



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE MEDICINA
KINESIOLOGÍA

Efectividad del uso de canoterapia (CAT) como complemento de la neuro-rehabilitación kinésica, medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con Parálisis Cerebral espástica en los niveles III y IV según la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) que residen en la región del Biobío y la región de la Araucanía durante el periodo de un año calendario.

Tesis para optar al grado de Licenciado en Kinesiología

Autores : Silvana Mellado Bastías.

Marcela Ñancufil Millahual.

Profesor guía : Klgo. Fernando Valenzuela.

Temuco, Chile 2020.

Agradecimientos.

Primero agradecer a Dios porque a pesar de lo difícil que fue llevar a cabo este proyecto me dio las fuerzas y las ganas de no rendirme, gracias a mi familia, en especial a mis padres, por su apoyo incondicional en todo este proceso, dándome el aliento a seguir cada día, sin rendirme, al mismo tiempo agradezco a mi hermana Gladys Ñancuñil y familia, por comprenderme y prestarme lo necesario para no sentirme sola, y darme todo su amor y motivación.

Gracias a mis amigas eternas que fueron pilares de inspiración para no decaer, gracias a mi personita especial por estar conteniéndome cuando entraba en momentos de ansiedad y estrés.

Agradecida de mi compañera y amiga de tesis Silvana Mellado, por toda la paciencia, comprensión y amor en todo este proceso, al mismo tiempo a nuestra amiga y Kinesióloga Camila Muñoz por prestarnos ayuda cuando más lo necesitábamos.

No puedo dejar sin mencionar a nuestro profesor guía de tesis el Kinesiólogo Fernando Valenzuela, por motivarse desde el primer día en este proyecto y por inspirarnos en gran parte de nuestra tesis.

Por todo esto y por lo que vendrá, gracias.

Marcela Denise Ñancuñil Millahual

Agradecimientos.

Agradecer primero a Dios por permitirme llegar hasta aquí, guiarme en cada paso que doy y estar conmigo a pesar de las circunstancias que puedan venir.

A mis padres Héctor y Jacqueline por apoyarme siempre, a Rossana mi hermanita darle las gracias por empujarme a seguir adelante en todo este proceso, a mi novio Alejandro por su paciencia, comprensión y ayuda en todo momento, en esos días buenos y difíciles por no soltar mi mano, a mi abuela Susana por su preocupación constante, a Damaris mi amiga incondicional que pesar de la distancia siempre estuvo ahí y así a toda mi gran familia, a cada uno de ellos que de alguna manera fueron parte de este proceso y como no olvidar a Calliope que fue mi inspiración.

Gracias a Marcela por ser mi amiga y compañera en este proceso, de trabajo de horas, reuniones intensas, sobre todo por su paciencia, su constancia, su dedicación en todo lo que hace.

No puedo dejar de lado a nuestro profesor guía el kinesiólogo Fernando Valenzuela, por el apoyo en todo momento en estos meses de mucho trabajo, sus palabras de aliento en los días complicados, sus correcciones y felicitaciones por nuestros pequeños logros.

A la kinesiólogo Camila Muñoz, por su ayuda y apoyo en los días más difíciles y también a la kinesiólogo Ingrid Magna por su disposición a resolver dudas durante el proceso.

Gracias a cada uno, sin ustedes no estaríamos aquí.

Silvana Mellado Bastías.

Resumen

Introducción: La Parálisis Cerebral se define como la alteración del movimiento y la postura debido a un defecto o lesión en el cerebro inmaduro, con una limitación principalmente del tono muscular, afectando el control postural. La espasticidad es la alteración del tono más frecuente en niños con parálisis cerebral, según datos nacionales del Instituto Teletón Chile, provocando en los infantes y adolescentes la limitación de realizar sus actividades de la vida diaria. Una terapia complementaria coadyuvante a la terapia kinésica es la canoterapia (TAC), porque ha demostrado resultados favorables en patologías neurológicas.

Objetivo: Determinar la efectividad del tratamiento kinésico que incluya el uso de canoterapia (CAT) medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con parálisis cerebral espástica en los niveles III y IV según la GMFCS.

Material y método: Se realizará un Ensayo Clínico Aleatorizado, simple ciego, con dos grupos de intervención, uno de control y otro de intervención, representado por un tamaño de muestra de 105 personas. El grupo control recibirá terapia neurokinésica convencional (método Bobath) y el grupo de intervención recibirá terapia neurokinésica convencional más la canoterapia, con una duración de 6 meses para ambos grupos.

Las mediciones se aplicarán a todos los participantes al ingreso, durante y al finalizar el estudio. Los instrumentos considerados serán: La escala de Ashworth modificada para evaluar el tono muscular y Escala de Calificación Numérica (NRS) para evaluar el dolor.

Palabras claves: Parálisis cerebral, tono postural, dolor, terapia asistida con perros.

Abstract

Introduction: Cerebral Palsy is defined as the alteration of movement and posture due to a defect or injury in the immature brain, with a limitation mainly of muscle tone, affecting the postural control. According to the national data obtained from the Institute Teletón Chile, the spasticity is the most frequent type of tone in children with cerebral palsy, causing in children and teenagers the limitation to make daily life activities. A kinesic complementary therapy is the canine therapy (CAT), because has been demonstrated to have favorable results in neurological pathologies.

Objective: To determine the effectiveness of kinesthetic treatment which includes the use of canine therapy (CAT) measured in terms of postural tone modulation in patients between 4 and 18 years old diagnosed with stage III and IV spastic cerebral palsy according to GMFCS.

Method: A randomized, single-blind clinical trial will be conducted with two groups; one of control type and another of intervention, the sample size will be 105 people. The control group will receive conventional neurokinetic therapy (bobath method), and the intervention group will receive conventional neurokinetic therapy and canine therapy. The intervention will last 6 months for both groups. The measurements will be applied to all participants at the entrance, during and at the end of the study. The instruments considered will be: The Ashworth scale modified to evaluate muscle tone and the Numerical Rating Scale (NRS) to evaluate pain.

Key words: Cerebral palsy, postural tone, pain, dog assisted therapy.

Índice

Glosario.	9
Planteamiento del problema.	10
CAPÍTULO 1	12
MARCO TEÓRICO.	12
1.1. Parálisis Cerebral (PC).	12
1.1.2. Etiología	14
1.1.3. Fisiopatología de PC.	16
1.1.4. Métodos diagnósticos.	16
1.1.5. Clasificación de PC.	18
1.1.5.1. GMFCS:	20
1.1.6. Tratamiento médico de la Parálisis cerebral.	23
1.1.7. Tratamiento kinésico de la Parálisis cerebral.	24
1.2. Dolor Crónico asociado a Parálisis Cerebral.	25
1.3. Tono Postural.	30
1.3.1 La Espasticidad	32
1.4. Terapia Asistida con Animales (AAT):	33
1.4.1 El método CTAC.	35
CAPÍTULO 2	37
REVISIÓN DE LA LITERATURA	37
2.1. Objetivo de búsqueda.	37
2.2. Identificación del tema central.	37
2.3. Pregunta de búsqueda.	37
2.4. Tipos de diseños que responden a la pregunta de búsqueda.	38
2.5. Búsqueda sistemática de la información.	38
2.6. Conclusiones de los resultados de búsqueda sobre canoterapia en niños con parálisis cerebral.	38
CAPÍTULO 3	40
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.	40
3.1 Pregunta de investigación	40
3.2 Objetivo general	40
3.3 Objetivos específicos primarios	40
3.4 Objetivos específicos secundarios	40

3.5 Justificación de la pregunta.	40
Factible.	41
Interesante:	41
Novedoso:	42
Ético:	48
Relevante:	50
3.6 Hipótesis del estudio	50
Hipótesis nula.	50
Hipótesis alternativa.	50
CAPÍTULO 4.	51
MATERIAL Y MÉTODO	51
4.1. Diseño propuesto para la investigación.	51
4.1.1. Ensayo clínico aleatorizado (ECA).	51
4.1.2. Ventajas y desventajas (del ECA).	51
4.1.3. Aleatorización	52
4.1.4. Enmascaramiento	52
4.2. Sujetos de estudio.	52
4.2.1. Población diana.	53
4.2.2. Población accesible.	53
4.3. Muestra.	53
4.3.1. Criterios de inclusión.	53
4.3.2. Criterios de exclusión.	53
4.3.3 Tamaño de la Muestra.	54
4.3.4 Procedimiento de selección de la muestra.	55
4.4 Variables.	56
4.4.1 Variable experimental.	56
4.4.2 Variables de resultado del estudio.	56
4.4.3 Variables independientes.	57
4.5 Método de análisis e interpretación de datos.	59
4.5.1 Análisis estadístico descriptivo.	59
4.5.2 Análisis estadístico inferencial.	60
CAPÍTULO 5	61
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	61
5.1 Fases de la Investigación.	61
Fase 1: Logística y coordinación. (2 meses)	61
Fase 2: Reclutamiento y selección.(3 meses)	61

Fase 3: Recolección de datos, mediciones e intervención. (7 meses)	61
Fase 4: Resultados y difusión.(3 meses)	62
5.2 Descripción de la intervención	62
5.2.1. Variable de resultado primaria:	62
5.2.2. Variables de resultado secundarias:	63
5.2.3. Variables de control:	63
5.2.4. Método de evaluación.	64
Escala de Ashworth modificada.	64
Escala de Calificación Numérica (NRS)	64
5.3 Protocolo sesión tipo.	65
5.3.1. Aspectos a considerar.	65
5.3.2 Sesión tipo.	66
5.3.3. Consideraciones éticas.	70
5.4. Carta Gantt.	72
CAPÍTULO 6	73
ADMINISTRACIÓN Y PRESUPUESTO.	73
6.1 Equipo de trabajo.	73
6.2 Implementos a utilizar.	74
6.3 Recursos financieros	75
6.4 Presupuesto.	75
6.4.1 Recursos humanos.	75
6.4.2 Recursos materiales y de implementación.	76
Anexo 1: Consentimiento informado.	77
Anexo 2: Asentimiento informado.	80
Anexo 3: Fisiopatología Parálisis Cerebral: Consecuencia de la lesión encefálica.	81
Anexo 4: Fisiopatología Parálisis Cerebral: Efectos y posibles ventajas de la espasticidad.	81
4-6 años.	83
6-12 años.	84
12-18 años.	85
Anexo 7: Tabla resumen GMFCS	87
Anexo 8: Escala de Ashworth modificada	87
Anexo 9: Escala de evaluación numérica del dolor (NRS)	88
Anexo 10: Gross Motor Function Measure (GMFM-88)	88

Índice de tablas

Tabla 1.1	Datos sistema informático Teletón Temuco.	13
Tabla 1.2	Usuarios/as atendidos durante el 2019 según patología.	14
Tabla 1.3	Factores de riesgo de parálisis cerebral	14
Tabla 1.4	Formas clínicas de parálisis cerebral	19
Tabla 1.5	Resumen descriptivo de cada nivel.	22
Tabla 4.1	Descripción de variables resultado.	57
Tabla 4.2	Descripción de variables de control.	58
Tabla 5.1	Protocolo de intervención tratamiento convencional	67
Tabla 5.2	Protocolo de intervención con canoterapia (TAC)	68
Tabla 5.3	Protocolo de intervención sesión tipo de evaluación	70
Tabla 5.4	Protocolo de intervención sesión tipo con CAT	70
Tabla 5.5	Protocolo de intervención sesión tipo convencional	70
Tabla 6.1	Costos de recursos humanos	75
Tabla 6.2	Costos de materiales e implementación	76

Índice de figuras

Figura 1.1	Parálisis cerebrales espásticas	19
Figura 1.2	Estructura triangular del método CTAC	36
Figura 1.3	Cálculo tamaño muestra	55
Figura 5.1	Carta Gantt	72

Glosario.

PC:	Parálisis cerebral
CAT:	Can assisted therapy
GMFCS:	Gross Motor Function Classification System
AAT:	Terapia Asistida con Animales
AAA:	Actividad Asistida con Animales
IAA:	Intervención Asistida con Animales
EAA:	Educación Asistida con Animales
VAA:	Valoración Asistida con Animales
CTAC:	Centre de Teràpies Assistides amb Cans
IAHAIO:	Asociación internacional de interacción humano-animal
GMFM:	Gross Motor Function Measure
EMA:	Escala Modificada de Ashworth
NRS:	Numerical Rating Scale
ECA:	Ensayo Clínico Aleatorizado
PEDI:	Evaluación Pediátrica de la Discapacidad.
MMSS:	Miembros Superiores
MMII:	Miembros Inferiores

Planteamiento del problema.

La terapia asistida por canes es un modelo que se usa ampliamente en la terapia asistida por animales (AAT), esta última es una intervención de apoyo orientada a objetivos claves que principalmente consisten en la interacción humano-animal. Resulta ser un vínculo positivo-útil y una interacción de base para el efecto de AAT. Este efecto contiene cuatro pilares básicos: psicológico, emocional, de juego y estimulación física. Generando efectos psicósomáticos producto del vínculo y beneficios para la rehabilitación, calidad de vida y comportamientos psicosociales.

Parálisis Cerebral se define como la alteración del movimiento y la postura debido a un defecto o lesión en el cerebro inmaduro, que ocasiona la limitación de las actividades de la vida diaria y la coordinación de los movimientos, esto por verse afectado principalmente el tono postural.

La alteración del tono en PC se ha descrito principalmente para el tipo espástico, siendo uno de los más recurrentes, esto por la liberación del sistema gamma, provocando la alteración en la liberación de un mecanismo facilitador dentro de la sustancia reticular del tallo cerebral que incrementa la sensibilidad volviéndose hiperexcitable y que reacciona al generar una elongación muscular.

A nivel nacional la rehabilitación para niños con PC la realizan instituciones como el Instituto Nacional de Rehabilitación Pedro Aguirre Cerda y el Instituto Teletón, siendo este último el que presta mayor servicio a los pacientes diagnosticados con parálisis cerebral y teniendo esta patología de manera predominante entre 9.727 y 8.511 pacientes a nivel nacional de acuerdo con datos obtenidos del 2020.¹

Los niños y adolescentes con Parálisis Cerebral pueden ser clasificados de acuerdo con el Sistema de Clasificación de la función motora gruesa (GMFCS), que se divide en 5 fases de acuerdo con qué tan limitado o de manejo de instrumentos de apoyo necesite para su movilización. De acuerdo con los registros del Instituto Teletón, el 35% de los pacientes con parálisis cerebral se encuentran entre los 6 y 14 años, edad importante para el desarrollo de las distintas áreas como el lenguaje, la motricidad, cognición, entre otras.

Los estudios hasta el día de hoy evidencian la falta de investigaciones con mejores diseños y muestras, los que concluyen que existe potencial, pero sin dar a conocer específicamente los efectos reales y significativos para el estudio con la aplicación de la canoterapia. Por lo tanto, esto nos lleva a querer conocer y generar mejor evidencia que respalde y motive al uso de la canoterapia como coadyuvante de la terapia kinésica convencional.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO.

1.1. Parálisis Cerebral (PC).

El término PC define a un grupo de trastornos del control y desarrollo del movimiento y la postura, no progresivos, que ocurren por una injuria sostenida en etapas precoces del desarrollo del sistema nervioso, esto es dentro de los primeros 5 años de vida.

Las características esenciales de este síndrome son:

1. Es un trastorno de predominio motor que al mismo tiempo puede acompañarse de otros déficits o anormalidades.
2. La lesión no es progresiva, (pero sus manifestaciones pueden experimentar cambios con relación al crecimiento y desarrollo del niño; y sin intervenciones apropiadas de neurorrehabilitación puede producirse deterioro, músculo esquelético y/o funcional a mediano o largo plazo).
3. La localización de la alteración cerebral, es sobre el foramen magno.
4. Ocurre en etapas de crecimiento acelerado del cerebro, período que para algunos concluye a los 3 y otros a los 5 años en que se estima completado un 95% del cerebro.
5. Debe excluirse una enfermedad progresiva del sistema nervioso central.

