se realizó en niños de entre 7 - 20 años pertenecientes al nivel I y II de la clasificación GMFCS con hemiplejia y diplejia la cual incluye actividad aeróbica de 2 a 4 veces por semana con una intensidad moderada entre 60-75% de la frecuencia cardiaca máxima durante 45 min.

Estas intervenciones presentaron un aumento significativo en la capacidad aeróbica con un 26 y 41%.

En una intervención a corto plazo (3 meses) la mejora fue de un 13% lo que sigue siendo estadísticamente significativa.

Para llevar a cabo nuestro programa de ejercicios, lo primero es realizar una evaluación previa, que consta del test de 10 metros, el test de marcha de 6 minutos y la evaluación de 1 RM, que nos permitira realizar una comparación de la capacidad funcional pre y post programa, junto con una categorización de los pacientes según su velocidad de marcha y así distinguir su riesgo de caída.

#### **1.2.1.- Entrenamiento en treadmill**

- **Velocidad de marcha >0.4 mt/s:**

Entrenamiento en treadmill 3 veces por semana, por un periodo de 12 semanas. Donde las primeras 3 sesiones del programa serán destinada para la adaptación del paciente al entrenamiento, el que se realizará con una velocidad entre 0,5 mt/s a 0.8 mt/s con una inclinación de 0°.

Posterior a esta semana de adaptación la duración del entrenamiento aeróbico será entre 20-30 minutos, a una intensidad del 60% de su FCmax con una inclinación de 0°.

Cabe destacar que debido a su velocidad de marcha muy reducida estos pacientes, requieren de un soporte parcial de peso para evitar el riesgo de caída.

- **Velocidad de marcha entre 0,4-0,8 mt/s**

Entrenamiento en treadmill 3 veces por semana, por un periodo de 12 semanas. Donde las primeras 3 sesiones del programa serán destinada para la adaptación del paciente al entrenamiento el que se realizará con una velocidad de 0.8 km/hr, con una inclinación de 0°.

Posterior a esta semana de adaptación la duración del entrenamiento aeróbico será entre 20-30 minutos, a una intensidad del 60% de su FCmax con una inclinación de 0°.

Cabe destacar que debido a su velocidad de marcha muy reducida estos pacientes, requieren de un soporte parcial de peso para evitar el riesgo de caída.

- **Velocidad de marcha >0,8 mt/s**

Entrenamiento en treadmill 3 veces por semana, por un periodo de 12 semanas. Donde la primera sesión del programa será destinada para la educación del paciente sobre el entrenamiento en treadmill a una velocidad de 0.8 km/hr, con una inclinación de 0°.

Posterior a esta sesión la duración del entrenamiento aeróbico será entre 20-30 minutos, a una intensidad del 60% de su FCmax con una inclinación de 0°.

Es importante tener en cuenta que el terapeuta debe facilitar y corregir la forma de caminar del niño o joven mientras que está en la cinta, para evitar compensaciones y una postura incorrecta.

### **1.2.2.- Flexibilización.**

El manejo de tejidos blandos se realizará por medio de la liberación miofascial, elongaciones pasivas, activas y FNP, para los grupos musculares como flexores de cadera, flexores de rodilla, plantiflexores, entre otros. Los avances de flexibilización se medirán a través de seat and reach.

### **1.2.3.- Entrenamiento de fuerza.**

El artículo "Muscle Strengthening in Children and Adolescents With Spastic Cerebral Palsy: Considerations for Future Resistance Training Protocols", publicado en la revista Physical Therapy, indica que no hay protocolos específicos indicados para determinar tipo, intensidad y tiempos exactos de tratamiento para niños con parálisis cerebral, por lo que recomiendan seguir los protocolos indicados por la National Strength and Conditioning Association (NSCA), que indican:

- Ejercicios de una articulación y multiarticular que utilizan contracciones concéntricas y excéntricas
- 1-3 series de 6-15 repeticiones de 50% -85% de 1-RM
- Con intervalos de descanso de 1-3 minutos, considerando que en niños con PC este podría alargarse y ser entre 2- 3 minutos.
- Aumentando carga de manera progresiva en un 5%-10% a medida que mejora la fuerza.

### **1.2.4.-Educación:**

- Charlas educativas sobre patología, entrenamiento y la importancia de este para los padres y/o cuidadores.
- Educación al paciente acerca de la terapia que se realiza y la importancia de ser regular con el tratamiento.
- Educación a los apoderados del paciente, en cuanto a lo que deben realizar en sus hogares, para así

- Continuar con los avances del entrenamiento y cumplir los objetivos planteados.

El tratamiento que se realice va a variar según el tipo de parálisis cerebral, edad y la evaluación previa, a través del test de 10 metros y del test de marcha de 6 minutos, evaluación global (Fuerza, ROM, longitudes, equilibrio) y evaluación de marcha.

La evolución del paciente se irá evaluando sesión a sesión por medio del soporte parcial de peso, la distancia recorrida, velocidad, inclinación del treadmill, tiempo, frecuencia cardiaca de reposo, durante el ejercicio y al primer y segundo minuto posterior a la realización del ejercicio, presión arterial, borg y por medio del test de marcha de 6 minutos una vez al mes. De esta manera se podrá decidir cuánto progresar con el paciente y de qué manera; si aumentando el tiempo, disminuyendo el soporte parcial de peso o aumentando la velocidad, teniendo siempre en cuenta no alterar el patrón motor.

Los criterios de inclusión son:

- Nivel cognitivo bueno, que logre comprender instrucciones.
- Clasificación I y II de Gross Motor
- Edad entre 10 y 20 años.

Mientras que los criterios de exclusión son:

- Patologías que no sean PC.

## **2.-Valor del Kinesiólogo**

Como kinesiólogas buscamos entregar un programa dedicado a prevenir los efectos causados por el desacondicionamiento físico en niños con parálisis cerebral, mediante el entrenamiento en treadmill enfocado en la necesidad de cada niño, tomando en cuenta sus patrones motores y fisiología donde se debe considerar que estos niños tienen un gasto energético mayor, debido a la hipertonía propia de la patología.

Este entrenamiento se llevará a en conjunto a la realización de una evaluación al inicio del programa, durante este y luego de cada mes.

Aspiramos que sea un programa complementario a la terapia de neurorehabilitación, para así englobar todos los sistemas afectados y colaborar con su calidad de vida.

### 3.-Indicadores de Calidad

#### 3.1.- Objetivo general

Mejorar resistencia a la actividad física de los niños con parálisis cerebral de la clasificación I y II GMFCS, mediante el programa cardiorrespiratorio que consta de un entrenamiento en treadmill, flexibilización y entrenamiento de fuerza esto para incrementar , su participación y aumentar su calidad de vida.

#### 3.2.- Objetivos específicos.

- Ejecutar un entrenamiento personalizado a cada usuario, tomando en cuenta sus déficit motores y así ayudar a patrones de movimiento normal.
- Realizar un manejo de tejido blando previo al entrenamiento de marcha
- Realizar una evaluación funcional a cada niño antes, durante y al terminar el programa de entrenamiento, para obtener medidas de resultados objetivas.
- Realizar entrenamiento de fuerza, acorde a las necesidades del paciente.
- Educar a las familias, al usuario y al colegio en cuanto a la realización de actividades en su hogar y colegio post programa.

| Objetivo Específico                            | Mecanismo de control<br>(medida de resultado)  | Indicador de calidad   |
|--|--|--|
| Ejecutar un entrenamiento personalizado a cada | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una evaluación kinésica, que incorpore evaluación motora,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar rangos articulares, medidos con</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>usuario, tomando en cuenta sus déficit motores y así ayudar a patrones de movimiento más normales.</p>   | <p>(rangos articulares).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar FC reposo y la FC al minuto 1' y 2' post treadmill, para complementar con la evaluación que vendrá de neurorehabilitación.</li> </ul>  | <p>goniometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la FC de reposo y de la FC al minuto 1' y 2' post treadmill.</li> </ul>  |
| <p>Realizar un manejo de tejido blando previo al entrenamiento de marcha</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de flexibilidad de grupos musculares más relevantes en la marcha, a través de test seat and reach.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantención o aumento de flexibilidad en grupos musculares más relevantes en la marcha</li> </ul>  |
| <p>Realizar una evaluación funcional a cada niño antes, durante y al terminar el programa de entrenamiento, para obtener medidas de resultados objetivas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación pre, post entrenamiento mediante test de marcha 6 minutos.</li> </ul> <p>→ Evaluar en los días de entrenamiento (evaluación diaria, para ver mejoras):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia recorrida.</li> <li>• Velocidad.</li> <li>• Soporte parcial de peso.</li> <li>• Tiempo</li> <li>• BORG</li> <li>• Frecuencia cardiaca</li> </ul> | <p>Aumento en la distancia recorrida en el test de marcha 6 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que aumente la distancia recorrida.</li> <li>• Que aumente velocidad realizada.</li> <li>• Que disminuya progresivamente el soporte parcial de peso, de 5 en 5 kilogramos.</li> <li>• Que aumente tiempo realizado.</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué sensación de cansancio demore más en llegar.</li> <li>• Que se mantenga o disminuya la frecuencia cardiaca</li> </ul> |
| Realizar entrenamiento de fuerza, acorde a las necesidades del paciente   | <p>Evaluar fuerza previa al inicio del tratamiento e ir reevaluando, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de repeticiones</li> <li>• Cantidad de carga</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que aumente número de repeticiones</li> <li>• que aumente cantidad de cargas.</li> </ul>                                  |
| Educación a las familias y al usuario en cuanto a la realización de actividades en su hogar y colegio post programa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una sesión donde estén presentes los apoderados de los niños, explicar lo que pueden hacer, cómo hacerlo y responder las dudas presentadas.</li> <li>• Entregar una hoja de tareas a realizar durante 1 mes, cada mes en que el paciente esté en tratamiento .</li> </ul> | Cumplimiento de un 80% de lo recomendado en un libro de tareas   |

#### 4.- Equipo de trabajo

Al asociarnos con diferentes centros y arrendar el lugar para realizar nuestra terapia, nuestro único y más importante recurso humano son los kinesiólogos profesionales especialistas en neurorehabilitación y en el manejo cardiorrespiratorio. De esta manera brindaremos seguridad para la familia y para el usuario al que va dirigido el entrenamiento.

#### 5.- Estructura de la organización



#### 6.- Planificación de la intervención

| Actividades/Mes  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Objetivo específico 1: Ejecutar un entrenamiento personalizado a cada usuario, tomando en cuenta sus déficit motores y así ayudar a patrones de movimiento más normales. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar evaluación global (Fuerza, ROM, longitudes, equilibrio )</li> </ul>  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar evaluación de marcha</li> </ul>  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |

| Actividades/Mes  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Objetivo específico 2: Realizar un manejo de tejido blando previo al entrenamiento de marcha |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Realizar elongaciones a los grupos musculares más comprometidos en la marcha                 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Liberación miofascial a grupos musculares más comprometidos en la marcha                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |

| Actividades   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Objetivo específico 3 : Realizar una evaluación funcional a cada niño antes y al terminar el programa de entrenamiento, para obtener medidas de resultados objetivas. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Realizar Test de marcha de 6 minutos  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |

| Actividades/Mes   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Objetivo específico 4: Realizar seguimiento durante los días de entrenamiento |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Medir FC  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Cuantificar distancia recorrida en el treadmill                               | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Cuantificar tiempo realizado en el treadmill                                  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Cuantificar velocidad realizada en el treadmill                               | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Cuantificar Borg  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Cuantificar % de soporte parcial de peso                                      | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |

| Actividades/Mes  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Objetivo específico 5: Educar a las familias y al usuario en cuanto a la realización de actividad en sus hogares post programa |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Hacer reuniones mensuales  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |
| Enseñar a los padres elongaciones previas a entrenamiento  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  |

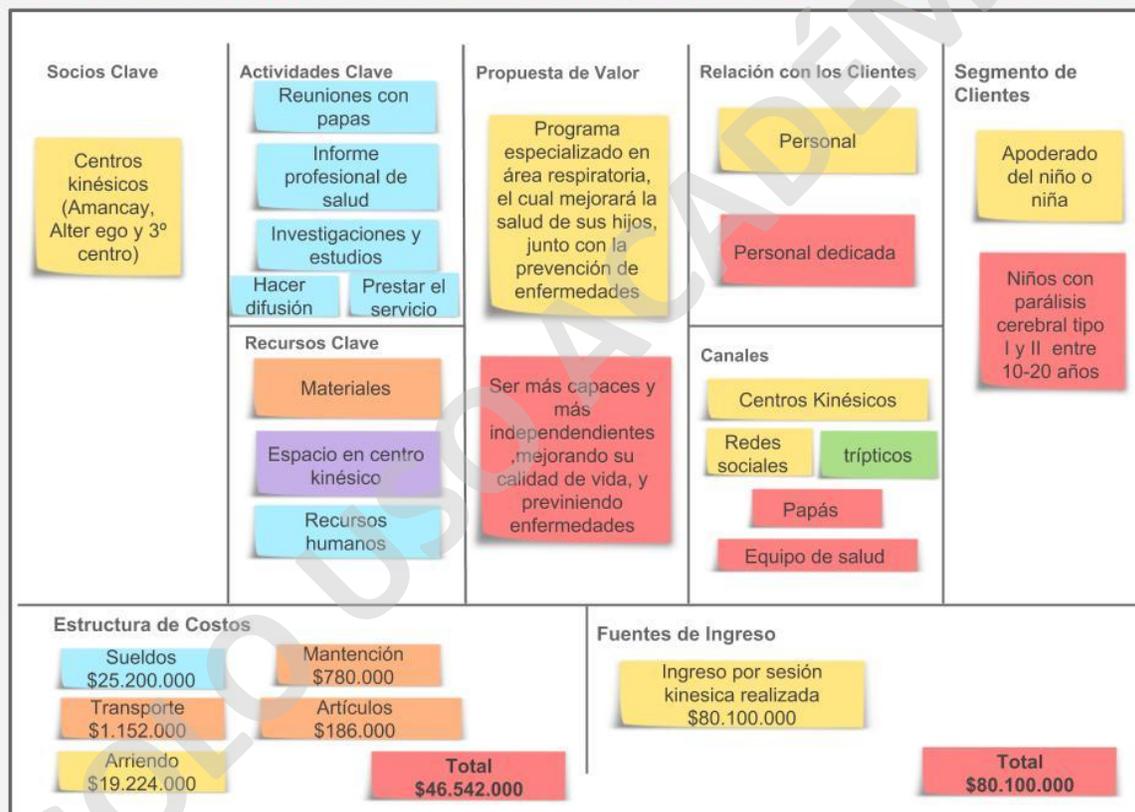
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entregar hoja de tareas                                  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Una sesión educativa al mes para enseñar a los apoderado | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

## VI) Justificación del proyecto

### 1.- Modelo de negocio

#### 1.1.- Canvas

Canvas "Programa de entrenamiento cardiorespiratorio en treadmill para niños con Parálisis Cerebral".