Pese a ser considerada una encefalopatía estática, derivada de una lesión no progresiva; sus manifestaciones, es decir, las alteraciones del tono y la postura pueden cambiar en circunstancias relacionadas al crecimiento y desarrollo del niño.²

1.1.1. Datos epidemiológicos.

Se ha estimado una incidencia mundial de PC de 2 a 2,5 por 1000 recién nacidos vivos con escasa variación entre países desarrollados y leve mayor frecuencia en países en desarrollo. La prevalencia de PC no ha cambiado significativamente en el tiempo y por el contrario se observa un aumento en décadas (1970 y 1990) atribuido al mejor manejo neonatológico que permite la sobrevivencia de niños con factores de riesgo prenatal de PC y/o de muy bajo peso con alto riesgo de PC. ²

Según las estadísticas nacionales presentadas por el Instituto Teletón actualizadas al año 2019 en Chile existe un catastro de 9.727 niños y niñas con parálisis cerebral.

Tabla 1.1 Datos sistema informático Teletón Temuco.

Ciudad	Cantidad
Puerto Montt	484
Arica	132
Coyhaique	117
Iquique	219
Santiago	3188
Valdivia	179
Antofagasta	265
Calama	187
Atacama	147
Coquimbo	434
Valparaíso	908

Talca	548
Concepción	1129
Temuco	574
Total general	8511

Tabla 1.2 Usuarios/as atendidos durante el 2019 según patología.

Grupo diagnóstico	Cantidad de pacientes
Parálisis Cerebral	9.727
Lesiones SNP	4.988
Lesiones SNC	4.825
Otros diagnósticos	3.381
R. Desarrollo Psicomotor	3.050
Amputaciones y Malformaciones	3.007
Lesiones Raquimedulares	2.333
Total general	31.311

1.1.2. Etiología

La PC es un síndrome que puede ser debido a diferentes etiologías. El conocimiento de los distintos factores que están relacionados con la PC son importantes, porque algunos de ellos se pueden prevenir y así facilitar la detección precoz y el seguimiento de los niños con riesgo de presentar PC, (Tabla 1.3).²

Tabla 1.3 Factores de riesgo de parálisis cerebral

	A. Factores maternos: Alteraciones de la coagulación, enfermedades autoinmunes, HTA,
--	---

<p>1. Factores prenatales</p>	<p>Infección intrauterina, Traumatismo, sustancias tóxicas, disfunción tiroidea.</p> <p>B. Alteraciones de la placenta: Trombosis en el lado materno, trombosis en el lado fetal, Cambios vasculares crónicos, Infección.</p> <p>C. Factores fetales: Gestación múltiple, Retraso crecimiento intrauterino, Polihidramnios, hidrops fetalis, malformaciones.</p>
<p>2. Factores perinatales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prematuridad, bajo peso - Fiebre materna durante el parto, Infección SNC o sistémica - Hipoglucemia mantenida, hiperbilirrubinemia - Hemorragia intracraneal - Encefalopatía hipóxico-isquémica - Traumatismo, cirugía cardíaca, ECMO
<p>3. Factores postnatales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Infecciones (meningitis, encefalitis) - Traumatismo craneal - Estatus convulsivo - Parada cardio-respiratoria - Intoxicación - Deshidratación grave

1.1.3. Fisiopatología de PC.

La injuria cerebral afecta grupos de neuronas en áreas primarias del control motor en el sistema piramidal o centros moduladores del movimiento del sistema extrapiramidal y cerebelo, pudiendo afectar además áreas cerebrales no relacionadas directamente al control motor lo que da cuenta de las deficiencias asociadas. El compromiso de estos grupos de neuronas determina deterioro de movimiento o movimientos involuntarios y falta del control inhibitorio que ejercen sobre las motoneuronas en la médula espinal.

Clínicamente, la injuria neuronal determina déficit o anomalías en el control motor, movimientos involuntarios como la distonía, diskinesias, temblor y/o espasticidad. La variable combinación de estos síntomas y signos explica la gran diversidad de manifestaciones que caracterizan a los pacientes con PC.

La lesión cerebral que da origen a una parálisis cerebral, implica una alteración de las neuronas o vías motoras que ejercen una acción inhibitoria sobre la alfa motoneurona del asta anterior de la médula espinal, con un desbalance entre los impulsos excitatorios e inhibitorios que se ejercen sobre esta, lo que genera consecuencias inmediatas como el déficit motor derivado de la lesión de neuronas motoras y consecuencias diferidas derivadas de los cambios en la actividad medular con un aumento de tono o espasticidad. El déficit motor y la espasticidad contribuyen a la reducción de rangos articulares o que existan contracturas.

1.1.4. Métodos diagnósticos.

Señales tempranas.

La clasificación de la PC se basa en el tipo y la distribución de las anomalías motoras. Los síndromes específicos de PC se reconocen mejor después de los 3 a 5 años, aunque los signos y síntomas sugestivos pueden estar presentes en la infancia. Los primeros signos de PC incluyen: Signos neuroconductuales, reflejos del desarrollo, hitos motores, tono muscular y tono postural en este último el tono en el tronco puede ser normal, aumentar o disminuir.³

Características clínicas:

Hay tres síndromes de PC predominantes; el espástico, discinético y atáxico. La PC hipotónica está ausente de las clasificaciones contemporáneas. La mayoría de los pacientes con "PC hipotónica" en la primera infancia desarrollan más tarde una PC espástica, discinética o atáxica. Sin embargo, algunos niños pueden continuar siendo hipotónicos debido a la afectación de los circuitos cerebro-cerebelosos o el circuito extrapiramidal.³

Los trastornos asociados en Parálisis Cerebral: Déficit intelectual (DI), alrededor del 50% de las personas afectadas presenta algún grado de DI, Epilepsia: 25 a 30% tienen epilepsia de diferentes tipos y de inicio en general dentro de los primeros dos años de vida, Déficit visual: afecta al 50% de los niños con PC, Déficit auditivo: Se presenta en alrededor de 10 a 15 % de las PC, Trastornos de Aprendizaje, Trastornos del sueño y Trastornos psiquiátricos.⁴

1.1.5. Clasificación de PC.

La clasificación en función del trastorno motor predominante y de la extensión de la afectación, es de utilidad para la orientación del tipo de tratamiento, así como para el pronóstico evolutivo (Tabla 1.4).

Otra forma de clasificación, es según la gravedad de la afectación: leve, moderada, grave o profunda, o según el nivel funcional de la movilidad: nivel I-V según la GMFCS (Gross Motor Function Classification System).⁵

1. Parálisis cerebral espástica: predominan los signos piramidales y según su distribución topográfica se clasifica en:

A. Hemiparesia espástica: se considera la forma más frecuente de PC espástica, (20 a 40 % de las PC). Se caracteriza por compromiso piramidal de un hemicuerpo, generalmente con mayor compromiso de la extremidad superior. Es frecuente la hipotrofia de las extremidades paréticas (paralizadas), desarrollo cognitivo normal o cercano a lo normal.

B. Diparesia espástica: Constituye aproximadamente el 20% (10 a 33%) de las PC: Existe compromiso piramidal de las 4 extremidades, en mayor grado de las inferiores y se relaciona con antecedente de prematuridad.

C. Cuadriparesia o tetraparesia: Caracterizada por compromiso armónico de las 4 extremidades, constituye cerca del 27% de las PC. Se asocia frecuentemente a compromiso cognitivo y déficit sensoriales.

D. Hemiplejia doble espástica: Concepto en desuso, se refiere a compromiso motor de las 4 extremidades, sin embargo, para algunos

el concepto implica compromiso mayor de las extremidades superiores, y para otros, mayor de un hemicuerpo. Constituye una forma más grave, habitualmente asociada a compromiso cognitivo severo.²

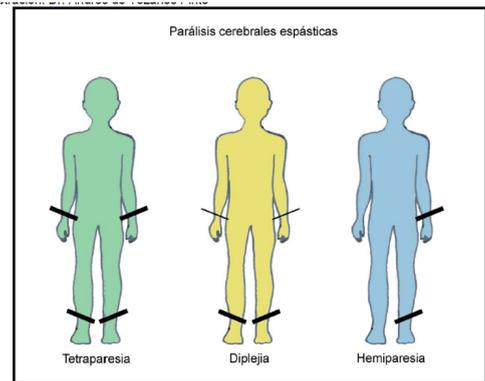


Figura 1.1: Parálisis cerebrales espásticas

2. Parálisis cerebral extrapiramidal o diskinética: Predominan los movimientos anormales (corea /atetosis o distonía) con alteración del tono y la postura (13%, 9-22% de las PC).²

3. Parálisis cerebral mixta: Asocia síntomas que contemple todas las anteriores ya sean; piramidales y extrapiramidales (20%).²

4. Parálisis cerebral atáxica: Predomina la ataxia e hipotonía que se mantiene en el tiempo. Puede observarse en niños que sufren injuria predominantemente a nivel cerebeloso.²

5. Parálisis cerebral hipotónica: Muy poco frecuente, se discute su valor como entidad separada.

Las PC se clasifican de acuerdo con el grado de limitación funcional en actividades de la vida diaria en “leve”, sin limitaciones, “moderada”, con algunas limitaciones y “severa”, con importante limitación en la realización de todas las actividades de la vida diaria.²

Tabla 1.4. Formas clínicas de parálisis cerebral	
1. Parálisis cerebral espástica	<ul style="list-style-type: none"> ● Tetraplejía (tetraparesia) ● Diplejía (diparesia) ● Hemiplejía (hemiparesia)

<ul style="list-style-type: none"> ● Triplejía (triparesia) ● Monoparesia
<p>2. Parálisis cerebral discinética</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Forma coreoatetósica ● Forma distónica ● Forma mixta
<p>3. Parálisis cerebral atáxica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diplejía atáxica ● Ataxia simple ● Síndrome de desequilibrio
<p>4. Parálisis cerebral hipotónica</p>
<p>5. Parálisis cerebral mixta</p>

En general la evolución de las PC es hacia la adquisición de habilidades motoras, cognitivas y de lenguaje, aunque de modo más lento y muchas veces incompleto, que en un niño sin este cuadro. El nivel de adquisición de habilidades dependerá del tipo de PC y del grado de compromiso encefálico como también de los déficits asociados. Es importante saber que los niños con hemiparesia, adquieren la marcha hacia los 2 años de edad, en tanto en la diparesia espástica el 50% lo logra hacia los 3 años de edad. ²

1.1.5.1. GMFCS:

El Sistema de Clasificación de la Función Motriz (GMFCS) para la parálisis cerebral se basa en el movimiento que se inicia voluntariamente, con énfasis en la sedestación, las transferencias y la movilidad. Las diferencias entre niveles deberían ser significativas en la vida cotidiana. Las diferencias se basan en limitaciones funcionales, la necesidad de utilizar dispositivos de apoyo manual para la movilidad tales como andadores, bastones, muletas o sillas de ruedas y, en menor medida, en la calidad del movimiento. Las

diferencias entre los niveles I y II no son tan pronunciadas como las diferencias entre otros niveles, particularmente para los menores de dos años.⁶

La expansión de la GMFCS (2007) incluye una banda de edad para jóvenes de 12 a 18 años y enfatiza los conceptos inherentes a la Clasificación CIF de la OMS. El objetivo de la GMFCS es determinar cuál es el nivel que representa mejor las capacidades y limitaciones del niño o del joven en relación con las funciones motrices globales. El énfasis es en el desempeño en casa, en el colegio o en los lugares comunitarios más que su mejor rendimiento en un momento dado (la capacidad de la CIF).⁶

El título para cada nivel es el método de movilidad que es más característico del desempeño después de los 6 años. Las descripciones de las capacidades funcionales y las limitaciones para cada tramo de edad son amplias y no tratan de describir de forma exhaustiva todos los aspectos funcionales del individuo.⁶

La función motriz varía con la edad, especialmente durante la primera infancia. Para cada nivel se ofrecen descripciones distintas de acuerdo con el tramo de edad. En los niños que tienen menos de 2 años hay que tener en cuenta la edad corregida si son prematuros. Las descripciones para el tramo de 6 a 12 años y de 12 a 18 años reflejan el posible impacto de los factores ambientales (p. ej., las distancias en el colegio y en la comunidad) y de los factores personales (p. ej., en función de las demandas en el gasto de energía o de la diversidad de preferencias personales) en los métodos de desplazamiento que se usan.⁶

Como principio general, la función motriz global de los niños y los jóvenes que son capaces de realizar las funciones descritas para un nivel

concreto conducirá probablemente a su clasificación en ese nivel o en el inmediato superior; por el contrario, la función motora global de los niños que no pueden realizar las funciones de un nivel determinado será clasificada por debajo de ese nivel.

Tabla 1.5 Resumen descriptivo de cada nivel.

Nivel	Descripción general
Nivel I	Anda sin limitaciones
Nivel II	Anda con limitaciones
Nivel III	Anda utilizando un dispositivo de movilidad con sujeción manual
Nivel IV	Autonomía para la movilidad con limitaciones; puede usar sistemas de propulsión a motor.
Nivel V	Transportado en una silla de ruedas manual.

Diferencias entre el nivel III y el IV.

- Los niños y adolescentes del nivel III se sientan de forma autónoma o precisan en todo caso un apoyo limitado para mantenerse sentados, son más independientes en las transferencias en bipedestación y se desplazan con un dispositivo de apoyo manual.
- Los niños y adolescentes del nivel IV pueden hacer cosas mientras están sentados (habitualmente con apoyo) y son capaces de auto desplazarse.⁶

Función motora.

- **Nivel 3:** Camina con dispositivos de ayuda con limitaciones para desplazarse en exteriores y en la comunidad.
- **Nivel 4:** Desplazamiento autónomo con limitaciones; se le transporta o usa silla de ruedas autopropulsadas en exteriores.

1.1.6. Tratamiento médico de la Parálisis cerebral.

1. Farmacoterapia:

En la PC espástica el tratamiento habitual de medicamentos por vía oral son el Baclofeno y el Diazepam son los más utilizados, pero de utilidad reducida por sus efectos secundarios. Y los fármacos por inyección local que es la Toxina botulínica (TB). La utilización de la TB, como de otros fármacos, ha de formar parte de un plan de tratamiento global. El Baclofeno intratecal (BIT), es otra opción para el tratamiento de la espasticidad. Se puede utilizar, si es necesario, la combinación de más de una opción. ^{7 8}

2. Tratamiento quirúrgico:

En la Cirugía ortopédica las técnicas quirúrgicas incluyen tenotomía, neurectomía, trasplante de tendones, alargamiento de unidades miotendinosas retraídas, osteotomías, artrodesis, reducción de luxaciones, fusiones vertebrales.