■ Para ambos segmentos de clientes

#### 1.2.- Propuesta de valor

- **Apoderado del niño/a** → Consiste en brindar un programa especializado en el área respiratoria, el cual mejorará la salud de sus hijos, junto con la prevención de enfermedades.

- **Niños con parálisis cerebral tipo I y II entre 10 y 20 años**→ Consiste en brindar un tratamiento que les permita ser más capaces y más independientes, mejorando su calidad de vida y previniendo enfermedades.

### **1.3.- Mercado objetivo o instituciones beneficiadas (Segmento de Clientes)**

En nuestro proyecto se pueden dividir 2 grupos, el primero de ellos son los niños con parálisis cerebral tipo I y II entre 10-20 años y el segundo son sus apoderados, diferenciándose uno de otro en que la terapia kinésica irá destinada solo al primer grupo, mientras que los apoderados se verán beneficiados a través de la mejor salud y calidad de vida de sus hijos.

### **1.4.- Canales de Distribución, Comunicación y venta**

#### **1.4.1.- Estrategia y material de promoción.**

Material de promoción: Se informará a la población por medio de redes sociales, trípticos y a través de los centros kinésicos aliados.

Estrategia: Se brindará la información de 3 maneras: mediante los trípticos que se irán dejando en los diferentes centros kinésicos asociados, a través de nuestra fan page en facebook e instagram y por medio del boca a boca que se irá dando entre los padres y entre colegas del rubro.

#### **1.4.2.-Estrategia de distribución y ventas.**

Las estrategias de distribución son principalmente generando un vínculo con los principales centros de neurorehabilitación en PC de Santiago, con la utilización de un espacio físico dentro de sus centros y así lograr captar la atención de sus propios pacientes/ familiares, junto con el seguimiento a través de una evaluación posterior al entrenamiento 1 vez al semestre para estar al tanto de las condiciones físicas y de salud del paciente.

### **1.5.-Relación con el Cliente:**

La relación con los clientes se entregará mediante dos formas: Con los padres la relación será Personal ya que al ser ellos el tutor del niño/a tendrán cada 1 mes una retroalimentación sobre los avances de su hijo y por otro lado con los niños/as la relación será Personal Dedicada ya que ellos reciben la terapia 3 veces por semana y son los principales beneficiados con el programa de entrenamiento.

### **1.6.- Recursos y actividades claves**

Los recursos claves que se utilizarán serán en primer lugar los materiales que usaremos para llevar a cabo la terapia ya sea el treadmill, soporte parcial de peso, colchonetas, etc, en segundo lugar se encuentra el espacio del centro kinésico que arrendamos para poder entregar una atención segura y confiable, y en último lugar los recursos humanos que son un pilar fundamental para nuestra propuesta de entrenamiento ya que necesitamos tener profesionales universitarios que entreguen una atención de calidad para nuestros usuarios.

Las actividades claves que realizaremos son las reuniones con los padres o tutores del niño donde se entregará una retroalimentación sobre cada sesión entregada y la educación pertinente que necesitan tener para poder contribuir de manera positiva con el niño, junto con la comunicación directa con el profesor de educación física del niño.

Informe del profesional de la salud, que en este caso lo hará el kinesiólogo a cargo de la sesión y entregará detalladamente los avances y cambios que se vayan realizando. Investigaciones y estudios que los mismos kinesiólogos irán haciendo sobre nuevos entrenamientos en el rubro o sobre nuevos tests que se podrían aplicar en el niño para medir su progreso. Hacer la pertinente difusión sobre el entrenamiento que brindaremos, qué beneficios entrega y qué comorbilidades puedo evitar a largo plazo. Por último entregar el servicio como tal, que se basa principalmente en mejorar la resistencia a la actividad física de los niños con PC entre 10 y 20 años que se encuentren dentro de la clasificación GMFCS I y II.

### 1.7.- Red de Aliados:

Nuestra red de aliados serán los centros kinésicos de neurorehabilitación Amancay, Alter ego y un tercer centro, donde en cada centro tendremos un espacio físico propio arrendado para proporcionar nuestros servicios, junto con el acceso a los pacientes con PC tipo I y II entre 10-20 años de cada centro.

### 1.8.- Flujo de Ingresos:

En primer lugar, la principal fuente de ingreso será a través del modelo de financiamiento de las 3F, donde a través de 3 financiadores se conseguirá un total de \$9.000.000, y será utilizado para cubrir los gastos iniciales de nuestro proyecto. Otro medio de generar ingresos, es a través de nuestro proyecto privado, donde se cobrará a los padres por medio del centro kinésico aliado un monto de \$25.000 por sesión kinesica, considerando que cada paciente tendrá un total de 3 sesiones por semana. Este ingreso será utilizado principalmente para pagar los sueldos de los profesionales que serán un 20% de cada sesión, es decir \$6.000 y otro 20% irá destinado al arriendo del espacio físico de cada centro kinésico.

### 1.9.-Estructura de Costos:

| INSUMO                          | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | INVERSIÓN TOTAL |
|---------------------------------|----------|-----------------|-----------------|
| Treadmill                       | 3        | 1.500.000       | 4.500.000       |
| Soporte parcial de peso         | 3        | 2.000.000       | 6.000.000       |
| Goma eva (pack de 4 unidades)   | 12       | 100.000         | 100.000         |
| Dynamo                          | 3        | 200.000         | 600.000         |
| Pesas con velcro 0,5 Kg (pares) | 3        | 3.000           | 9.000           |
| Pesas con velcro 1,0 Kg         | 3        | 4.000           | 7.000           |

|   |    |              |                   |
|---|----|--------------|-------------------|
| (pares)                                 |    |              |                   |
| Pesas con velcro 1,5 Kg<br>(pares)      | 3  | 3.000        | 9.000             |
| Pesas con velcro 2,0 Kg<br>(pares)      | 3  | 6.000        | 18.000            |
| Pesas con velcro 3,0 Kg<br>(pares)      | 3  | 8.000        | 24.000            |
| Bandas elasticas (kit de 5<br>unidades) | 3  | 20.000       | 60.000            |
| Balón terapéuticos de 55 cm             | 3  | 8.000        | 24.000            |
| Manies                                  | 3  | 7.000        | 21.000            |
| Balones de oxígeno                      | 3  | 100.000      | 300.000           |
| Naricera                                | 9  | 800          | 7.200             |
| Escritorio                              | 3  | 20.000       | 60.000            |
| Silla                                   | 3  | 20.000       | 60.000            |
| Impresora                               | 3  | 50.000       | 150.000           |
| Resma de hojas tamaño carta             | 9  | 3.000        | 27.000            |
| Tinta color negro                       | 3  | 7.000        | 21.000            |
| Corchetera                              | 3  | 2.600        | 7.800             |
| Lápices pasta                           | 30 | 2.500        | 75.000            |
| Archivadores                            | 9  | 2.800        | 25.200            |
| Perforadora                             | 3  | 2.500        | 7.500             |
|   |    | <b>TOTAL</b> | <b>12.112.700</b> |

## 2.- Análisis Estratégico

### 2.1 Análisis de riesgo

| Fortalezas   | Debilidades   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● Personalizado</li><li>● Único en el mercado</li><li>● Ambiente conocido</li><li>● Integración del grupo familiar en la terapia del paciente (que el adulto participe de la terapia).</li><li>● Tratamiento basado en la evidencia. (Kristie F. Bjornson,2018)(Rong-Ju Cherng, 2007)(Kate Willoughby L. 2009)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Bajas barreras de entrada (nos pueden copiar facil).</li><li>● Segmento de cliente reducido a sólo un tipo de enfermedad.</li><li>● Segmento de cliente reducido a un rango etario específico.</li><li>● Poca experiencia laboral, en los kinesiólogos.</li><li>● De difícil acceso monetario</li><li>● No incluye a todos los estratos sociales.</li></ul> |
| Oportunidades  | Amenazas  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● No existe competencia</li><li>● Centros kinésicos interesados en nuestro proyecto</li><li>● Que al cliente le genere valor el proyecto</li><li>● Mal estado físico en niños con parálisis cerebral.</li><li>● Aumento de la incidencia de parálisis cerebral.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>● Información deficiente sobre la epidemiología en Chile sobre Parálisis cerebral.</li><li>● Que los padres no estén interesados en el proyecto.</li><li>● Entrada de nuevos competidores.</li><li>● Que centros kinésicos dejen de ser aliados claves.</li></ul>   |

## 2.2.- Puntos Críticos creados desde el análisis FODA

| FODA   | PUNTO CRÍTICO   |
|--|---|
| <p align="center"><b>Oportunidad /Fortalezas</b></p> <p><i>Oportunidad:</i> No existe competencia.<br/> <i>Fortaleza:</i> Único en el mercado.</p>         | <p>No tener la capacidad para atender a todos los pacientes</p>         |
| <p align="center"><b>Oportunidad/Debilidades</b></p> <p><i>Oportunidad:</i> No existe competencia.<br/> <i>Debilidad:</i> Difícil acceso monetario.</p>    | <p>Perder clientes por la limitación de estos a costear la terapia.</p> |
| <p align="center"><b>Amenazas/Fortalezas</b></p> <p><i>Amenazas:</i> Entrada de nuevos competidores<br/> <i>Fortaleza:</i> Único en el mercado</p>         | <p>Tener bajas barreras de entrada y perder clientes</p>                |
| <p align="center"><b>Amenazas/Debilidades</b></p> <p><i>Amenazas:</i> Entrada de nuevos competidores.<br/> <i>Debilidad:</i> Difícil acceso monetario.</p> | <p>Perder clientes, por programa más rentable</p>                       |

### 2.3.- Análisis de los puntos críticos y oportunidades a partir del FODA

| Punto crítico  | Estrategia de corrección   | Meta   | Indicador   |
|--|--|--|---|
| No tener la capacidad para atender a todos los pacientes         | 1) Contratar a otro kinesiólogo<br>2) Comprar un nuevo treadmill                                     | Tener a un nuevo kinesiólogo y un nuevo treadmill en un plazo de 6 meses                             | Contrato de trabajo del profesional y factura del treadmill |
| Perder clientes por la limitación de estos a costear la terapia. | 1) Bajar costos o encontrar a alguien que corra con parte de los gastos                              | Bajar los costos en un plazo de 1 año  | Aumentar mis clientes en un 30%                             |
| Tener bajas barreras de entrada y perder clientes                | 1) Estar a la vanguardia en el entrenamiento cardiorrespiratorio en niños con PC                     | En un plazo de 2 años que todos los kinesiólogos tengan un diplomado en fisiología del ejercicio.    | Diploma o certificado del curso/diplomado                   |
| Perder clientes, por programa más rentable                       | 1) Buscar empresas con responsabilidad social empresarial que puedan financiar parte de las sesiones | En un plazo de 6 meses conseguir 2 empresas que nos acojan con la responsabilidad social empresarial | Boleta o factura que certifique los pagos                   |

### **3.- Análisis Competitivo**

#### **3.1.- Análisis de la Competencia**

Uno de nuestros competidores en el entrenamiento de la marcha en niños con PC es Teletón. Ellos mediante el Lokomat, un tipo de órtesis de marcha robotizada con un valor de 250 millones de pesos cada uno, entrenan al niño para mejorar la función de marcha específicamente. El sistema está basado en el concepto de Aprender una Actividad Específica, por medio de repeticiones frecuentes y seriadas en pacientes con enfermedades del sistema nervioso central, esto basado en el concepto de Neuroplasticidad, que señala que el cerebro que ha sufrido un daño, puede ser estimulado y las áreas no dañadas desarrollan nuevas funciones que compensan las pérdidas. Suspenden al niño en un arnés sobre el treadmill y un exoesqueleto robótico lo sostiene a través de correas exteriores en las extremidades inferiores que las movilizan simulando un patrón de marcha normal, un computador controla el ritmo de la marcha y mide la respuesta a la carga durante el movimiento, el patrón de marcha es constante durante toda la sesión y puede mantenerse por largos periodos de tiempo. Los pacientes son evaluados clínicamente antes de iniciar las sesiones correspondientes y para poder utilizar el Lokomat deben los usuarios cumplir también ciertos requisitos, los cuales son: mayor de 4 años, el trastorno de marcha debe ser consecuencia de un daño neurológico central, tener habilidades cognitivas que les permitan seguir órdenes, las enfermedades óseas o lesiones de piel se excluyen y tiene que tener la capacidad ventilatoria conservada. Se trabajan entre 30 y 60 minutos con el niño por sesión y poseen ciertos instrumentos de medición como la observación clínica, la posturografía y el análisis tridimensional de la marcha. (Llorente & Robles C. 2014)

Teletón atiende en total a más de 26 mil niños a lo largo de su centros y recibe más de 2500 pacientes nuevos al año, la terapia no tiene ningún costo directo para el usuario ya que Teletón cuenta con un Convenio con FONASA, a través del cual se beneficia alrededor del 85% de los niños y jóvenes atendidos.

Recientemente se estableció un convenio nacional, con las ISAPRES Banmédica, Consalud, Vida Tres y Cruz Blanca, para adquirir bonos costo cero para el usuario, a través de Imed.

Otro competidor para nosotras es Alter Ego, ellos poseen un taller de marcha para los niños “caminantes”, realizado por los internos de kinesiología y fonoaudiología del centro, el cual consiste en llevarlos al patio y mediante 3 filas que hacen entre los niños se realiza una especie de competencia, la cual se basa en llevar una pelota en las manos lo más rápido posible e insertarla en una canasta. Esto puede tener o no una ayuda de un tercero para el niño/a para caminar. La calidad de esta terapia no está comprobada debido a su nula personalización del entrenamiento según las necesidades del paciente, la poca objetividad que tiene al no ser medible lo que se está trabajando y no tener una evaluación previa, durante o posterior a la participación en este taller. El 50% de los niños y jóvenes asisten a sus terapias diarias de manera gratuita a través del sistema de becas de Rehabilitación Integral.