Neurocirugía: Los procedimientos neuroquirúrgicos en el tratamiento de la PC incluyen dos técnicas principalmente; la bomba de baclofeno intratecal y la rizotomía dorsal selectiva. En un futuro la estimulación cerebral profunda para algunos casos de PC discinética. ³

1.1.7. Tratamiento kinésico de la Parálisis cerebral.

Existen múltiples modalidades o técnicas kinésicas utilizadas en el tratamiento del trastorno motor en Parálisis Cerebral, siendo las de Vojta y Bobath algunas de las más comúnmente usadas, que requieren definir objetivos concretos medibles a corto, mediano y largo plazo. Algunos objetivos pueden ser; aumentar las capacidades funcionales, prolongar o mantener la independencia para el funcionamiento y la movilidad, impedir las deformidades físicas y lograr la mejor integración en la sociedad con buena calidad de vida.³

1. Concepto Vojta.

El principio básico de la locomoción refleja de Vojta es el mantenimiento de las posturas a través de la contracción isométrica de los músculos durante la estimulación puntual, lo que garantiza patrones constantes de contracción muscular y conduce a la estimulación de los músculos, articulaciones, ligamentos y tendones. Además, se sabe que la locomoción refleja de Vojta está relacionada con los exteroceptores y los enteroceptores y que se convierte en una fuente de estimulación aferente que ingresa al sistema nervioso central. La locomoción refleja Vojta activa los músculos del tronco y los músculos profundos de la columna para regular la estabilidad del tronco y aumentar la fuerza de rotación de la columna, mejorando así la capacidad de control postural.⁹

En la práctica de la locomoción refleja se aplican dos llamados complejos de coordinación: La reptación refleja y el volteo reflejo.¹⁰

2. Concepto Bobath.

El concepto Bobath se basa en la inhibición de actividades reactivas anormales, en la facilitación del reclutamiento de unidades motoras y el reaprendizaje de movimientos normales mediante la manipulación de puntos clave.

Busca la resolución de problemas, en la exploración y tratamiento de aquellas personas que posean un trastorno del tono, movimiento y la función del Sistema Nervioso Central, ya que el objetivo es optimizar la mejoría del control postural. ¹¹

1.2. Dolor Crónico asociado a Parálisis Cerebral.

Cualquier dolor que dura 3 meses se considera crónico, pero en la actualidad esta diferenciación arbitraria es variable. Se considera que algunos estados de dolor son crónicos después de períodos más breves, y también cierto dolor de duración más prolongada se considera arbitrariamente crónico aunque no se le denomina como tal.

El concepto de que el dolor es una sensación específica y de que su intensidad es proporcional al daño tisular nocivo ya no es sostenible. Por el contrario, el dolor es una experiencia sensitiva influida por la atención, expectación, aprendizaje, ansiedad, temor y distracción.

La selección y la modificación del componente sensitivo de la transmisión nociva es aceptado neurológicamente, pero el sistema receptor del asta posterior y todo nivel más alto es influido por los mismo padecimientos que determinan el dolor.

Las emociones dañan los mecanismos periféricos ventrales de la transmisión del dolor a través del sistema límbico, el cual a su vez interfiere, en

los tractos descendentes a las astas posteriores de la médula espinal, así como a los ascendentes al tálamo como los tractos espinotalámicos laterales y tractos retículo talámicos, y luego a la corteza. Estas emociones son divisibles de modo básico en 3 categorías:

1. Información perceptual que localiza el sitio de la agresión nociva.
2. Tendencia motivacional que indica una necesidad de reacción por parte del paciente.
3. Información cognoscitiva basada en conocimiento previo.¹²

Fisiopatología del dolor.

La transmisión de la señal nociceptiva desde la periferia a los centros superiores pasa por cuatro pasos: conducción sensorial, transmisión, modulación y percepción. Después de estos pasos, la señal se traduce en comportamientos de dolor como sufrimiento, protección y búsqueda de ayuda.

La señal nociceptiva será modulada activamente por mecanismos excitadores e inhibidores endógenos en varios niveles del sistema nervioso central (SNC). El dolor crónico puede ser el resultado de la hiperactivación de los mecanismos excitadores o la hipoactivación de los mecanismos inhibidores endógenos. La acción de estas redes excitadoras e inhibitoras podría conducir a la sensibilización central e hiperalgesia.¹³

La hiperalgesia es una respuesta amplificada a un estímulo nociceptivo, ya sea en el sitio de la lesión o en el SNC. La hiperalgesia primaria es consecuencia de factores inflamatorios que se liberan en la periferia con el potasio, prostaglandinas, bradiquinina, histamina, sustancia P y serotonina que producen la sensibilización de los nociceptores cerca del sitio de la lesión. La

hiperalgesia estará presente en el sitio de la lesión y los tejidos vecinos. En la PC, las contracciones musculares prolongadas y las posturas anormales sostenidas podrían ser responsables de un aumento de la hiperalgesia primaria. La hiperalgesia secundaria es el resultado de la sensibilización del SNC que involucra estimulaciones continuas o de alta frecuencia de las fibras C no mielinizadas, de baja velocidad de conducción.^{14 15}

Buscar los factores nociceptivos responsables de una afección dolorosa es esencial para un tratamiento exitoso, ya que, el papel principal de los centros superiores en los complejos componentes sensoriales y afectivos del dolor. Estudios de imágenes cerebrales han identificado varias regiones cerebrales implicadas en la percepción del dolor. De estas regiones, algunas están más relacionadas con el componente sensorial del dolor, como la corteza somatosensorial primaria en el giro poscentral del lóbulo parietal y la corteza somatosensorial secundaria en el opérculo parietal. Otras regiones están más relacionadas con el componente afectivo del dolor, como la corteza cingulada anterior y medial y la ínsula debajo de los lóbulos temporal y frontal en la fisura de Sylvian. Nuestra creciente comprensión del papel de los centros superiores en el dolor nos permite darnos cuenta del complejo equilibrio entre los componentes sensoriales y afectivos del dolor.

Varios mecanismos endógenos excitadores e inhibidores en todos los niveles del sistema nervioso influyen en gran medida en la percepción del dolor. El aspecto sensorial del dolor es importante, pero el componente afectivo es responsable de la mayoría de los mecanismos de modulación del dolor. En una situación como PC, la nocicepción excesiva por la tensión muscular, la sensibilización del SNC y los factores psicológicos podrían interactuar para

mantener una condición de dolor crónico. Incluso si dos condiciones de dolor pueden parecer similares, pueden estar relacionadas con diferentes mecanismos y no responderán de manera idéntica al mismo tratamiento.

Evaluación del dolor

La evaluación del dolor es un desafío en la PC, particularmente entre las personas con problemas de comunicación o aprendizaje. Según Kingsnorth y col. determinaron que de 52 herramientas de evaluación del dolor crónico, solo siete se consideraron importantes; pero no todos han sido validados con niños con PC, ni existe una herramienta para satisfacer las necesidades de todas las personas que experimentan dolor crónico.¹⁶

Investigaciones recientes sobre biomarcadores del dolor ayudarán en la monitorización objetiva del dolor para los estudios de intervención. Los niveles de metabolitos salivales, neuropéptidos, citocinas y hormonas son más altos en niños con dolor en comparación con aquellos sin dolor. El cortisol salival es más útil como marcador de dolor agudo en lugar de crónico en la PC, el cortisol capilar es prometedor para el dolor crónico.¹⁷ La resonancia magnética funcional se ha encontrado cada vez más útil en la investigación del dolor. Estas herramientas deben considerarse para futuras investigaciones.¹⁸

Prevalencia del dolor en PC.

La prevalencia del dolor crónico en la población general en Europa, Australia y EE. UU. Oscila entre aproximadamente el 10% y el 30%.¹⁹ En contraste, varios autores han reportado la prevalencia del dolor de un tercio a más de dos tercios de los adultos y los niños con parálisis cerebral. El dolor

crónico, moderado a severo en muchas personas, no es simplemente un fenómeno de envejecimiento con PC, sino un problema pronunciado desde una edad temprana. Cuanto mayor es la afectación motora, mayor es el riesgo de dolor que interfiere con las actividades de la vida diaria, sin embargo, se ha demostrado que el dolor afecta a las personas en todos los niveles de gravedad.²⁰

Impacto en la calidad de vida.

El dolor crónico reduce la calidad de vida, la participación en actividades sociales y educativas entre los niños asociándose con una baja satisfacción con la vida de los adultos, aunque en muchos adultos parecen funcionar satisfactoriamente a pesar de la incomodidad. El impacto negativo del dolor crónico parece ser más pronunciado en la salud mental.^{21 22}

Causas del dolor crónico.

Las causas conocidas del dolor crónico en la PC son tan variadas como la afección en sí, más comunes en los pies, tobillos, rodillas, caderas y espalda baja. El dolor se experimenta en la mayoría de las personas con desplazamiento de la articulación de la cadera. Los factores inflamatorios directos e indirectos, presentes en las articulaciones de la cadera dislocadas con daño del cartílago en niños con PC espástica, conducen a la sensibilización de la articulación de la cadera. Tales factores pueden ser operativos en otras articulaciones, especialmente a medida que las personas envejecen. La distonía, y muy probablemente la espasticidad en sí, están asociadas con el dolor.

La exposición repetitiva al dolor agudo debido a la fisioterapia, inyecciones botulínicas, procedimientos iatrogénicos (p. Ej., Yeso, aparatos ortopédicos o estructuras de pie) o incluso la atención diaria (p. Ej., Bañarse, vestirse, etc.) podrían inducir mecanismos de hipersensibilización y cronificación del dolor.²³

1.3. Tono Postural.

El tono muscular se define como la “tensión en la que se encuentran los músculos en estado de reposo”, sin embargo, a medida a que este se mencione, también puede ser considerado como tono postural debido a que, al realizar cualquier movimiento, ya sea mínimo, también se encuentran implicados más de un solo músculo.

El tono muscular depende de factores:

- Mecánicos: Que involucra principalmente a las propiedades del músculo, como la elasticidad, extensibilidad, entre otros.
- Reflejos: Como lo es el reflejo miotático, del cual se estudia el tono muscular.

Es este último el reflejo miotático, donde consideramos a los principales receptores sensitivos, como lo son el huso muscular o el aparato tendinoso de golgi. El huso muscular se activa al realizar un estiramiento del músculo, es un receptor capaz de estimularse y enviar información hacia la alfa motoneurona ubicada en la médula espinal, al mismo tiempo esta neurona sensitiva inhibe a la neurona motora de los músculos antagonistas a fin de poder permitir la extensión de la pierna.

Al mismo tiempo en él, existen factores asociados al tono postural, cómo es la base de sustentación, la consistencia de la superficie en la que se encuentre, como también que tan móvil sea la posición del cuerpo, en el espacio en el que se considera, al centro de gravedad, a de tener en cuenta que al momento de buscar la posición más óptima para el trabajo de la terapia, puede ser de mayor o menor complejidad al momento de intervenir.

El tono postural al verse vinculado con el control postural es regulado ya sea de manera periférica como también central.²⁴

Su regulación periférica es a través de receptores cutáneos, articulares y viscerales, encargados de proporcionar la información necesaria a las interneuronas excitadoras o inhibitorias.

- Mecanorreceptores cutáneos: sus aferencias facilitan la actividad del reflejo de estiramiento de los músculos.
- Nociceptores cutáneos: involucrados en activar el tono flexor inhibiendo el extensor.
- Mecanorreceptores articulares: Son aquellos que facilitan el tono de los músculos que se insertan en las articulaciones respectivas.
- Aferencias viscerales: son aquellas que tienen efectos inhibitorios de larga duración sobre las motoneuronas espinales de la musculatura flexora o extensora.

La regulación central del tono postural está dada por distintas estructuras, como la formación reticular, núcleos vestibulares, núcleo rojo, tectum y la corteza cerebral, que involucra 5 vías importantes que descienden del cerebro hacia la médula espinal, 4 de estas vías se encuentran de manera

cercana a la corteza cerebral, debido a las ubicaciones como en el tallo cerebral y bulbo raquídeo.

- Haz corticoespinal: Cumple el papel de facilitar el tono extensor, por su acción en la motoneurona alfa y gamma en la médula espinal.
- Haz rubroespinal: Regula el tono en los MMSS, inhibiendo el tono extensor y facilitando el tono flexor.
- Haz vestíbulo espinal: Su función es facilitar la actividad de la motoneurona alfa extensora y en menor medida de las gamma extensoras.
- Haz retículo espinal: Encargado de controlar el tronco y la musculatura antigraavedad de las Extremidades. ²⁴

1.3.1 La Espasticidad

En cuanto a la espasticidad es considerada un signo clínico positivo del daño de la motoneurona superior y se asocia a enfermedades neurológicas prevalentes, constituyendo una característica clínica con gran incidencia en neurorehabilitación. Clínicamente, la espasticidad es reconocida como un fenómeno “velocidad - dependiente” con incremento de los reflejos tónicos de estiramiento como resultado de dos mecanismos regulatorios:

1. Pérdida de balance entre las influencias excitatorias e inhibitorias supraespinales, especialmente el tracto reticuloespinal dorsal.
2. Anormal procesamiento intraespinal del reflejo de estiramiento como resultado de los cambios en las propiedades intrínsecas de la motoneurona espinal. Además, la espasticidad muscular puede ser explicada por cambios en las propiedades del músculo y tejido blando

circundante y no solo por alteraciones en el procesamiento central de las entradas sensoriales en la médula espinal.²⁵

Además, la espasticidad muscular puede ser explicada por cambios en las propiedades del músculo y tejido blando circundante y no solo por alteraciones en el procesamiento central de las entradas sensoriales en la médula espinal.²⁵

1.4. Terapia Asistida con Animales (AAT):

Los términos “terapia asistida con animales”(AAT), “terapia de mascota” y “actividad asistida con animales”(AAA) se aplican de forma imprecisa en la literatura . Al respecto, la Delta Society diferencia la AAT de la AAA, reservando para este último término se asocia más a una actividad que provee oportunidades en la motivación, la recreación y beneficios asociados principalmente a la calidad de vida (Souter y Miller).^{26 27}

Pet Partners una de las organizaciones más grandes y referente en los Estados Unidos para educar, entrenar y proporcionar investigación sobre los efectos de los animales en las vidas humanas, define: Las IAA como intervenciones estructuradas y orientadas a objetivos que intencionalmente incorporan animales en la salud, la educación y el servicio humano con el propósito de lograr ganancias terapéuticas y mejorar la salud y el bienestar. Las AAT dirigidas por proveedores de servicios de salud y humanos como parte de su profesión y las AAA ofrecen oportunidades de motivación, educación y/o beneficios recreativos para mejorar la calidad de vida.

Según Matuszek, independientemente de si se realiza una AAA o una AAT, el uso de animales puede proporcionar resultados positivos para un paciente siendo la intervención beneficiosa y complementaria al plan de cuidados. La AAT considera el uso de cualquier animal con el propósito de brindar apoyo emocional, siendo el animal de terapia más utilizado el perro.²⁸

Los perros pueden ayudar a los niños a afrontar actividades estresantes como la visita al doctor, hospitalización, o la espera en una sala de emergencia, mostrando una influencia en el sentimiento de seguridad en los pacientes, capaz de generar una percepción positiva en las situaciones estresantes. Disminuir la ansiedad repercutirá directamente en la disponibilidad del niño para interactuar con el entorno (Cirulli, et al.).²⁹

Las actividades de terapia con la ayuda de un animal se utilizan a menudo en programas hospitalarios pediátricos para proporcionar ayuda emocional y diversión. A través de la actividad se favorecerá a que los niños puedan ejercer mayor control permitiéndoles realizar algunas elecciones como qué perro escoger, a qué juego jugar, etc. El juego permite al niño expresar, controlar y hacer frente a la ansiedad, miedos y conflictos relacionados con la experiencia en el hospital (Kaminski, Pellino, y Wish).³⁰

Incluir animales dentro de programas puede influir positivamente en los resultados emocionales del niño, propiciando la comunicación y fomentando el juego a través del animal. Asimismo, utilizar un animal terapéutico disminuye el aburrimiento y aumenta la participación del niño.

El uso de un animal de terapia ha sido utilizado en diferentes especialidades como la oncología, cardiología o enfermedades crónicas,

demostrando efectos de nivelación del estrés, la reducción y manejo del dolor, siendo este último característico y crónico en la parálisis cerebral.

Los perros son percibidos por los niños como un participante neutral o no-juicioso en el entorno terapéutico. Estos animales pueden ser capaces de ofrecerles un único y valioso apoyo social y emocional precisamente porque son participantes activos y dispuestos.