### **3.2.- Ventajas competitivas de nuestro modelo de intervención**

- Nuestra ventaja competitiva frente al Lokomat, es que la terapia que se realiza con los niños es de forma activa, donde ellos mismo realizan el movimiento sobre el treadmill, mientras que Lokomat al ser robotizado su finalidad es reproducir mecánicamente la marcha pero de manera “pasiva”, donde el niño no realiza ningún tipo de esfuerzo físico, siendo mejor el aumento de la resistencia y capacidad funcional en nuestro entrenamiento.
- Nuestra ventaja competitiva frente al taller de marcha en el centro Alter Ego es que este se caracteriza más por ser un juego para los niños que un entrenamiento, ya que no se presta atención a los patrones de marcha que usan los niños para caminar y tampoco se hace un tratamiento personalizado para tener en consideración los requerimientos de cada

paciente. No existe una evaluación previa y posterior para ver de manera objetiva si el taller realizado genera algún tipo de beneficio en la resistencia, capacidad funcional y por ende en su calidad de vida. A diferencia de nosotros donde se lleva una terapia individualizada y personalizada a los requerimientos del paciente, teniendo en cuenta los patrones motores y realizando una evaluación objetiva para ver los resultados obtenidos por el paciente.

- Nuestra ventaja competitiva frente a otros centros kinésicos es nuestra ubicación preferencial en los mismos centros de neurorehabilitación donde asisten un gran número de niños con parálisis cerebral, siendo de gran beneficio para los apoderados de estos niños tener la posibilidad de acceder a nuestro entrenamiento cardiorrespiratorio de forma complementaria en el mismo centro kinésico que llevan a sus hijos, sin necesidad de tener que movilizarse a otro sector.
- Otra de nuestras ventajas competitivas es nuestro enfoque exclusivo en la capacidad cardiorrespiratoria de los niños con parálisis cerebral. Con lo que buscamos mejorar la calidad de vida de estos niños junto con aumentar su independencia para realizar sus actividades en complemento con la terapia de los centros de neurorrehabilitación.

#### **4.- Evaluación económica.**

Para el siguiente punto es importante que cada ítem tenga una justificación y descripción técnica asociada al gasto que incurrirá en la ejecución del proyecto. (ejemplo: el TENS que compraré es necesario para la aplicación de electroterapia con fines analgésicos) En resumen es necesario que justifique cada uno de los ítems que posteriormente colocará en la tabla resumen de los costos)

##### **4.1.- Inversión**

La inversión inicial que requerirá este proyecto es de \$12.400.000, esta fundamentada en insumos kinésicos, ya que la infraestructura donde se llevará a

cabo la intervención es propiedad de los centros asociados, los cuales nos arrendarán el espacio por un monto que variará dependiendo del número de niños atendidos.

Además de los insumos, dentro de la inversión inicial se considera la campaña de difusión, a través de trípticos.

- Treadmill: este se utilizará para el entrenamiento cardiorrespiratorio de los niños con PC.
- Soporte parcial de peso: la utilidad que presenta este implemento es la de ayudar mediante la disminución de peso de cada niño para facilitar la marcha y también para otorgar seguridad en caso de riesgo de caída.
- Goma eva: este implemento lo utilizaremos para realizar trabajo en suelo.
- Dynamo: su utilidad es para ir controlando los signos vitales de los niños mientras realizan el entrenamiento.
- Pesas con velcro, balón medicinal y balón tipo maní: estos implementos se utilizaran para realizar ejercicios con carga para el trabajo de fuerza y resistencia en la sesión.
- Bandas elásticas: se utilizaran para realizar elongaciones y trabajo de fuerza.
- Balón de O2 y nariceras: se tendrá en caso de emergencia si algún niño presenta dificultad respiratoria.
- Escritorio, silla, impresora, resma de hojas, tinta, corchetera, lápices, perforadora, archivadores: estos útiles de oficina sirven para el trabajo administrativo.

Campaña de difusión:

- Trípticos: Creados para dar a conocer el centro en diferentes áreas estratégicas con el fin de captar posibles clientes.

### Depreciación:

La depreciación de nuestros activos va acorde a la vida útil contable según el SII.

Dentro de nuestros activos tenemos artículos médicos los cuales presentan una vida útil de 8 años, los inmuebles tienen una vida útil de 7 años y los artículos de oficina una vida útil de 3 años.

Por lo que el valor total aproximado de la depreciación anual de nuestros activos es: \$431.628.

| INSUMO                          | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | INVERSIÓN TOTAL | VIDA ÚTIL CONTABLE | DEPRECIACIÓN | VALOR ANUAL |
|---------------------------------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|
| Treadmill                       | 3        | 1.500.000       | 4.500.000       | 8                  | 187.500      | 375.000     |
| Soporte parcial de peso         | 3        | 2.000.000       | 6.000.000       | 8                  | 250.000      | 500.000     |
| Goma eva (pack de 4 unidades)   | 12       | 100.000         | 100.000         | 8                  | 12.500       | 25.000      |
| Dynamo                          | 3        | 200.000         | 600.000         | 8                  | 25.000       | 50.000      |
| Pesas con velcro 0,5 Kg (pares) | 3        | 3.000           | 9.000           | 8                  | 375          | 750         |
| Pesas con velcro 1,0 Kg (pares) | 3        | 4.000           | 7.000           | 8                  | 500          | 1.000       |
| Pesas con velcro 1,5 Kg (pares) | 3        | 3.000           | 9.000           | 8                  | 375          | 750         |
| Pesas con velcro                | 3        | 6.000           | 18.000          | 8                  | 750          | 1.500       |

|  |    |         |         |   |              |                  |
|--|----|---------|---------|---|--------------|------------------|
| 2,0 Kg (pares)                             |    |         |         |   |              |                  |
| Pesas con velcro<br>3,0 Kg (pares)         | 3  | 8.000   | 24.000  | 8 | 1.000        | 2.000            |
| Bandas elasticas<br>(kit de 5<br>unidades) | 3  | 20.000  | 60.000  | 8 | 2.500        | 5.000            |
| Balon<br>terapeuticos de<br>55 cm          | 3  | 8.000   | 24.000  | 8 | 1.000        | 2.000            |
| Manies                                     | 3  | 7.000   | 21.000  | 8 | 875          | 1.750            |
| Balones de<br>oxigeno                      | 3  | 100.000 | 300.000 | 8 | 12.500       | 25.000           |
| Naricera                                   | 9  | 800     | 7.200   | 8 | 100          | 200              |
| Escritorio                                 | 3  | 20.000  | 60.000  | 7 | 2.857        | 2.857            |
| Silla                                      | 3  | 20.000  | 60.000  | 7 | 2.857        | 2.857            |
| Impresora                                  | 3  | 50.000  | 150.000 | 3 | 16.666       | 16.666           |
| Resma de hojas<br>tamaño carta             | 9  | 3.000   | 27.000  | 3 | 1.000        | 1.000            |
| tinta color negro                          | 3  | 7.000   | 21.000  | 3 | 2.333        | 2.333            |
| corchetera                                 | 3  | 2.600   | 7.800   | 3 | 866          | 866              |
| lapices pasta                              | 30 | 2.500   | 75.000  | 3 | 833          | 833              |
| archivadores                               | 9  | 2.800   | 25.200  | 3 | 933          | 933              |
| Perforadora                                | 3  | 2.500   | 7.500   | 3 | 833          | 833              |
|  |    |         |         |   | <b>TOTAL</b> | <b>1.019.128</b> |

## **4.2.- Ingresos y/o modelo de sustentabilidad del proyecto**

Los segmentos de cliente de este proyecto son aquellos niños con PC tipo I y II según la clasificación de GMFCS, pertenecientes a Alter ego, Amancay y un tercer centro, como también aquellos pacientes externos interesados en el programa que estén dentro de la clasificación de PC a intervenir.

Los supuestos para el cálculo de ingresos se calculará a corto plazo y a largo plazo que será en 5 años; donde el precio de cada sesión irá aumentando un 3% respecto al año anterior, debido a los ajustes de los precios que se producen en los costos del proyecto, que van en aumento cada año.

Cada paciente deberá pagar el valor de \$25.000 por cada sesión (al mes será un total de 12 sesiones). El cual irá aumentando cada año un 3%.

Por lo que a las 5 años el valor de la sesión aumentará a \$28.137

### **4.2.1.- Volumen de ventas (cantidad):**

Este proyecto tiene como segmento de clientes a los niños con parálisis cerebral de 10 a 20 años que pertenezcan a la clasificación I y II de la GMFCS. Que pertenezcan a los centros amancay, alterego y un tercer centro, como también niños externos a estos centros que quieran pertenecer al programa.

En Santiago a la fecha en el centro Teletón se atienden 3.444 niños con PC. De estos 1.870 tienen entre 15 y 20 años.

Como propuesta de valor cada kinesiólogo (3) se encargará de un número de pacientes por centros (los cuales pueden pertenecer al centro o ser externos), los cuales tendrán 3 sesiones a la semana, durante 3 meses, luego de esto se realizará una evaluación para ver si continúa en el programa o se le da el alta. Proporcionando una atención de 1 hora por paciente. Desde las 8.00 am hasta las 17.00 pm.

Al primer año se estima que los 3 primeros meses se atenderá a un total de 12 pacientes, al segundo trimestre 22, al tercero un total de 25 niños y finalmente el cuarto trimestre del primera año un total de 30 pacientes, por lo que al concluir el primer año se habrán atendido un total de 89 pacientes.

#### 4.2.2.- Precio del producto/servicio:

El programa de rehabilitación tendrá una duración de 3 meses. El cual comprende 3 sesiones por semana, con un total de 12 sesiones al mes y 36 sesiones en tres meses. Los ingresos de este serán mediante el cobro por sesión de cada paciente, por lo que mensual tendrá un valor de \$300.000, trimestral \$900.000. Estos valores son al primer año, ya que irán aumentando un 3% anual, lo que queda representado en la siguiente tabla:

| <b>Ingresos Anuales</b>                 |                     |                     |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Año</b>                              | <b>1</b>            | <b>2</b>            | <b>3</b>            | <b>4</b>            | <b>5</b>            |
| Valor Sesión                            | \$25.000            | \$25.750            | \$26.523            | \$27.318            | \$28.138            |
| Valor Mensual<br>(12 sesiones)          | \$300.000           | \$309.000           | \$318.270           | \$327.818           | \$337.653           |
| Valor Trimestral<br>(Total Tratamiento) | \$900.000           | \$927.000           | \$954.810           | \$983.454           | \$1.012.958         |
| Número de Pacientes Anual               | 89                  | 91                  | 93                  | 96                  | 98                  |
| <b>Total Año</b>                        | <b>\$80.100.000</b> | <b>\$84.357.000</b> | <b>\$88.797.330</b> | <b>\$94.411.613</b> | <b>\$99.269.877</b> |

#### 4.3.- Costos

##### 4.3.1.- Costos fijos

Los costos fijos que incluirá el proyecto serán mensualmente: Arriendo de la infraestructura utilizada, mantención de los treadmill. Para este cálculo estimaremos un número fijo de paciente para cada mes. Ya que el valor del

arriendo, se calculará en base a los pacientes atendidos. El total será un 20% de lo ganado al mes en el total de pacientes.

| <b>Costos Fijos</b>          |                   |                   |                   |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Año</b>                   | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          |
| Mantenimiento del treadmill  | 420.000           | 432.600           | 445.578           | 458.945           | 472.714           |
| Relleno de tanque de Oxígeno | 300.000           | 309.000           | 318.270           | 327.818           | 337.652           |
| Mantenimiento de Dynamo      | 60.000            | 61.800            | 63.654            | 65.563            | 67.530            |
| Sueldos *                    | 25.200.000        | 25.944.000        | 26.734.680        | 27.536.720        | 28.362.840        |
| Arriendo (20% Ingresos)      | 19.224.000        | 20.245.680        | 21.293.280        | 22.602.240        | 23.708.000        |
| Transporte                   | 1.152.000         | 1.152.000         | 1.152.000         | 1.152.000         | 1.152.000         |
| <b>Total Costos Fijos</b>    | <b>46.356.000</b> | <b>48.145.080</b> | <b>50.007.462</b> | <b>52.143.286</b> | <b>54.100.736</b> |

#### 4.3.2.- Costos variables

Aumentará de precio de acuerdo a un promedio del IPC que para esta oportunidad será de 3% anual.

| <b>Costos Variables</b> |                |                |                |                |                |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Año</b>              | <b>1</b>       | <b>2</b>       | <b>3</b>       | <b>4</b>       | <b>5</b>       |
| Artículos de oficina    | 150.000        | 154.500        | 159.000        | 163.500        | 168.000        |
| Nariceras               | 36.000         | 37.080         | 38.192         | 39.338         | 40.518         |
| <b>Total</b>            | <b>186.000</b> | <b>191.580</b> | <b>197.192</b> | <b>202.838</b> | <b>208.518</b> |

#### 4.4.- Flujo de caja anual

|     |                                    | Flujo de Caja del Proyecto |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----|------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|     | Año                                | 0                          | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 |
| (+) | Ingresos Totales                   |                            | 80.100.000        | 84.357.000        | 88.797.330        | 94.411.613        | 99.269.877        |
| (-) | Costos Totales                     |                            | 46.542.000        | 48.336.660        | 50.204.654        | 52.346.125        | 54.309.254        |
|     | Costos fijos                       |                            | 46.356.000        | 48.145.080        | 50.007.462        | 52.143.286        | 54.100.736        |
|     | Costos Variables                   |                            | 186.000           | 191.580           | 197.192           | 202.838           | 208.518           |
| (-) | Depreciación Equipos Médicos       |                            | 989.950           | 989.950           | 989.950           | 989.950           | 989.950           |
| (-) | Depreciación Equipos de Oficina    |                            | 29.178            | 29.178            | 29.178            | 29.178            | 29.178            |
| (-) | Gastos Financieros                 |                            | 674.117           | 815.566           | 119.383           |                   |                   |
| (=) | <b>Utilidad Antes de Impuestos</b> |                            | <b>31.864.755</b> | <b>34.185.646</b> | <b>37.454.165</b> | <b>41.046.360</b> | <b>43.941.495</b> |
| (-) | Impuestos (20%)                    |                            | 6.372.951         | 6.837.129         | 7.490.833         | 8.209.272         | 8.788.299         |
| (=) | <b>Utilidad Neta</b>               |                            | <b>25.491.804</b> | <b>27.348.517</b> | <b>29.963.332</b> | <b>32.837.088</b> | <b>35.153.196</b> |
| (+) | Depreciación                       |                            | 1.019.128         | 1.019.128         | 1.019.128         | 1.019.128         | 1.019.128         |
| (-) | Inversión                          | 12.112.700                 |                   |                   |                   |                   |                   |
| (-) | Prestamo Capital de Trabajo        |                            | 2.828.149         | 6.188.967         | 3.382.884         |                   |                   |
| (-) | Recuperación Capital de Trabajo    | 3.825.370                  | 147.506           | 153.534           | 176.011           | 161.353           |                   |
| (+) |                                    |                            |                   |                   |                   |                   | 4.463.774         |
|     | <b>Flujo de Caja</b>               | <b>15.938.070</b>          | <b>23.535.276</b> | <b>22.025.144</b> | <b>27.423.565</b> | <b>33.694.863</b> | <b>40.636.098</b> |

#### 4.5.- Indicadores económicos

Los indicadores que se presentan a continuación son el resultado de evaluar el proyecto puro, esto es considerando que el total de la inversión es financiada por el emprendedor y por lo tanto no considera un costo financiero.