1.4.1 El método CTAC.

El método **CTAC** (Centre de Teràpies Assistides amb Cans) para las IAA toma su base en el White Paper de la International Association Human-Animal Interaction (IAHAIO, Asociación internacional de interacción humano-animal) así como en la participación activa en las sesiones de profesionales específicamente formados para la aplicación de las IAA, expertos, técnicos y perros de IAA.³¹

Para IAHAIO, los programas de IAA se clasifican en:

- **Actividad Asistida con Animales (AAA):** programa donde la Unidad de Intervención (UI) dirige la sesión para uno o varios usuarios con el fin de alcanzar los objetivos generales previamente planteados por el equipo responsable.
- **Terapia Asistida con Animales (AAT):** programa de intervención en el cual se trabaja con un profesional de la salud y en el que el perro es el elemento facilitador, motivador o el mecanismo de apoyo para el usuario, logrando alcanzar de forma lúdica y rápida los objetivos terapéuticos diseñados previamente.

- Educación Asistida con Animales (EAA): programa en el cual la UI trabaja junto a un profesional de la educación para alcanzar objetivos educativos.

Desde el hospital Sant Joan de Barcelona, en base a la experiencia diaria, se introdujo una nueva categoría a la clarificación:

- Valoración Asistida con Animales (VAA): la UI actúa junto al equipo terapéutico multidisciplinar y, mediante la interacción del perro con el usuario, se obtienen enfoques para valorar un diagnóstico o un tratamiento.

Los profesionales implicados se vinculan y se comunican por la estructura triangular del método. En la imagen siguiente se resume la interacción entre: paciente, animal de terapia, kinesiólogo (fisioterapeuta), técnico en intervenciones con animales y la unidad de intervención.

Figura 1.2: Estructura triangular del método CTAC. ³²

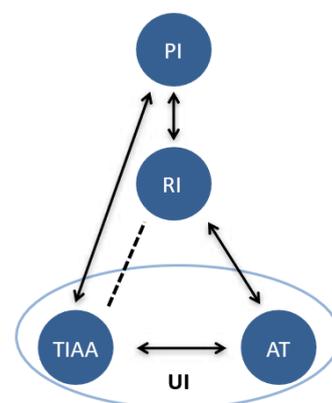
PI : Profesional o experto de la sesión.

RI : Receptor de la intervención.

TIAA : Técnico en Intervenciones Asistidas con Animales.

AT : Animales de terapia.

UI : Unidad de intervención.



CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Objetivo de búsqueda.

El objetivo primordial de la realización de la búsqueda es obtener, recopilar información científica y evidencia actualizada sobre los efectos de la canoterapia en pacientes con Parálisis cerebral, relacionados con la efectividad de este método de tratamiento y su aplicación en la práctica clínica.

2.2. Identificación del tema central.

Paciente : Pacientes con parálisis cerebral espástica (tipo III y IV según GMFCS).

Intervención : Aplicación de Terapia asistida con canes (CAT)

Comparación : Uso de rehabilitación neurokinésica (convencional)

Resultados : En base a la modulación del tono postural, variaciones en el dolor crónico, disminución de limitaciones, mejorar calidad de vida.

2.3. Pregunta de búsqueda.

Con la finalidad de orientar nuestra búsqueda y dar una buena respuesta a nuestro proyecto de investigación nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Es efectiva la canoterapia en pacientes con parálisis cerebral espástica en la modulación del tono postural como terapia complementaria a la terapia kinésica convencional?

2.4. Tipos de diseños que responden a la pregunta de búsqueda.

Considerando que la pregunta de búsqueda apunta a medir cuál es la efectividad de la canoterapia en comparación con la terapia kinésica convencional en pacientes con parálisis cerebral espástica entre 4 y 18 años de edad, para lo cual los diseños capaces de responder satisfactoriamente a la búsqueda serían, estudio cuasi-experimental, ensayos clínicos aleatorizados, estudios descriptivos, reportes de casos, revisiones sistemáticas y metaanálisis que hayan entregado evidencia consensuada sobre la aplicación de la canoterapia en pacientes con parálisis cerebral.

2.5. Búsqueda sistemática de la información.

Pacientes: “Cerebral Palsy” OR “Hemiparesis” OR “ Neurological Injury” OR “Spasticity” OR “Gross Motor Function Classification System” OR "GMFCS III-IV "

Intervención:”Animal-Assisted Therapy” OR “Assisted Therapy With Dogs” OR “Dog Assisted Therapy” OR “Canotherapy”

Resultado: “ Muscle Tone” OR “Postural Tone” OR “Pain” OR “Functionality”

2.6. Conclusiones de los resultados de búsqueda sobre canoterapia en niños con parálisis cerebral.

De acuerdo a la búsqueda en términos Mesh esta contó con 0 resultados, por lo que se utilizó términos libres.

((("Cerebral Palsy") AND ("Gross Motor Function Classification System")) AND ("Animal-Assisted Therapy")) OR ("Assisted Therapy With Dogs"))

En la búsqueda realizada se obtuvieron 609 resultados, lo cuales se decidió filtrar en estudios basados en humanos y con edad desde el nacimiento hasta los 18 años, esto por el rango edad el cual está basado nuestro estudio, ya que a mayor edad al mismo tiempo existe menor intervención, obtuvimos 133 resultados del que se seleccionaron 7 artículos que fueron revisados por considerar la terapia asistida con perros como una alternativa complementaria a la intervención, atinentes a nuestro estudio.

Esta cantidad de artículos responde a cómo se utiliza la terapia asistida con perros, pero existen pocos estudios que lo relacionen a la modulación del tono postural en sí, con cantidades limitadas de participantes, donde se le considera dentro de los cambios físicos, tomando al mismo tiempo otros aspectos de la terapia como la empatía, alegría, disminución del miedo comprobado en la CAT.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

3.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la efectividad del uso de canoterapia (CAT) como complemento de la neuro-rehabilitación kinésica, medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con Parálisis Cerebral espástica en nivel III y IV según la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) que residen en la región del Biobío y la región de la Araucanía durante el periodo de un año calendario?

3.2 Objetivo general

Determinar la efectividad del tratamiento kinésico que incluya el uso de canoterapia (CAT) medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con parálisis cerebral espástica en los niveles III y IV según la GMFCS.

3.3 Objetivos específicos primarios

- Favorecer la disminución del dolor

3.4 Objetivos específicos secundarios

- Favorecer la función motora gruesa.
- Favorecer la funcionalidad.

3.5 Justificación de la pregunta.

1) Factible.

Actualmente existen en Chile corporaciones dedicadas a brindar sus servicios y ayuda a través de la terapia asistida con animales, con profesionales calificados en Salud, educación y técnico de asistencia, que realizan trabajo a nivel nacional, solicitando su participación y también acceder a asesoría por parte de ellos.

Se cuenta además con acceso a la población que padece Parálisis cerebral espástica pertenecientes al Instituto Teletón en ambas regiones.

Abordable por convenio docente asistencial UFRO. Uso de dependencias de la clínica kinésica y recibir asesoría por parte de estadísticos del centro CIGES de la UFRO.

Y al ser una terapia no invasiva y amigable que es de fácil adaptación por parte del usuario.

2) Interesante:

Si la canoterapia demuestra tener efectos beneficiosos en la modulación del tono postural y el dolor en pacientes con parálisis cerebral espástica, cambiaría la situación actual de los mismos, pues surge primero, como un nuevo método de tratamiento que aumenta el arsenal terapéutico al que tienen acceso los profesionales de salud, segundo es una terapia amigable y gentil tanto para el profesional como para el paciente, tercero proporciona al paciente mayor atención y tolerancia a las sesiones de tratamiento kinésico y así poder generar cambios en la calidad de vida de cada uno de los pacientes.

3) Novedoso:

1. Lectura Crítica “Estudio cualitativo”³³

“Cambios en la sincronía del comportamiento durante la terapia asistida por perros para niños con trastorno del espectro autista y niños con síndrome de Down”

Analisis Critico de Estudio Cualitativo

A. ¿Los resultados del estudio son válidos?

Preguntas "de eliminación"

2. ¿Se definieron de forma clara los objetivos de la investigación?

Sí, se identifican con claridad el objetivo primario que es responder al llamamiento para que se realicen más investigaciones sobre las intervenciones con terapia asistida con canes específicamente investigando el mecanismo hipotético (es decir, los patrones de comportamiento sincrónico) que contribuye al efecto de esta terapia.y el segundo objetivo que es explorar las diferencias entre los niños con TEA y SD en términos de sincronía durante las sesiones de terapia.

3. ¿Es congruente la metodología cualitativa?

Sí, debido a que la sincronía es un proceso no lineal típico y porque consideran que los patrones de comportamiento de emparejamiento no siempre se producen en el mismo momento exacto. Por ende el enfoque no lineal es esencial para capturar los patrones rítmicos de adaptación mutua en las interacciones que involucran a un niño con TEA o SD a una terapia con interacción con canes.

4. ¿El método de investigación es adecuado para alcanzar los objetivos?

Sí, ya que considera que debe haber una adaptabilidad de los niños con los perros, estando conciente de los cambios de estrés de los niños y los perros.

Preguntas “de detalle”

5. ¿La estrategia de selección de participantes es congruente con la pregunta de investigación y el método utilizado?

Sí, ya que se considera a participantes con 2 tipos de patologías o trastornos neurológicos con ciertos retrasos en el lenguaje y comunicación, donde los investigadores dan a conocer que los participantes fueron reclutados a través de una organización para perros de terapia y una fundación que organiza intervenciones asistidas por animales

6. ¿Las técnicas de recogida de datos utilizados son congruentes con la pregunta de investigación y el método utilizado?

Sí, ya que describen de manera observacional a través de grabaciones audiovisuales la sincronía de acercamiento de los niños a los perros todas las sesiones se grabaron en vídeo, utilizando una videocámara de alta definición, tipo Panasonic HC-V750, con un micrófono externo. Los archivos de vídeo se importaron al programa MediaCoder para codificar las direcciones de movimiento del niño y del perro.

Se escribió un libro de códigos para estandarizar la codificación de la dirección del movimiento del participante y del perro.

7. ¿Se ha reflexionado sobre la relación entre el investigador y el objeto de investigación (reflexividad)?

No. Se instruyó a los adiestradores para que no interfirieran en la interacción entre el niño y el perro, a menos que la situación exigiera una acción inmediata. El terapeuta explicó lo que se esperaba del niño, qué gestos y palabras de aliento se necesitaban para trabajar con el perro.

Durante la primera fase de cada sesión, el niño y el perro, bajo la supervisión del terapeuta, realizaron una serie de pequeños ejercicios o repeticiones para acostumbrarse a las tareas, y fueron grabadas las sesiones mediante programas para luego ser analizados cuantificablemente.

8. ¿Se han tenido en cuenta los aspectos éticos?

Sí, los padres firmaron un consentimiento informado, donde se les informó sobre el procedimiento del estudio y se les notificó que podían retirar a su hijo de la investigación en cualquier momento. El Comité de Revisión de Ética Médica de la Universidad de Amsterdam aprobó el estudio.

B. ¿Cuáles son los resultados?

9. ¿Fue el análisis de datos suficientemente riguroso?

No sé, durante el entrenamiento, los calificadores codificaron una sesión de terapia y compararon sus códigos con los de un calificador experto, que construyó el libro de códigos y el entrenamiento. Cada calificador se centró en la dirección del movimiento y en el perro o en el participante. Sin embargo no hay un análisis de parte de los investigadores, debido a que no interactuaron cercanamente con los pacientes.

10. ¿Es clara la exposición de los resultados?

Sí, considera la proporción de sincronía en que el niño y el perro se mueven en la misma dirección y exactamente al mismo tiempo, nueve de los

diez niños tuvieron una mayor proporción de sincronía durante la última sesión de terapia en comparación con la primera, al mismo tiempo consideraron la tasa de recurrencia y diferencia entre niños con SD y TEA.

C. ¿Cuáles son los resultados aplicables en tu medio?

11. ¿Son aplicables los resultados de la investigación?

Si, de acuerdo a nuestra búsqueda de investigación que buscaba encontrar mayores avances en estudios en que se considerara la Terapia asistida con perros, nos ha sido útil para dar mayor énfasis en los cambios que produce en el niño la interacción con un animal, teniendo en cuenta que el estudio da a conocer un resultado interesante en que los niños con TEA mostraron un mayor aumento en el comportamiento de movimiento sincrónico durante el último período de la intervención, pero una menor disminución de sus problemas emocionales y de comportamiento en comparación con los niños con SD, teniendo en cuenta que son patologías de distintas y con algunos pacientes con mayor severidad.

Lectura Crítica “Revisión Sistemática”.

*“Beneficio para el paciente de las intervenciones asistidas por perros en la atención sanitaria: una revisión sistemática”*³⁴

Análisis crítico Revisión sistemática.

A ¿Los resultados de la revisión son válidos?

Preguntas "de eliminación"

1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?

Sí, se consideran estudios cuantitativos de intervención con terapia asistida por perros en la asistencia sanitaria, en diferentes categorías de

pacientes, donde quince artículos mostraron al menos un efecto significativo pero en la mayoría de las medidas de resultado estudiadas no hubo ningún efecto significativo del tratamiento. Sin embargo la TAC mostraba mayor potencial en el tratamiento de trastornos psiquiátricos entre paciente jóvenes y adultos

2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?

Sí, debido a que la gran mayoría de los artículos eran ensayos clínicos aleatorizados, considerados como los diseños con mayor evidencia.

3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?

No, fueron búsquedas en las bases de datos electrónicas PubMed, AMED, CINAHL y Scopus desde su fecha de inicio hasta enero de 2017, sin embargo la búsqueda de artículos publicados en revistas revisadas por pares solo fueron con texto completo en inglés y no en otros idiomas.

4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?

Sí. Organizaron y seleccionaron la calidad de estudios de acuerdo a su nivel de evidencia.

5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?

Sí, considerando los resultados de los estudios en la condición, como el trastorno cognitivo, trastorno psiquiátrico, estrés y estado de ánimo y dolor.

B. ¿Cuáles son los resultados?

6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?

No. En cambio sí se dio a conocer el análisis de 18 estudios que cumplían los criterios de inclusión y que se consideraron de calidad al menos moderada, mostrando un número de estudios con al menos una medida de resultado positivo estadísticamente significativa dividida por la condición del paciente y la categoría de intervención. Sin embargo no se expresa los resultados en odds ratio, NNT, etc.

7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?

No se da a conocer la precisión.

C. ¿Son los resultados aplicables en tu medio?

8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?

Si, los pacientes fueron de distintas edades, y fueron considerados también artículos donde la TAC fue aplicada en niños y adultos

9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?

Los resultados fueron atingentes de acuerdo a nuestra investigación, como lo es la consideración de estudios relacionados al dolor y a la edad de los pacientes en que se puede generar mayores cambios con la TAC.

10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?

Al ser una terapia que va creciendo en los últimos años, existen mayores estudios enfocados a su investigación en las intervenciones de diversas patologías, por ende se han creado nuevos manera de accesibilidad, disminuyendo en parte sus costos.

En base a la búsqueda de información realizada en la revisión de la literatura, los resultados obtenidos en la búsqueda en Pubmed de acuerdo a la base de datos MEDLINE, no presentaron resultados atingentes a la pregunta de investigación por sí sola, debido a que en los estudios obtenidos la terapia a intervenir en conjunto con la terapia convencional de rehabilitación kinésica hacen mayor alusión a aspectos socioemocionales y del lenguaje, no caracterizándose específicamente los cambios físicos que provoca. Sin embargo se llegaron a resultados de la terapia asistida con animales o terapia asistida con perros en niños con Trastorno del Espectro Autista y Síndrome de Down, en donde se consideraron cambios en el tiempo en que los niños interactuaron con los canes y Revisiones sistemáticas, siendo una de ellas específicamente enfocada en la Terapia Asistida con Perros, donde se concluyeron que existe poca evidencia debido a la baja calidad en la diversidad de diseños donde se consideraron muestras demasiado pequeñas. Sin embargo daban a conocer que la TAC parecía tener algunos efectos positivos en la salud y el bienestar, así como un efecto en la depresión y la calidad de vida en los trastornos cognitivos graves.

Es importante destacar que en nuestro país no se ha realizado un estudio que analice por sí solos los aspectos antes mencionados en estos pacientes. Por lo que otra de las razones de este estudio es generar conocimiento sobre los efectos fisiológicos; específicamente modulación del tono postural y dolor crónico en los niños con parálisis cerebral espástica.

4) Ético:

Para que la investigación sea ética se realizará una evaluación independiente mediante el envío del protocolo a un Comité de Ética que

determine la aprobación o no de éste con la intención de mejorar la calidad del proyecto y evitar posibles conflictos de interés por parte de los investigadores.

A la vez se centra en reducir al mínimo las posibilidades de explotación de los sujetos bajo estudio, con el fin de asegurar que no se sientan utilizados, sino tratados con respeto mientras contribuyen al bien social.

Se aplicará un consentimiento informado en primera instancia el cual debe ser firmado por el tutor o responsable del menor, con una previa explicación del protocolo, además, en el caso que sea posible el menor de edad puede manifestar y responder estar acuerdo con el procedimiento, se le pedirá que lo manifieste a través de un asentimiento informado. Este asentimiento será registrado audiovisualmente y se censurará la cara del paciente para proteger su privacidad.

La selección de los participantes estará basada en el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. No se discrimina por condición social, educacional o de ningún tipo.

Los sujetos podrán cambiar de opinión y retirarse, se respetará la privacidad y reglas de confidencialidad, se proporcionará información nueva sobre riesgos, beneficios y, en caso de reacciones adversas, se hará atención oportuna al sujeto para evitar compromiso vital o daño alguno, contando con un protocolo de acción ante alguna situación similar.

5) Relevante:

Disponer de una terapia como esta que irá en ayuda a las sesiones de rehabilitación neurokinésica como un complemento de suma importancia para los avances en salud, atención y potenciar los resultados que ya se obtienen a través de la terapia convencional.

Conocer el real impacto, ya que es un tema no profundizado a nivel nacional y además es un estudio en los niños y niñas con parálisis cerebral espástica que se le aplica terapia asistida con perros como complemento a la terapia kinésica convencional.

Es importante mencionar que es una nueva herramienta terapéutica para niños y niñas con PC, los cuales muchas veces pasan por periodos muy críticos que imposibilitan el tratamiento con la terapia convencional.

3.6 Hipótesis del estudio

Hipótesis nula.

La terapia asistida con perros (CAT) aplicada como complemento de la rehabilitación neurokinésica no produce cambios en la modulación del tono postural, en pacientes con Parálisis cerebral espástica tipo III y IV.

Hipótesis alternativa.

La terapia asistida con perros (CAT) aplicada como complemento de la rehabilitación neurokinésica produce cambios en la modulación del tono postural y dolor crónico, en pacientes con Parálisis cerebral espástica tipo III y IV según la GMFCS.

CAPÍTULO 4.

MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Diseño propuesto para la investigación.

4.1.1. Ensayo clínico aleatorizado (ECA).

El diseño propuesto para nuestra investigación es un Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA) que se define por ser un experimento planificado, de forma prospectiva, donde se compara, en este caso la terapia asistida con perros y una intervención, para determinar su efectividad, en conjunto con la intervención habitual de pacientes con parálisis cerebral.

4.1.2. Ventajas y desventajas (del ECA).

Ventajas

- Proporcionan la mejor evidencia de una relación causa-efecto entre la intervención que se evalúa y la respuesta observada.
- Proporcionan un mayor control del factor de estudio.
- La asignación aleatoria tiende a producir una distribución equilibrada de los factores pronósticos que pueden influir en el resultado (potenciales factores de confusión), formando grupos comparables; de este modo, permite aislar el efecto de la intervención del resto de factores.

Desventajas

- Las restricciones éticas impiden que muchas preguntas puedan ser abordadas mediante un ensayo clínico aleatorio.
- Habitualmente se llevan a cabo con participantes muy seleccionados, lo que dificulta la generalización y extrapolación de los resultados.

- A menudo, las intervenciones se administran con pautas rígidas, diferentes de las que se realizan en la práctica habitual, lo que dificulta la generalización y extrapolación de los resultados.
- En general, sólo permiten evaluar el efecto de una única intervención
- Suelen tener un coste elevado, aunque ello depende de la duración del estudio y la complejidad del protocolo.

4.1.3. Aleatorización

Se entiende por aleatorización la posibilidad de que cada paciente con Parálisis Cerebral Espástica de nivel III y IV según la GMFCS tenga la misma oportunidad de ser asignado al grupo control o al grupo de intervención.

Se realizará una aleatorización simple donde se utilizará el programa STATA para la distribución al azar de los participantes, asignándoles un código a cada uno.

4.1.4. Enmascaramiento

Este estudio tendrá la modalidad enmascaramiento abierto no ciego, donde todos conocerán a qué tratamiento se distribuirán ya que será evidente y reconocible a qué terapia se están sometiendo cada participante .

4.2. Sujetos de estudio.

Para la realización de este estudio se ha escogido a aquellos pacientes con Parálisis cerebral espástica ya que cursan con alteraciones en el tono postural que predisponen a limitaciones en sus actividades de la vida diaria.

4.2.1. Población diana.

Pacientes con Parálisis cerebral espástica según clasificación III y IV de GMFCS en Chile.

4.2.2. Población accesible.

Pacientes con Parálisis cerebral espástica en los niveles III y IV según clasificación GMFCS, que pertenecen al Instituto Teletón de la región del Biobío y la región de la Araucanía.

4.3. Muestra.

4.3.1. Criterios de inclusión.

- Ser diagnosticado de Parálisis cerebral espástica.
- Pertenecen sólo al nivel III o IV según la clasificación de la GMFCS.
- Residentes de la región del Biobío y región de la Araucanía.
- Firmar el consentimiento informado para padres o tutor responsable del paciente.
- Pacientes de entre 4 y 18 años de edad, que manifiesten asentimiento informado.

4.3.2. Criterios de exclusión.

- Tener otro trastorno neurodegenerativo diagnosticado previamente.
- Poseer alergias asociadas a los cannes.
- Presentar miedo o fobia hacia los cannes
- Estén bajo un tratamiento pre o post operatorio.
- Estar bajo tratamiento con toxina botulínica durante el último año.

- Estar bajo tratamiento con fármacos como baclofeno
- Estar bajo tratamiento complementario como hipoterapia e hidroterapia durante los últimos tres meses.

4.3.3 Tamaño de la Muestra.

En la búsqueda sistemática no se encontró evidencia clínica para el tamaño de muestra, donde se aplicara la canoterapia en niños con parálisis cerebral espástica, su relación con el tono postural y la escala de medición de Ashworth.

Solo se encontraron estudios de revisiones sistemáticas donde se consideraba a la terapia asistida con perros en distintas áreas que se encuentran afectadas en un niño con PC espástica, sin considerar su etiología y clasificación según la GMFCS. Es por este motivo que se considerará la fórmula para cálculo de variable de medición del tono muscular como cuantitativa, donde se obtuvieron datos de la población de pacientes en la región de la Araucanía con 143 niños con Parálisis cerebral categorizados en los nivel III y IV de la según la GMFCS, estimando que este sería el 25% de los 534 pacientes que conforman el total de niños diagnosticados con PC en el instituto Teletón- Temuco, se estipula este mismo porcentaje a los 1.129 pacientes diagnosticados en la región del Biobío, Según datos informáticos del Instituto Teletón a nivel regional, dándonos una cantidad de 283 pacientes categorizados en los niveles III y IV según la GMFCS en el Instituto Teletón- Concepción, lo que nos proporciona un total de 426 pacientes. Lo que nos llevaría a utilizar la fórmula para estimación de medias, donde d sería 0.05 de precisión de nuestra intervención de canoterapia, con un Z del 95% de nivel de

confianza, α de 1,96 según búsqueda en tabla Z y con una desviación estándar de 0,30 de acuerdo a los datos obtenidos de un estudio de investigación ³⁵ donde se le consideró la regulación del tono muscular.

Para nuestro cálculo se utilizó el programa EPIDAT versión 4.2 donde se ingresaron los datos anteriores, dándonos como resultado 105 pacientes como nuestro tamaño de muestra.

Figura 1.3 Cálculo tamaño muestra

[1] Tamaños de muestra. Media:

Datos:

Tamaño de la población:	426
Desviación est. esperada:	30,000
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0

Resultados:

Precisión	Tamaño de la muestra
5,000	105

4.3.4 Procedimiento de selección de la muestra.

Se realizará un muestreo aleatorizado con diseño paralelo, en donde la selección de los individuos de la muestra se llevará a cabo mediante aquellos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, que les interese participar en el desarrollo del estudio en cada uno de las regiones en donde se desarrollará la intervención hasta completar el tamaño de muestra, con su consentimiento y asentimiento informado previamente. En caso de no concretar el tamaño de muestra en la región de la Araucanía y la región del Biobío, se tendrá la consideración de ampliar la investigación a regiones; región del

Biobío al norte y la región de la Araucanía al sur. Se registrará los rechazos para ver si existe un perfil en las personas que no deseen participar en el proyecto de investigación.

4.4 Variables.

4.4.1 Variable experimental.

La variable experimental corresponderá a la intervención propiamente tal, que en el estudio será la aplicación de una Terapia asistida con canes (CAT) en niños y niñas con parálisis cerebral espástica. Este tipo de terapia es un tratamiento no invasivo y probado en otras enfermedades siendo considerada como complemento a la neuro rehabilitación kinésica, dirigida a facilitar la aplicación del tratamiento habitual, aumentando la confianza, adherencia en la rutina de las terapias de rehabilitación.

4.4.2 Variables de resultado del estudio.

Las variables de resultado son aquellas variables que sufren modificaciones a causa de la intervención. Son variables que se evaluarán, es decir, corresponden a un parámetro de medición cuyo resultado será analizado estadísticamente. En este caso, la variable de resultado o dependiente primaria es:

- **Modulación del tono postural:** El tono postural se define como “tensión en la que se encuentran los músculos en estado de reposo”, involucrado en la postura y el movimiento. Se medirá de acuerdo a la escala de Ashworth.

Las variables de resultado secundarias son:

- Dolor: el dolor se define como una sensación específica y que su intensidad es proporcional al daño tisular, que se medirá de acuerdo a Numeric Rating Scale (NRS)
- Funcionalidad: Consiste en determinar el grado de independencia y la máxima función en niños con discapacidad tomando en consideración cómo se desenvuelven en las actividades de la vida diaria.
- Función motora gruesa: La capacidad vinculada con la amplitud que el niño tiene para realizar el movimiento en actividades y participación de acuerdo a la CIF, considerando sus limitaciones.

4.4.3 Variables independientes.

Se definen como aquellas variables que pueden modificar las variables de resultados y que son inherentes al sujeto de estudio, pueden cambiar los resultados del tratamiento en función de estas variables. En nuestro estudio nuestras variables de control serán:

- Sexo.
- Estado nutricional.
- Edad.
- Tipo de tratamiento médico de base.

Tabla 4.1: Descripción de variables resultado.

Variables de resultado			
Variable	Tipo de variable	Unidad de medida o categoría	Instrumento de medición
Modulación del tono postural	Cuantitativa ordinal	0,1,+1,2,3,4	Escala de Ashworth

Dolor	Cualitativa Ordinal	0-10 puntos. Donde; leve 0-3, moderado 4-6 y severo 7-10.	Numeric Rating Scale (NRS).
Funcionalidad	Cualitativa Ordinal	3 dominios (autocuidado, movilidad, funcionamiento social) 3 dimensiones (Habilidad funcional, Necesidad de asistencia, Necesidad de ayudas técnicas)	PEDI
Función motora gruesa	Cuantitativa Discreta	0: no inicia, 1: inicia, 2: alcanza parcialmente, 3: completa.	GMFM

Tabla 4.2: Descripción de variables de control.

Variables de control			
Variable	Tipo de variable	Unidad de medida o categoría	Instrumento de medición
Edad	Cuantitativa Continua	Años y meses.	Datos extraídos de ficha clínica o entrevista preliminar.
Sexo	Cualitativa Nominal	Masculino/ femenino	Datos extraídos de ficha clínica o entrevista preliminar.
Estado nutricional	Cualitativa ordinal	IMC en tres categorías: Normopeso, desnutrido, sobrepeso u obesidad.	Medición directa al inicio del programa.
Tratamiento médico de base	Cualitativa nominal	En cuatro categorías: Cirugía, Baclofeno, Toxina botulínica, Otros.	Datos extraídos de ficha clínica o entrevista preliminar.

4.5 Método de análisis e interpretación de datos.

La Estadística, es una herramienta que nos permite analizar datos que en salud, provienen de las ciencias biológicas o médicas a través de métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar los datos, así como de realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones y en su caso formular predicciones.

4.5.1 Análisis estadístico descriptivo.

La estadística descriptiva es un método estadístico de base deductiva que permite describir, analizar y representar un grupo de datos obtenidos en las mediciones realizadas en el desarrollo del estudio, utilizando métodos numéricos y gráficos que resuman y presenten la información contenida en ellos. Dentro de las herramientas que utiliza la estadística descriptiva para analizar la información obtenida en las observaciones, se encuentran los estadígrafos o medidas de resumen categorizadas en medidas de tendencia central, medidas para datos nominales, tablas y gráficos para cada tipo de variable y medidas de correlación.

En este estudio se utilizarán los métodos antes mencionados como: medias, moda, desviación estándar, rangos, tasas, de los datos obtenidos los cuales estarán presentados en gráficos y tablas de contingencia y/o frecuencia, que se extraerán del procesamiento de los datos registrados en una planilla Microsoft Excel.

4.5.2 Análisis estadístico inferencial.

La estadística inferencial es un método de análisis global de la información, el cual se apoya en el cálculo de probabilidades y a partir de datos de las muestras se efectúan estimaciones, decisiones, predicciones u otro tipo de generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos. Utiliza distintas fórmulas que relacionan y/o comparan las variables para poder llegar a un análisis más concreto sobre alguna inquietud que quiera ser respondida.

En este estudio, la finalidad principal es determinar la efectividad de la aplicación de la Terapia Asistida con Canes (CAT), para ello se debe comparar los valores de las variables que fueron medidas antes y después de la intervención para así poder determinar la diferencia.

Para las variables cuantitativas como: modulación del tono, se utilizará la prueba T de Student-Fisher de medias pareadas. Para el análisis de variables cualitativas como: dolor y funcionalidad se medirá a través de Chi², lo que nos permitirá detectar una relación entre las variables obteniendo evidencia estadísticamente significativa para aprobar nuestra hipótesis alternativa.

CAPÍTULO 5

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1 Fases de la Investigación.

Fase 1: Logística y coordinación. (2 meses)

- Envío del proyecto al comité de ética.
- Reclutamiento y selección de los participantes del estudio.
- Contrato de profesionales e internos.
- Capacitación del personal que realizará la intervención a los participantes.
- Adquisición de los materiales para la investigación.
- Informar a los centros de cada región sobre la investigación que se va a realizar

Fase 2: Reclutamiento y selección.(3 meses)

- Coordinación con los centros de las regiones involucradas para determinar las redes de acceso de cada participante y la conformación de los equipos de trabajo.
- Seleccionar a los participantes según los criterios de inclusión y exclusión.
- Registro de consentimiento y asentimiento informado de los pacientes seleccionados.