Ejemplo de indicadores: Indicadores financieros del negocio (cifras expresadas en miles de pesos chilenos).

| Indicadores económicos | Valor        |
|------------------------|--------------|
| VAN (25%)              | \$46.515.329 |
| VAN (30%)              | \$38.786.837 |
| VAN (35%)              | \$32.543.362 |
| TIR                    | 150%         |

**4.6.- Análisis del punto de equilibrio** Con el objetivo de determinar el nivel mínimo de producción que es necesario tener para cubrir al menos los costos del proyecto se determina el nivel de ventas en el punto de equilibrio, esto es el nivel de ventas mínimo para cada año con el cual la empresa lograría al menos cubrir sus costos fijos y variables, manteniendo constante el precio de ventas; y por otra parte el precio de equilibrio, que corresponde al precio mínimo a cobrar, considerando el volumen de ventas original, para cubrir costos fijos y variables. Si tiene más de un producto o servicio, con distintos precios y volúmenes, debe realizar el cálculo para cada uno en forma separada.

| Punto de equilibrio | Año 0 | Año 1   | Año 2   | Año 3   | Año 4   | Año 5   |
|---------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Precio              |       | 522.944 | 531.172 | 539.835 | 545.272 | 554.176 |
| Cantidad            |       | 52      | 52      | 52      | 53      | 54      |

|                | Año 0 | Año 1      | Año 2      | Año 3      | Año 4      | Año 5      |
|----------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                |       | 900.000    | 927.000    | 954.810    | 983.454    | 1.012.958  |
| Costo Fijo     |       | 46.356.000 | 48.145.080 | 50.007.462 | 52.143.286 | 54.100.736 |
| Costo Marginal |       | 2.090      | 2.105      | 2.120      | 2.113      | 2.128      |
| Cantidad       |       | 89         | 91         | 93         | 96         | 98         |

## **VII) CONCLUSIONES**

La terapia en treadmill, ha demostrado a través de la evidencia ser beneficiosa en la mejoría del desempeño de la marcha y aumento de la resistencia y capacidad funcional en pacientes con trastornos neurológicos como lo es la parálisis cerebral, sobre todo en pacientes con una clasificación gross motor I y II. Resultados que no se observan en la terapia de neurorehabilitación convencional a la que son sometidos estos niños y jóvenes, por lo que es fundamental realizar una terapia complementaria y tener en conocimiento las características clínicas de cada paciente y los requerimientos que estos necesitarán para la realización de la terapia, de forma que se logre nuestro objetivo que es mejorar la resistencia cardiorrespiratoria, y con esto dar beneficios que mejoren su calidad de vida, entregando más independencia para realizar sus actividades de la vida diaria

## VIII) BIBLIOGRAFÍA

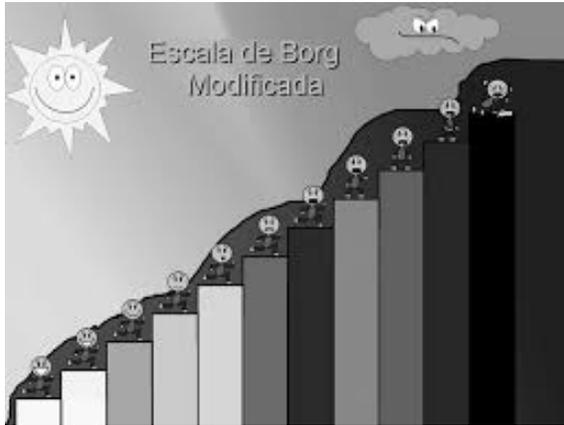
- Cardona , Alcocer, A. , Lerma, S., Martínez, I. , Pérez Ruiz, M. (2011). Ejercicio físico en niños con parálisis cerebral. 27 marzo 2018, de Kronos Actividad física y salud Sitio web: [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Lerma\\_Lara/publication/261638152\\_Ejercicio\\_Fisico\\_en\\_Ninos\\_con\\_PCI/links/0deec534e70bed597e00000/Ejercicio-Fisico-en-Ninos-con-PCI.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Lerma_Lara/publication/261638152_Ejercicio_Fisico_en_Ninos_con_PCI/links/0deec534e70bed597e00000/Ejercicio-Fisico-en-Ninos-con-PCI.pdf)
- Daniel Zenteno, Homero Puppo, Ramiro González, Ricardo Kogan. (2007). Test de marcha de 6 minutos en pediatría. 12/07/2018, de Departamento de Pediatría Sur. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Sitio web: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/128500/142984\\_C11\\_TM\\_6minPediatria.pdf](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/128500/142984_C11_TM_6minPediatria.pdf)
- Daniela García P. a, y Pamela San Martín P. . (15 julio 2015). Caracterización sociodemográfica y clínica de la población atendida en el Instituto Teletón de Santiago. agosto 2018, de Revista Chilena de pediatría Sitio web: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v86n3/art05.pdf>
- Dra. Kleinstauber, Dra.Avarria & Dra. Varela. (2014). Parálisis Cerebral. 27 marzo 2018, de Revista Pediatría Electrónica Sitio web: [http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/PARALISIS\\_CEREBRAL.pdf](http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/PARALISIS_CEREBRAL.pdf)
- Dr. Carlo Paolinelli G. , Dr. Milton González A. (Marzo 2014). Epidemiología de la discapacidad en Chile, niños y adultos. Revista médica, 25 n°2, 177-182. 27 marzo 2018, De Clínica Las Condes Base de datos.
- Dr. Juan Marín. (2014). Aplicación de las nuevas tecnologías en la Parálisis Cerebral Infantil . 27 marzo 2018, de Hospital Aita Menni- Bilbao Sitio web: <http://xn--daocerebral-2db.es/wp-content/uploads/2014/10/Aplicaci%C3%B3n-de-las-nuevas-tecnolog%C3%ADas-a-la-rehabilitaci%C3%B3n-de-paralisis-cerebral-infantil.pdf>
- Gómez-lópez, Jaimes, Palencia, Hernández & Guerrero. (2013). Parálisis Cerebral Infantil. 28 marzo 2018, de Scielo Sitio web: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06492013000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06492013000100008&script=sci_arttext&tlng=en)
- Hernández, Viñals & Rodríguez. (2016). Assessment of the functional capacity of patients with cerebral palsy secondary to a treatment with botulinum A toxin and post-surgical rehabilitation treatment. 27 marzo 2018, de Medigraphic.org Sitio web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/invis/ir-2016/ir163a.pdf>
- Iván Rodríguez-Núñez , Felipe Mondaca , Bárbara Casasa , Catalina Ferreira , Daniel Zenteno. (2017). Valores normales del test de marcha

de 6 minutos en niños y adolescentes sanos: una revisión sistemática y metaanálisis. 12 julio 2018, de Revista Chilena de Pediatría Sitio web: <http://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/261/428>