Fase 3: Recolección de datos, mediciones e intervención. (7 meses)

- Creación de la ficha personal del participante para propósitos del estudio y así almacenar los diversos datos adquiridos.
- Entrevista a padres o tutores.

- Recopilación de datos para la ficha clínica de cada uno de los participantes.
- Medición de parámetros basales (pre intervención)
- Intervención de canoterapia y/o terapia neurokinésica convencional (grupo de intervención 2 veces por semana durante 6 meses)
- Intervención de terapia neurokinesica convencional (grupo control 3 veces por semana durante 6 meses)
- Medición de los parámetros durante la intervención.
- Medición de parámetros finales. (post intervención)

Fase 4: Resultados y difusión.(3 meses)

- Análisis estadístico de los datos obtenidos.
- Conclusiones del estudio.
- Publicación y difusión del estudio.

5.2 Descripción de la intervención

Registro de variables.

Con los criterios establecidos para el registro de las variables se desarrollará una carpeta en formato digital que va a contener los datos relevantes del paciente en una ficha creada para fines del estudio, además de incluir las planillas de medición correspondientes a cada una de las variables.

5.2.1. Variable de resultado primaria:

- Modulación del tono postural: Se realizará la evaluación del tono muscular espástico con la utilización de la Escala de Ashworth modificada en la principal musculatura involucrada del miembro superior; pectoral menor, bíceps braquial y en miembro inferior;

abductores, recto femoral y triceps sural, ya que ellos son los musculos que más tienden a la hipertonía en parálisis cerebral.

5.2.2. Variables de resultado secundarias:

- Dolor: Se realizará al comienzo de cada intervención la evaluación del dolor mediante la Numeric Rating Scale (NRS), que consistirá en mostrar al padre/madre o tutor para que conteste por el participante, se registrará el estado de dolor presente en el momento, siendo 10 el dolor más alto que han sentido en su vida y 0 la ausencia de dolor, esto se mantendrá en registro en la ficha clínica y se realizará en cada sesión.
- Actividades de la vida diaria: Se mantendrá el registro de la funcionalidad, realizándose una observación directa o entrevista por el kinesiólogo a través del instrumento de evaluación PEDI.

5.2.3. Variables de control:

- Sexo: Se llevará registro del sexo de cada participante en una planilla digital en su primera sesión.
- Estado nutricional: Se realizará al inicio de la intervención a través de las medidas antropométricas el control del peso de los participantes, esto cada 2 semanas, manteniendo su registro en la ficha digital.
- Edad: Se realizará su registro en la primera evaluación.
- Tipo de tratamiento médico de base: Se considerará el tratamiento farmacológico, de acuerdo a sus dosis y vía de administración, el tratamiento quirúrgico pre y post intervención, finalmente las ayudas técnicas y ortopédicas, el cual se mantendrá en registro en la ficha digital.

5.2.4. Método de evaluación.

A. Escala de Ashworth modificada.

La Escala Modificada de Ashworth (EMA). Es una escala de ítem único que evalúa el tono muscular del brazo afectado, otorgando puntajes desde 0 (normal) a 4 (rígido). EMA es considerada una medida para evaluar la espasticidad siendo una escala de evaluación que se utiliza frecuentemente en pacientes con parálisis cerebral, demostrando adecuados índices de confiabilidad y validez.³⁶

En la actualidad, la escala de Ashworth y su versión modificada, son las más ampliamente aceptadas y utilizadas, tanto en la práctica clínica como en investigación, para la medición de la espasticidad.

Esta escala abarca el dominio de estructura corporal, según la CIF. Su administración puede ser menor a 5 minutos, no requiere entrenamiento y su uso no tiene costo.

La escala modificada de Ashworth, presenta confiabilidad intraobservador adecuada para los flexores del hombro, rotadores externos del hombro, flexores del codo, extensores del codo, flexores de la muñeca, extensores de la muñeca, flexores de la cadera, extensores de la cadera, flexores de rodilla, extensores de rodilla, extensores del tobillo con la rodilla flexionada, extensores del tobillo con la rodilla totalmente extendida.³⁷

B. Escala de Calificación Numérica (NRS)

La escala de calificación numérica o escala verbal numérica (NRS o EVN multifactorial)

En la escala verbal numérica (EVN) el paciente expresa su percepción del dolor desde el 0 no dolor al 10 el peor dolor imaginable.³⁸ Puede ser por tanto

hablada o escrita y por consiguiente más útil en pacientes críticos o severos siendo comúnmente utilizada en pacientes con parálisis cerebral.

La escala numérica (Numerical Rating Scale, NRS) La NRS fue descrita por Downie en 1978.³⁹ es una de las escalas más utilizadas tanto en el ámbito clínico como en la investigación.

5.3 Protocolo sesión tipo.

La terapia de intervención corresponderá a la rehabilitación kinésica convencional junto con la aplicación de Canoterapia, en el grupo de intervención antes mencionado, cada sesión se realizará 2 veces a la semana, en cambio el grupo control que será los que solo tendrá la terapia convencional recibirá un tratamiento de 3 sesiones a la semana, ambos grupos por un período de 45 minutos por sesión. Al comenzar se explicará la actividad y hará ingreso el perro a la sala, esto último en el caso del grupo experimental, el usuario tendrá una breve interacción con el perro para luego comenzar con la intervención de la terapia convencional en conjunto con la canoterapia.

5.3.1. Aspectos a considerar.

Para realizar la intervención y sus mediciones, se debe tener en cuenta algunas consideraciones previas en el lugar, el personal investigador y el usuario.

- Espacio de la sala debe ser considerablemente amplia, limpia, despejada y estar organizada, con los espacios definidos y ordenados antes de usar, el lugar debe contar con un lavamanos, basurero, al menos una ventana para la ventilación, solo contar con los implementos

necesarios a utilizar en la intervención, sin distractores que pueda alterar la intervención del can y el paciente, esto a una temperatura adecuada y agradable (20°C) para llevar a cabo la actividad.

- El personal encargado de la investigación e intervención favorecerá toda información correspondiente al tratamiento a realizar en cada sesión, contar con especialización en el área de la neurorehabilitación y de la terapia con animales
- Se solicitará el acompañamiento del padre, madre o tutor del paciente durante toda la intervención, el usuario debe vestir de ropa cómoda, pantalones cortos, polera corta, y con la asistencia de sus ayudas técnicas u ortopédicas. Al mismo tiempo se les solicitará firmar el consentimiento y asentimiento informado antes de la primera intervención dándose el espacio para resolver dudas o consultas

5.3.2 Sesión tipo.

- Se evaluará a los participantes durante cada intervención, considerando la evaluación convencional.

Sesión tipo para evaluación inicial, a los 3 meses y al final de la intervención:

- Se realizará en la primera evaluación con un tiempo estimado de 60 minutos, la recopilación de los antecedentes generales y de salud, con la respectiva anamnesis remota y actual, al mismo tiempo se considerará el nivel de conciencia del paciente, tono muscular, rango de movilidad articular, la persistencia de las reacciones primitivas y posturales, reflejos osteotendinosos, sensibilidad, realizando el registro de las secuencias del desarrollo motor y la funcionalidad del usuario.

- Se realizará evaluación con GMFM 88-66 para valorar el desempeño y capacidad física del paciente.
- Se evaluará el dolor mediante la NRS hacia los padres y niños que se encuentren en capacidades para responder, posteriormente se realizarán las medidas antropométricas correspondientes a peso y talla.
- Se comenzará con una evaluación inicial del tono muscular, a través de la Escala de Ashworth modificada, quedando en el registro de la ficha digital.

Sesión tipo de intervención:

- Presentación de los que llevarán a cabo la sesión, presentación del animal, nombre, raza, edad, personalidad, etc.
- Primer contacto con el can, podrá acariciarlo, donde se explicará porque no debe tenerle miedo.

Tabla 5.1: Protocolo de intervención tratamiento convencional

Objetivo	Estrategia	Actividad	Materiales
Mejorar rangos de movimiento de Tronco, MMSS y MMII	Flexibilizaciones Funcionales.	Paciente sedente, kinesiólogo realiza flexibilización de tronco en todos los planos de movimiento	Banca
Regular el tono postural	Bobath: Estimulación táctil y propioceptiva. Facilitaciones Manejo de: base de sustentación, alineación, centro de gravedad, estabilidad/movilidad .	Se realizarán las actividades principalmente en sedente, incorporando los componentes descritos en la estrategia, según sea cada caso en particular	Banca, balones, pelotas

Favorecer la transferencias de carga en sedente	Concepto Bobath: Facilitación con carga	Paciente en sedente, Kinesiólogo guía el movimiento, de manera disociada junto a una estabilización a nivel de MMII del paciente, realizando el traspaso de la pelota de un canasto a otro.	Banco, canasto pelotas
Favorecer alineación postural (cabeza, columna, pelvis) Simetría	Bobath: Facilitación y giro	Se realizará al paciente en sedente disociaciones de movimientos pélvicos y cintura escapular.	Terapeuta
Favorecer la marcha	Facilitaciones	Paciente inicia marcha con facilitación del kinesiólogo de trayectoria lineal, con transferencia de carga en el plano frontal. con órtesis.	Barras paralelas, colchonetas

Tabla 5.2: Protocolo de intervención con canoterapia (TAC)

Objetivo	Actividad	Materiales
Mejorar rangos de movimiento de Tronco, MMSS y MMII	Posición del paciente en decúbito prono sobre la camilla, kinesiólogo realiza movilización de flexibilización pasiva de musculatura flexora. <i>Entrenador :</i> Realiza acercamiento con el can. El perro de asistencia podrá ser acariciado	Camilla neurológica Can

<p>Aumentar la regulación del tono muscular y de la conciencia de la extremidad comprometida con la espasticidad.</p>	<p>Estimulación sensoriales (táctil) Paciente ubicado en sedente se le proporcionará un yogurth tibio el cual deberá aplicarse sobre la extremidad inferior involucrada con espasticidad, donde el entrenador facilitará el acercamiento y acompañamiento del can, el cual pasará su lengua tibia sobre la piel.</p>	<p>Yogurth Can Toalla para limpiar</p>
<p>Favorecer la transferencias de carga en sedente</p>	<p>Paciente en posición sedente, con extremidades inferiores estabilizadas, Kinesiólogo guía el movimiento, de manera disociada junto a una estabilización a nivel de MMII del paciente, realizando el traspaso de la pelota de un canasto a otro <i>Entrenador:</i> Realiza acercamiento con el can, quien en su cuerpo llevará una canasta en el lado lateral, con capacidad de poder encestar y guardar 4 a 5 pelotas</p>	<p>Banco, canasto, pelotas pequeñas y chaleco canino con canasto</p>
<p>Favorecer alineación postural (cabeza, columna, pelvis) Simetría</p>	<p>Paciente en decúbito prono, se le realizará disociaciones de movimientos pélvicos y cintura escapular. <i>Entrenador:</i> Junto al can proporcionará acompañamiento del paciente, ubicándose por lateral.</p>	<p>Terapeuta can</p>
<p>Favorecer la marcha</p>	<p>Paciente inicia marcha con ayuda del kinesiólogo en trayectoria lineal, con implementos de seguridad. <i>Entrenador:</i></p>	<p>Barras paralelas, colchonetas, can y juguetes</p>

	Posiciona al can en el punto de meta. Can realiza acompañamiento durante el trayecto del paciente.	
--	---	--

Tabla 5.3: Protocolo de intervención sesión tipo de evaluación

Sesión de evaluación (60 minutos) cada 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de los datos antropométricos del peso y talla. - Medición del dolor mediante la escala NRS. - Evaluación del tono muscular de MMSS y MMII. - Función motora gruesa GMFM -88

Tabla 5.4: Protocolo de intervención sesión tipo con CAT

Sesión de intervención con CAT (45 minutos) 2 sesiones por semana
<ul style="list-style-type: none"> - Medición del dolor al inicio, entre y post intervención. - Reconocimiento del can a través del juego. - Se realizarán los objetivos de tratamiento de manera gradual desde, supino, sedente, hasta marcha, a través del juego con el can. - Término de sesión: se realizará movimientos activos, limpieza de manos.

Tabla 5.5: Protocolo de intervención sesión tipo convencional

Sesión de intervención convencional (45 minutos) 3 sesiones por semana
<ul style="list-style-type: none"> - Se medirá el dolor al inicio, entre y post intervención. - Se realizarán los objetivos de tratamiento de manera gradual desde, supino sedente, hasta marcha, a través del juego. - Término de sesión: se realizarán movimientos activos y de relajación, limpieza de manos.

5.3.3. Consideraciones éticas.

Dentro de la investigación han obtenido gran relevancia los principios éticos, ya que estos involucran directamente a las personas que participan en estos tipos de estudios, por lo que deben ir a la par con la investigación. Dentro

de la realización de este proyecto se ha tomado en cuenta los cuatro principios de la bioética, que son el de Justicia, No maleficencia, Beneficencia y Autonomía.⁴⁰

En lo que respecta al principio de **Justicia**: Serán considerados todos los participantes que posean firmado el consentimiento informado y el asentimiento para la intervención. Además de que la selección de los participantes se basará en el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. Este principio se ve respetado ya que se solicitará asimismo la aprobación de un comité de ética para llevar a cabo la intervención, se ofrecerá un trato justo para cada participante ya que cada uno tendrá las mismas oportunidades para ser parte del estudio y será tratado con respeto, igualdad y equidad.

- Para respetar el principio de **No maleficencia**: Se contará con la aplicación de la Terapia asistida con canes (CAT) que constituye un mínimo riesgo para el participante porque la evidencia ha demostrado que es una intervención gentil para los pacientes, tomándose las precauciones necesarias para evitar daño a su integridad física en el estudio, además, el riesgo que asume cada participante es mínimo. Reducir al mínimo las posibilidades de explotación de los sujetos del estudio, asegurando que no se sientan utilizados, sino tratados con respeto.
- Para lo que concierne a la **Beneficencia**: El uso de la canoterapia se espera sea de gran aporte al usuario y contribuya a una mejor forma de tratamiento de su enfermedad, esperando además que el resultado del

estudio sea favorable, lo cual implicaría un gran beneficio hacia el participante y familia.

- El principio de **Autonomía**: Hace referencia a que cada participante tendrá la facultad de manifestar su decisión de ser parte de la investigación mediante un asentimiento informado, respaldado por un consentimiento informado firmado por el tutor responsable del menor. Teniendo como consideración que en cualquier instancia del proceso de investigación está en la libertad de retirarse del estudio si el tutor o el niño lo estimen, respetando así su autonomía.

5.4. Carta Gantt.

Figura 5.1: Carta Gantt.

Actividades	Inicio del plan	Duración del plan	Periodos													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Fase 1																
Envío del proyecto al comité de ética	1	1	■													
Reclutamiento, selección y contrato de profesionales e internos	2	1	■													
Capacitación a los profesionales e internos de kinesiología	2	1	■													
Aquisición de materiales para la investigación	2	1	■													
Informar a los centros de cada región sobre la investigación	2	1	■													
Fase 2																
Coordinación con los centros de las regiones involucradas	2	1	■	■												
Reclutar y seleccionar participantes según criterios de inclusión y exclusión	2	3	■	■	■											
Registro del consentimiento y asentimiento informado de los pacientes	3	2	■	■												
Fase 3																
Creación de las fichas digitales de los usuarios	4	1		■												
Entrevista a los padres o tutores de los usuarios	4	2		■	■											
Recopilación de antecedentes de la ficha clínica de los participantes	4	3		■	■	■										
Medición de los parámetros basales (pre intervención)	5	1			■											
Intervención de terapia neurokinésica convencional (grupo control)	5	6			■	■	■	■	■	■						
Intervención CAT como coadyudante a terapia neurokinésica convencional (g. experimental)	5	6			■	■	■	■	■	■						
Medición de los parámetros durante la intervención	7	1								■						
Medición de parámetros finales (post intervención)	10	1													■	
Fase 4																
Análisis estadístico de los datos	10	2													■	■
Conclusiones del estudio	11	1													■	
Publicación del estudio y difusión de los resultados del estudio	12	1													■	■

CAPÍTULO 6

ADMINISTRACIÓN Y PRESUPUESTO.

6.1 Equipo de trabajo.

En esta sección se detalla el rol de cada uno de los integrantes del proyecto de investigación.

Investigadores: Serán los responsables de la investigación, y sus funciones son:

- Recopilar la información obtenida a través de las intervenciones
- Organizar la realización total del proyecto de investigación y supervisar que se cumplan todos los pasos en los periodos correspondientes, además de corroborar la correcta aplicación del protocolo a los participantes.
- Reclutar a los participantes que cumplan con los criterios de inclusión
- Supervisar la comprensión y posterior firma de los consentimientos y asentimientos informados de los participantes en la investigación.
- Velar por el cumplimiento de los principios éticos de este estudio
- Coordinar las reuniones de trabajo.

Kinesiólogos: Serán responsables de realizar la intervención y sus funciones son:

- Realizar la intervención de acuerdo al método propuesto para la investigación
- Responder dudas del paciente, familiar o tutor sobre el procedimiento

Entrenador del can: Tendrá la función de asistir a las necesidades del can, considerando el ambiente apropiado para la intervención con el can

- Realizar la intervención de acercamiento con el perro
- Mantener el control sobre el can, proporcionando seguridad

Estadístico: Tendrá a cargo el análisis estadístico de las variables a medir.

- Gestión y organización de los registros obtenidos de la medición de variables
- Realizar el análisis estadístico descriptivo e inferencial de los datos.
- Interpretar los resultados obtenidos en el estudio.

Secretario: Este rol puede ser asumido por cualquier miembro del equipo.

- Tomará registro mediante actas de todas las reuniones administrativas del equipo.
- Coordinar las citas de los participantes a las sesiones y calendario de los profesionales

Alumno interno Universidad de la Frontera:

- Realizar procedimientos delegados por el kinesiólogo a cargo de la intervención

6.2 Implementos a utilizar.

1. Perro adiestrado.
2. Camilla neurológica.
3. Colchoneta.
4. Tatamis.
5. Banco.
6. Computador o Tablet.
7. Balones terapéuticos.

8. Pelotas pequeñas.
9. Chaleco para perros.
10. Barras paralelas.
11. Juguetes.

6.3 Recursos financieros

El financiamiento de este proyecto de investigación se llevará a cabo a través de la participación a fondos concursables como: DIUFRO, CONICYT, FONIS, entre otros.

6.4 Presupuesto.

En el siguiente apartado se da a conocer el presupuesto requerido para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación, en el cual se incluyen recursos humanos, equipamientos e implementación requerida, además de gastos extras que serán considerados para la intervención.

6.4.1 Recursos humanos.

Tabla 6.1: Costos de recursos humanos.

N° Participantes	Personal	Costo mensual	Costo total
2	Kinesiólogo a cargo de la investigación (12 meses)	\$600.000	\$14.400.000
4	Kinesiólogo a cargo de la evaluación e intervención. (8 meses)	\$400.000	\$1.600.000
4	Entrenador y perro de asistencia (6 meses)	\$400.000	\$9.600.000
4	Interno de	\$120.000	\$2.400.000

	kinesiología (5 meses)		
1	Secretario/a (12 meses)	\$100.000	\$1.200.000
1	Contador auditor (3 meses)	\$120.000	\$360.000
1	Estadístico (2 meses)	\$300.000	\$600.000
Costo total por recursos humanos			\$30.160.000

6.4.2 Recursos materiales y de implementación.

Tabla 6.2. Costos de materiales e implementación.

Cantidad	Materiales	Costo unitario	Costo total
2	Camilla Neurológica	\$250.000	\$500.000
4	Colchonetas	\$10.000	\$40.000
4	Tatamis	\$20.000	\$80.000
6	Balón terapéutico	\$26.000 (3 de 75 cm) \$24.000 (3 de 65 cm)	\$150.000
4	Tablets	\$200.000	\$800.000
2	Barras paralelas	\$600.000	\$1.200.000
30	Juguetes	\$1.000	\$30.000
20	Pelotas pequeñas	\$5.000	\$100.000
4	Chaleco-canasto para can	\$50.000	\$200.000
100	Yogurth	\$200	\$20.000
Costo total de materiales			\$3.120.000

Costo total del estudio:	\$ 33.280.000.-
---------------------------------	------------------------

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado.

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA



COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Estimados Padres y/o Apoderados:

Su hijo/a ha sido invitado a participar en el estudio titulado “Efectividad del uso de canoterapia (CAT) como complemento de la neuro-rehabilitación kinésica, medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con Parálisis Cerebral espástica en niveles III y IV según la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) que residen en la región del Biobío y la región de la Araucanía durante el periodo de un año calendario”, dirigido por la Srta. Marcela Ñancufl y la Srta. Silvana Mellado, todos miembros del equipo investigador.

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. La participación de su hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

El objetivo es “Determinar la efectividad del tratamiento kinésico que incluya el uso de canoterapia (CAT) medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con parálisis cerebral en estadios III y IV según la GMFCS”, por lo cual analizaremos la aplicación de la canoterapia provoca cambios positivos en la modulación del tono postural de su hijo/a.

Este estudio de investigación está dirigido a usuarios con Parálisis cerebral espástica tipo III y IV según GMFCS de entre 4 y 18 años de edad, pertenecientes al instituto Teletón de la región de la Araucanía y región del Biobío.

Si usted autoriza a su hijo/a para participar en este estudio se aplicarán las siguientes intervenciones:

Se evaluará mediante la escala de Ashworth el tono postural, una medición por observación de la condición actual corporal específicamente del miembro superior e inferior y se clasifican según una numeración en la escala. Las mediciones serán realizadas por kinesiólogos, en un área cómoda y segura para el usuario en presencia de su padre o tutor. Se realizará en la evaluación antes de comenzar con el estudio, a los tres meses de tratamiento y al finalizar el estudio a los seis meses.

Se realizará terapia kinésica en todos los participantes y la aplicación de la conoterapia en el grupo intervención.

Se accederá a ficha médica de su hijo para obtener información acerca de su historia clínica e intervenciones previas. No se reunirán datos privados como nombres o dirección.

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA



Antes de iniciar, en el proceso de asentimiento será registrada la voluntad del menor, asimismo será grabado y fotografiado durante la intervención (estudio), protegiendo su identidad en todo momento.

Las evaluaciones e intervenciones que se le realizan a su hijo/a, no tendrán costo para usted y serán entregadas en informe.

Si usted no desea que su hijo/a participe, no implicará sanción. Además, su hijo/a tiene el derecho a negarse a responder preguntas concretas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para su hijo/a por su participación. Si el/ella Lo desea puede dejar de participar de Las evaluaciones, sin que signifique sanción para el a usted. al participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá usted o su hijo/a son resultado y posibilidad de provocar cambios positivos en la modulación del tono postural disminuir el dolor adherencia al tratamiento y permitir a los investigadores masificar el uso de la canoterapia en niños con parálisis cerebral a nivel nacional no se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted y su hijo/a.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial se guardarán en el anonimato de su hijo/a, estos datos serán organizados con un número asignado a cada participante la identidad de los niños estará disponible sólo para el personal del proyecto y se mantendrá completamente reservada. Los datos estarán a cargo del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro de revistas científicas. todos los nuevos hallazgos significativos desarrollados durante el curso de la investigación, le serán entregados a usted, además de un informe con los resultados globales sin identificar el nombre de los/as participantes.

Al finalizar el estudio usted recibirá los resultados de las evaluaciones e intervenciones de su hijo/a en un sobre cerrado.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente sin su autorización previa y por escrito cualquier pregunta que desea hacer durante el proceso de investigación podrá contactarse con el equipo investigador, fono 45-21975770, celular: +56962750757, correo electrónico: can.rehabilitacion@ufrontera.cl

Si usted siente que en este estudio se han vulnerado sus derechos o el de su hijo/a podrá contactarse con el Presidente del Comité Ético Científico de la Universidad de la Frontera, Fono 45-2734114, correo electrónico: cec@ufrontera.cl o concurrir personalmente a Avenida Francisco Salazar N°01145, Pabellón B, Sector Vice-Rectorías, Temuco, en horario de 09:00 a 17:00 hrs.



ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (PADRES)

Yo....., Rut:....., acepto que mi hijo..... participe voluntaria y anteriormente en la investigación “Efectividad del uso de canoterapia (CAT) como complemento de la neuro-rehabilitación kinésica, medido en términos de la modulación del tono postural en pacientes entre 4 y 18 años diagnosticados con Parálisis Cerebral espástica en niveles III y IV según la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) que residen en la región del Biobío y la región de la Araucanía durante el periodo de un año calendario”, dirigido por la Srta. Marcela Nancuñil y la Srta. Silvana Mellado, todos miembros del equipo investigador.

Declaró haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se solicitará a mi hijo/a.

Autorizo que mi hijo/a participe en los siguientes procedimientos:

Acceder a ficha clínica.	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Peso y talla.	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Medición del grado de espasticidad.	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Terapia kinésica.	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Grabación y fotografías para el asentimiento y del proceso de ser necesario	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para la salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar de mi hijo/a o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima. Entendiendo que la información será analizada por los investigadores en forma grupal y no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga será guardada y analizada por las investigadoras, la resguardarán y sólo se utilizará para fines de este proyecto de investigación. Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Nombre Padre y/o Tutor

Nombre Investigador

Firma y Huella

Firma y Huella

Fecha: ____/____/____.

Anexo 2: Asentimiento informado.

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA



COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO

Asentimiento para participantes

A continuación te leeremos el siguiente texto, en el cual debes expresar si deseas o no participar.

Para que puedas participar, también conversaremos con tu padre/madre/ tutor, pero aunque ellos estén de acuerdo en tu participación, tú puedes decidir libre y voluntariamente si deseas participar o no.

Toda la información que nos puedas aportar quedará registrada y no será entregada a otras personas. Las Srtas. Silvana Mellado Bastías y Marcela Nancuñil Millahual, investigadoras principales, que estarán encargadas de cuidar y proteger los datos, tomarán todas las medidas necesarias para esto.

Esta intervención consiste en evaluaciones donde se te solicitará acudir al centro de atención como lo hacen frecuentemente, con ropa cómoda, donde interactuaras con un perro de asistencia, el estará presente en toda la sesión.

Esta intervención no duele, por lo tanto debes comunicar cualquier molestia o incomodidad que se presente durante el transcurso de la intervención.

Se tomarán fotografías y grabaciones en algunas intervenciones para obtener registro de la investigación.

Si Ud. siente que en este estudio se han vulnerado sus derechos o el de su hijo/a podrá contactarse con el Presidente del Comité Ético Científico de la Universidad de la Frontera, Fono 045-2734114, correo electrónico cec@ufrontera.cl o concurrir personalmente a Avenida Francisco Salazar N°01145, Pabellón B, Sector Vice-Rectorías, Temuco, en horario de 09:00 a 17:hrs.

Si decides participar, muchas gracias.

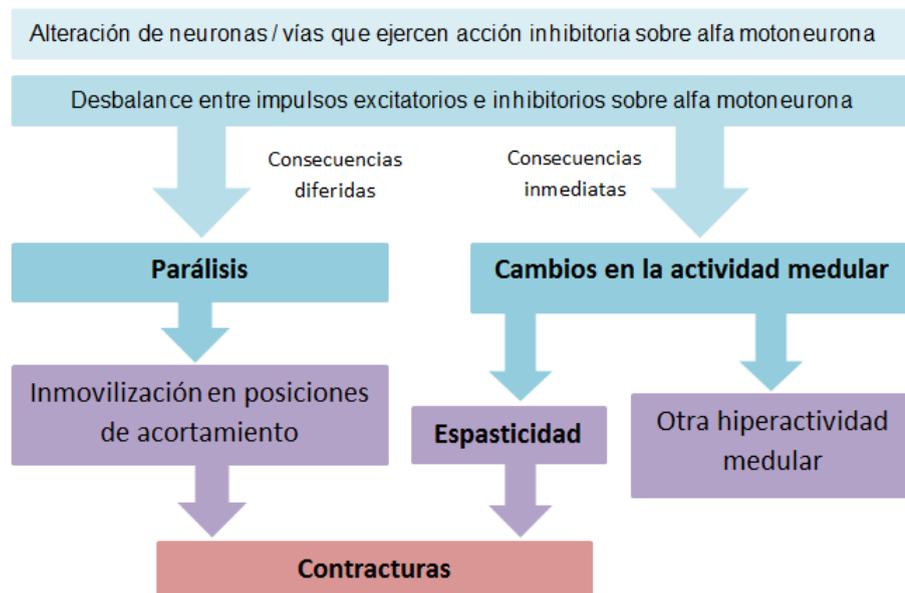
Nombre

Nombre del investigador.

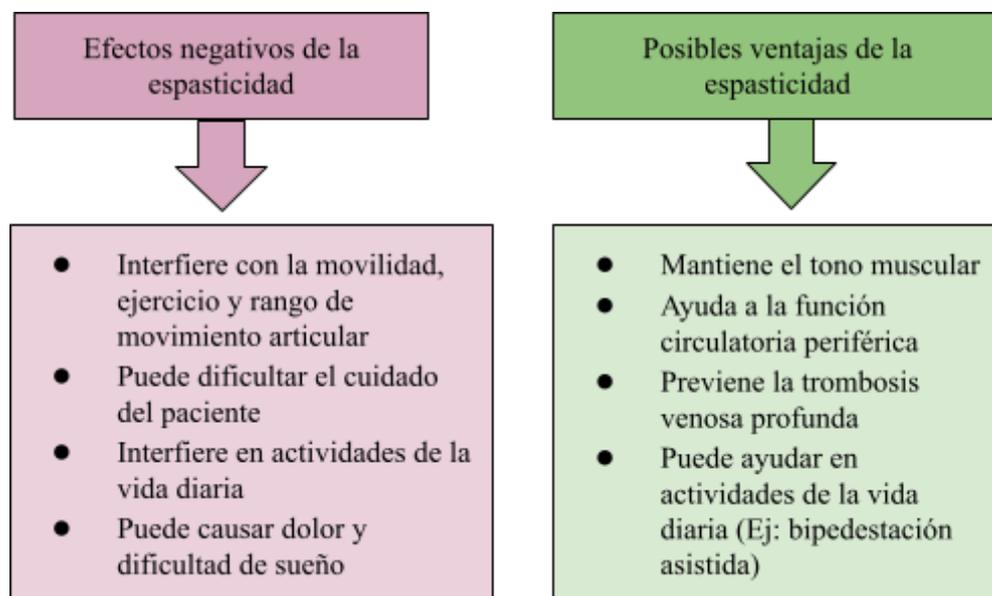
Fecha: _____

*Se adjunta registro audiovisual del asentimiento

Anexo 3: Fisiopatología Parálisis Cerebral: Consecuencia de la lesión encefálica.



Anexo 4: Fisiopatología Parálisis Cerebral: Efectos y posibles ventajas de la espasticidad.



Anexo 5: Métodos diagnósticos (Características clínicas de la parálisis cerebral, cerebral palsy: an overview).