- Jane M. Butler, Aline Scianni and Louise Ada. (2010). Effect of cardiorespiratory training on aerobic fitness and carryover to activity in children with cerebral palsy: a systematic review. Octubre 2018, de International Journal of Rehabilitation Research Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19770667>
- KATE L. WILLOUGHBY, KAREN J. DODD2 & NORA SHIELDS3. (2009). A systematic review of the effectiveness of treadmill training for children with cerebral palsy. 26 junio , de Pubmed. US National Library of Medicine National Institutes of Health Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19874075>
- Kristie F. Bjornson, Noelle Moreau & Amy Winter Bodkin. (2018). Short-burst interval treadmill training walking capacity and performance in cerebral palsy: a pilot study. 26/06/2018, de PubMed Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29658831>
- Lorena LlorenteD.DRA.Katherine RoblesC. (2014). Experiencia de la terapia con lokomat en pacientes portadores de parálisis cerebral y síndromes atáxicos, instituto de rehabilitación infantil teletón concepción Chile. 05/07, de Revista Médica Clínica Las Condes Sitio web: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700355>
- Molina-Rueda F1, Aguila-Maturana AM, Molina-Rueda MJ, Miangolarra-Page JC.. (2010). Treadmill training with or without partial body weight support in children with cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. 27 marzo 2018, de Pubmed Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK80136/>
- My child without limits.org. (2018). Clasificación funcional de la parálisis cerebral. 28 marzo 2017, de My child without limits Sitio web: <http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/cerebral-palsy/cerebral-palsy-diagnosis-and-classification/functional-classification/?lang=es>
- Olaf Verschuren, Mark D Peterson, Astrid C J Balemans, Edward A Hurvitz (14 de Diciembre 2015). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. Developmental medicine & child neurology, 58, 783-885.
- Olaf Verschuren , Tim Takken d. (2010). Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy. 26/06/2018, de ELSEVIER Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20674266>
- OMS. (2018). Estadísticas de Discapacidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS). 28 marzo 2017, de Centro de Cirugía Especial de México IAP Sitio web: <http://www.centrodecirugia.org/estadisticas-de-discapacidad-y-paralisis-cerebral-en-america>
- PRIEGO QUESADA J.I.1 ; LUCAS-CUEVAS A.G.2 ; LLANA-BELLOCH S.3 ; PÉREZ-SORIANO P.4. (2014). Effects of exercise in people with

- cerebral palsy. A review. . 25/06/2018, de Department of physical education and sports, University of Valencia, Valencia, SPAIN Sitio web: [https://www.researchgate.net/profile/Angel\\_Lucas-Cuevas/publication/267805240\\_Effects\\_of\\_exercise\\_in\\_people\\_with\\_cerebral\\_palsy\\_A\\_review/links/54dc8bf40cf25b09b912357f/Effects-of-exercise-in-people-with-cerebral-palsy-A-review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Angel_Lucas-Cuevas/publication/267805240_Effects_of_exercise_in_people_with_cerebral_palsy_A_review/links/54dc8bf40cf25b09b912357f/Effects-of-exercise-in-people-with-cerebral-palsy-A-review.pdf)
- Rocha, Pinheiro, da Silveira, Bezerra, de Andrade & Rodrigues . (2014). Effects of adding load to the gait of children with cerebral palsy: a three-case report . 28 marzo 2018, de Scielo Sitio web: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502014000100067](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000100067)
  - Rong-Ju Cherng, PhD, PT Chuan-Fei Liu, MS, PT Tin-Wai Lau, MS, PT Rong-Bin Hong, MD. (2007). Effect of Treadmill Training with Body Weight Support on Gait and Gross Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. 25/06/2018, de pubMed Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17581289>
  - Vânia M. Matsunol; Muriel R. Camargol; Gabriel C. Palmal; Diego Alvenol; Ana Maria F. Barela. (2010). Analysis of partial body weight support during treadmill and overground walking of children with cerebral palsy. 28 marzo 2018, de Scielo Sitio web: [http://www.scielo.br/scielo.pho?pid=S1213-35552010000500009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.pho?pid=S1213-35552010000500009&script=sci_arttext&tlng=en)
  - Verschuren&Takken. (2014). The muscle power sprint Test.07 abril 2018, de journal of physiotherapy. Sitio web: [https://www.researchgate.net/publicarion/265555111\\_the\\_muscle\\_Power\\_Sprint\\_Test](https://www.researchgate.net/publicarion/265555111_the_muscle_Power_Sprint_Test)
  - Verschuren O1, Peterson MD2, Balemans AC1,3, Hurvitz EA2. (2016). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy.. octubre 2018, de PubMed Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26853808>
  - Verschuren O, Ketelaar M, Takken T, Helders PJM, Gorter JW. (2008). Exercise programs for children with cerebral palsy: a systematic review of the literature.. octubre 2018, de PubMed Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17993987>

## IX) ANEXOS



### Taller Valoración Capacidad Funcional Test de Marcha 6 Minutos

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

| Contraindicaciones (ATS, 2002):  | Si | No |
|--|----|----|
| Presenta Fiebre  |    |    |
| Angina inestable no tratada  |    |    |
| PA Sistólica > 200 mmHg o Diastólica > 110 mmHg                                    |    |    |
| Caída de PA significativa de causa desconocida                                     |    |    |
| Taquicardia en reposo > 120 lpm  |    |    |
| Síntomas nuevos o recurrentes de dificultad al respirar, palpitaciones o letargia. |    |    |

Beta Bloqueador:  SI  NO      Edad: \_\_\_\_\_      FC máx estimada: \_\_\_\_\_ lpm

FC reposo: \_\_\_\_\_ lpm      PA reposo: \_\_\_\_\_ mmHg

%FC max    60%: \_\_\_\_\_    70%: \_\_\_\_\_    75%: \_\_\_\_\_    80%: \_\_\_\_\_    85%: \_\_\_\_\_

Umbrales:    85% FCmax.    FC: \_\_\_\_\_ lpm      Escala Borg: 15 (6-20)

| Tiempo | FC | Borg (6-20) | Vueltas completas | Instrucción Verbal  |
|--------|----|-------------|-------------------|---|
| 1 min  |    |             |                   | "Lo estás haciendo muy bien, faltan 5 minutos para finalizar"           |
| 2 min  |    |             |                   | "Perfecto, continúe así, faltan 4 minutos"                              |
| 3 min  |    |             |                   | "Estás en la mitad del tiempo de la prueba, lo estás haciendo muy bien" |
| 4 min  |    |             |                   | "Perfecto, continúa así, faltan 2 minutos."                             |
| 5 min  |    |             |                   | "Lo estás haciendo muy bien, falta 1 minuto para acabar la prueba"      |
| 6 min  |    |             |                   | "Para, la prueba ha finalizado"   |

Distancia Final Alcanzada: \_\_\_\_\_ mts.      Velocidad de caminata \_\_\_\_\_

FC peak: \_\_\_\_\_ lpm      Puntaje Borg Final: \_\_\_\_\_

FC post ejercicio: \_\_\_\_\_ lpm      PA post ejercicio: \_\_\_\_\_ mmHg

METs alcanzados: \_\_\_\_\_      METmáx alcanzado: \_\_\_\_\_

Razones de terminar el test:

- Completa el test       Alcanza umbral % FC máx       Alcanza umbral Borg  
 Petición del paciente       Dolor al pecho       Otra razón