	Proporción de pacientes con PC	Causas principales	Bebés afectados	Características clínicas entre lactantes	Características clínicas en niños mayores
PC espástica				<ul style="list-style-type: none"> • Espasticidad del cuchillo de cierre. • Reflejos tendinosos profundos y enérgicos. • Respuestas plantares extensores. • Las contracturas son comunes 	<ul style="list-style-type: none"> • Espasticidad del cuchillo de cierre. • Reflejos tendinosos profundos y enérgicos. • Respuestas plantares extensores. • Las contracturas son comunes.
Diplejía espástica	15-25%	PVL	Precocidad	<ul style="list-style-type: none"> • <6 meses Hipotonía de las extremidades inferiores • ≥ 6 meses Arrastre de comando W-Tendoachilles sentado apretando 	<ul style="list-style-type: none"> • Las extremidades inferiores se ven afectadas más que las extremidades superiores • Caminar con los dedos de los pies • Función relativamente conservada de las extremidades superiores, la cognición y el habla • Puede tener discapacidad visual
Hemiplejía espástica	20-40%	<ul style="list-style-type: none"> • Accidente cerebrovascular neonatal • Accidente cerebrovascular prenatal • Malformaciones corticales 	Los bebés a término generalmente	<ul style="list-style-type: none"> • Asimetría durante los movimientos naturales de la mano / llevar las manos en la línea media o durante reflexes neonatales como los de Moro • Dominio temprano de la mano (antes de los 12 meses) • En la posición sentada, la pierna afectada tiende a extenderse 	<ul style="list-style-type: none"> • Brazos afectados más que piernas • Pueden presentarse déficits sensoriales que se manifiestan como una masa reducida en el lado afectado.
Cuadriplejía espástica	20-40%	<ul style="list-style-type: none"> • Asfisia perinatal • Infección congénita • Disgenesia cerebral 	Lactantes prematuros / nacidos a término	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso motor y cognitivo severo • Control deficiente de la cabeza • Puede tener hipotonía durante los 4 a 6 meses iniciales, que evoluciona a espasticidad entre los 9 y 12 meses • A los 12 meses, cuando los bebés se sientan, no pueden flexionar las piernas y tienen problemas del tronco equilibrar 	<ul style="list-style-type: none"> • Las 4 extremidades están afectadas, con afectación de las extremidades superiores igual o mayor que la de las extremidades inferiores • Asociado con deterioro cognitivo, del habla y visual grave • Son comunes las dificultades para alimentarse, la insuficiencia respiratoria crónica y los trastornos convulsivos

Anexo 6: GMFCS de acuerdo a rango etario.

4-6 años.

Nivel III:

- Se sienta en una silla normal pero puede necesitar apoyo pélvico o en el tronco superior para maximizar la función manual.
- Se sienta y se levanta apoyándose en una superficie estable para sujetarse o impulsarse con las manos.
- Anda con un dispositivo de ayuda manual a la movilidad en superficies lisas.
- Sube escaleras con ayuda de otra persona.
- Dependientes para desplazarse fuera de la casa o en terrenos irregulares.

Nivel IV:

- Pueden sentarse en sillas pero necesitan apoyo del tronco para maximizar la manipulación.
- Para sentarse o levantarse necesitan ayuda del adulto o una superficie estable para impulsarse o sujetarse con los brazos.
- De forma excepcional andan pequeños tramos con andador y supervisión del adulto pero tienen dificultades para los giros y para mantener el equilibrio en terrenos irregulares.
- Para el desplazamiento comunitario hay que transportarlos. La autonomía de desplazamiento sólo es posible con sillas autopropulsadas.

6-12 años.

Nivel III:

- Andan utilizando un dispositivo de apoyo manual en la mayoría de los espacios interiores.
- Cuando están sentados puede necesitar un cinturón para alinear la pelvis o sujetar el tronco.
- Pasar de sentado a de pié y del suelo a de pié precisan de apoyo de otra persona o una superficie en la que poder sujetarse y apoyarse. Cuando se desplaza distancias largas utilizan algún tipo de dispositivo de ruedas.
- Puede subir escaleras sujetándose al pasamano con supervisión o apoyo de una persona.
- Las limitaciones para andar pueden necesitar adaptaciones para permitir su participación en actividades físicas o deportivas, incluyendo una silla de propulsión manual o autopropulsada.

Nivel IV:

- Utilizan métodos de movilidad que requieren apoyo de otra persona o autopropulsión en la mayoría de los entornos.
- Precisan asientos adaptados para control del tronco y la pelvis y apoyo personal para la mayoría de las transferencias.
- En la casa de los niños utilizan formas de movilidad a nivel del suelo (arrastrarse, gatear, rodar...) andan distancias cortas con asistencia personal o usan autopropulsión.

- Cuando se les coloca pueden utilizar algún tipo de soporte en casa o en el colegio.
- En el colegio, en exteriores y en la comunidad se les transporta en sillas manuales o utilizan sillas autopropulsadas.
- Las limitaciones en la movilidad requieren adaptaciones que les permitan participar en las actividades físicas o deportivas, incluyendo la ayuda personal y/o dispositivos autopropulsados.

12-18 años.

Nivel III:

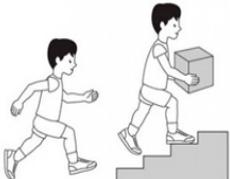
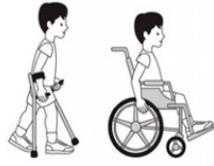
- Puede andar utilizando un dispositivo de apoyo manual.
- Si lo comparamos con personas de otros niveles muestra una mayor variabilidad en sus métodos de desplazamiento a expensas de su capacidad física y de factores ambientales y personales.
- Cuando está sentado puede necesitar un cinturón para alinear la pelvis y tener equilibrio.
- Pasar de sentado a de pié y del suelo a de pié precian de apoyo de otra persona o una superficie en la que poder sujetarse y apoyarse.
- En el colegio puede utilizar una silla autopropulsada o de propulsión manual.
- En el exterior, en la comunidad, se les desplaza en la silla de ruedas o disponen de dispositivos autopropulsados.
- Puede subir y bajar escaleras sujetándose a un pasamano y con supervisión o ayuda de otra persona.

- Las limitaciones para andar pueden necesitar adaptaciones para permitir su participación en actividades físicas o deportivas, incluyendo una silla de propulsión manual o autopropulsada.

Nivel IV:

- Utilizan una silla para desplazarse en la mayoría de los contextos.
- Pueden precisar un asiento adaptado para mejorar el control del tronco y la pelvis.
- Se necesita la ayuda física de 1 o 2 personas para las transferencias.
- Pueden mantener parte de su peso sobre las piernas para ayudar en las transferencias.
- En interiores o bien pueden andar distancias cortas con ayuda de otra persona o usar sillas para desplazarse o bien, siempre se les ayuda a colocarse, utilizan un andador con soporte corporal.
- Pueden operar una silla autopropulsada. Si no disponen de ella se les transporta en una silla manual.
- Las limitaciones en la movilidad requieren adaptaciones que les permitan participar en las actividades físicas o deportivas, incluyendo la ayuda personal y/o dispositivos autopropulsados.

Anexo 7: Tabla resumen GMFCS

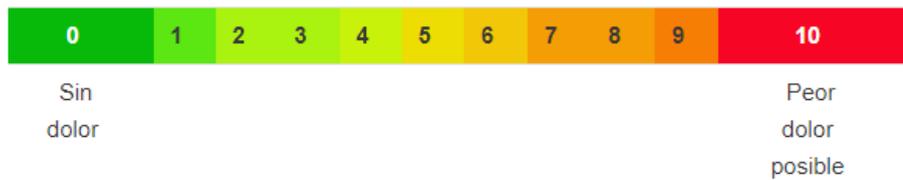
	<p>GMFCS Level I</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs without limitation. Children perform gross motor skills including running and jumping, but speed, balance and co-ordination are impaired.</p>	<p>GMFCS Nivel I</p> <p>El niño puede caminar tanto en el interior como en exteriores, y subir escaleras. Puede realizar actividades relacionadas al sistema motor grueso como correr y saltar, pero su velocidad, equilibrio y coordinación se ven afectados.</p>
	<p>GMFCS Level II</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs holding onto a railing but experience limitations walking on uneven surfaces and inclines and walking in crowds or confined spaces.</p>	<p>GMFCS Nivel II</p> <p>El niño puede caminar tanto en el interior como en exteriores y subir escaleras sostenido, experimenta dificultad para caminar en superficies desniveladas e inclinadas, caminar en sitios con multitud o espacios pequeños.</p>
	<p>GMFCS Level III</p> <p>Children walk indoors or outdoors on a level surface with an assistive mobility device. Children may climb stairs holding onto a railing. Children may propel a wheelchair manually or are transported when traveling for long distances or outdoors on uneven terrain.</p>	<p>GMFCS Nivel III</p> <p>El niño puede caminar en el interior o en exteriores en superficies niveladas con ayuda de un dispositivo de movilidad. Pueden necesitar el uso de una silla de rueda, sobretodo para distancias largas o exteriores con terrenos desnivelados.</p>
	<p>GMFCS Level IV</p> <p>Children may continue to walk for short distances on a walker or rely more on wheeled mobility at home and school and in the community.</p>	<p>GMFCS Nivel IV</p> <p>El niño requerira del uso de caminadora para distancias cortas o sillas de ruedas para mobilizarse dentro de casa, escuela o la comunidad.</p>
	<p>GMFCS Level V</p> <p>Physical impairment restricts voluntary control of movement and the ability to maintain antigravity head and trunk postures. All areas of motor function are limited. Children have no means of independent mobility and are transported.</p>	<p>GMFCS Nivel V</p> <p>Incapacidad para ejercer control voluntario del movimiento y discapacidad para mantener postura erguida del tronco y cabeza. Todas las áreas de la función motora esta limitadas. No tienen capacidad de movilidad independiente y deben ser transportados.</p>

Anexo 8: Escala de Ashworth modificada

Grad o	Descripción
0	Tono normal.
1	Leve aumento del tono al movilizar la parte afectada en flexión o extensión.
1+	Ligero aumento del tono muscular, manifestado por resistencia mínima en parte del arco de movilidad (menos de la mitad)
2	Aumento más notable del tono muscular en la mayor parte del arco de movilidad, pero el miembro (s) afectado (s) se mueve (n) con facilidad.

3	Incremento moderado del tono; los movimientos pasivos son difíciles
4	Aumento considerable del tono los movimientos pasivos son difíciles y la parte afectada está rígida flexión o extensión

Anexo 9: Escala de evaluación numérica del dolor (NRS)



Puntaje
 0 = sin dolor
 1-3 = dolor leve
 4-6 = dolor moderado
 7-10 = dolor severo

Anexo 10: Gross Motor Function Measure (GMFM-88)

Nombre del niño: _____ Registro: _____

Fecha de evaluación: _____ Nivel de GMFCS[†]:
 día/mes/año I II III IV V

Fecha de nacimiento: _____
 día/mes/año

Edad cronológica: _____ Nombre del evaluador: _____
 día/mes/año

Ítem	A: DECÚBITOS Y VOLTEO	PUNTUACIÓN				NE
1.	SUP. CABEZA EN LA LÍNEA MEDIA: GIRA LA CABEZA HACIA AMBOS LADOS CON LAS EXTREMIDADES SIMÉTRICAS.....	0	1	2	3	1.
* 2.	SUP: LLEVA LAS MANOS A LA LÍNEA MEDIA, JUNTANDO LOS DEDOS DE AMBAS MANOS.....	0	1	2	3	2.
3.	SUP: LEVANTA LA CABEZA 45°.....	0	1	2	3	3.
4.	SUP: FLEXIONA CADERA Y RODILLA DERECHA COMPLETAMENTE.....	0	1	2	3	4.
5.	SUP: FLEXIONA CADERA Y RODILLA IZQUIERDA COMPLETAMENTE.....	0	1	2	3	5.
* 6.	SUP: ESTIRA EL BRAZO DERECHO, LA MANO CRUZA LA LINEA MEDIA PARA TOCAR UN JUGUETE.....	0	1	2	3	6.
* 7.	SUP: ESTIRA EL BRAZO IZQUIERDO, LA MANO CRUZA LA LINEA MEDIA PARA TOCAR UN JUGUETE.....	0	1	2	3	7.
8.	SUP: SE VOLTEA HASTA PRONO SOBRE EL LADO DERECHO.....	0	1	2	3	8.
9.	SUP: SE VOLTEA HASTA PRONO SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0	1	2	3	9.
* 10.	PR: LEVANTA LA CABEZA ERGUIDA.....	0	1	2	3	10.
11.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: LEVANTA LA CABEZA ERGUIDA, CODOS EXTENDIDOS, PECHO ELEVADO.....	0	1	2	3	11.
12.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO DERECHO, EXTIENDE COMPLETAMENTE EL BRAZO OPUESTO HACIA DELANTE.....	0	1	2	3	12.
13.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO IZQUIERDO, EXTIENDE COMPLETAMENTE EL BRAZO OPUESTO HACIA DELANTE.....	0	1	2	3	13.
14.	PR: SE VOLTEA HASTA SUPINO SOBRE EL LADO DERECHO.....	0	1	2	3	14.
15.	PR: SE VOLTEA HASTA SUPINO SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0	1	2	3	15.
16.	PR: PIVOTA 90° HACIA LA DERECHA USANDO LAS EXTREMIDADES.....	0	1	2	3	16.
17.	PR: PIVOTA 90° HACIA LA IZQUIERDA USANDO LAS EXTREMIDADES.....	0	1	2	3	17.
TOTAL DIMENSIÓN A						

Ítem	B: SENTADO	Puntuación				NE
* 18.	SUP, MANOS SUJETAS POR EL EXAMINADOR: TIRA DE SÍ MISMO PARA SENTARSE CONTROLANDO LA CABEZA.....	0	1	2	3	18.
19.	SUP: SE VOLTEA HACIA EL LADO DERECHO Y CONSIGUE SENTARSE.....	0	1	2	3	19.
20.	SUP: SE VOLTEA HACIA EL LADO IZQUIERDO Y CONSIGUE SENTARSE.....	0	1	2	3	20.
* 21.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, EL TERAPEUTA LE SUJETA POR EL TÓRAX: LEVANTA LA CABEZA ERGIDA, LA MANTIENE 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	21.
* 22.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, EL TERAPEUTA LE SUJETA POR EL TÓRAX: LEVANTA LA CABEZA EN LA LINEA MEDIA, LA MANTIENE 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	22.
* 23.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, CON BRAZO/S APOYADO/S: SE MANTIENE 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	23.
* 24.	SENTADO EN LA COLCHONETA: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	24.
* 25.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON UN JUGUETE PEQUEÑO EN FRENTE: SE INCLINA HACIA DELANTE, TOCA EL JUGUETE Y SE REINCORPORA SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	25.
* 26.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: TOCA UN JUGUETE COLOCADO A 45° A LA DERECHA Y DETRÁS DEL NIÑO, VUELVE A LA POSICIÓN INICIAL.....	0	1	2	3	26.
* 27.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: TOCA UN JUGUETE COLOCADO A 45° A LA IZQUERDA Y DETRÁS DEL NIÑO, VUELVE A LA POSICIÓN INICIAL.....	0	1	2	3	27.
28.	SENTADO SOBRE EL LADO DERECHO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	28.
29.	SENTADO SOBRE EL LADO IZQUIERDO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	29.
* 30.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: DESCENDE HASTA PR CON CONTROL.....	0	1	2	3	30.
* 31.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON LOS PIES AL FRENTE: LOGRA LA POSICIÓN DE APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) SOBRE EL LADO DERECHO.....	0	1	2	3	31.
* 32.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON LOS PIES AL FRENTE: LOGRA LA POSICIÓN DE APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0	1	2	3	32.
33.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: PIVOTA 90° SIN AYUDA DE LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	33.
* 34.	SENTADO EN UN BANCO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS Y LOS PIES, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	34.
* 35.	DE PIE: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO BAJO.....	0	1	2	3	35.
* 36.	SOBRE EL SUELO: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO BAJO.....	0	1	2	3	36.
* 37.	SOBRE EL SUELO: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO ALTO.....	0	1	2	3	37.

TOTAL DIMENSIÓN B

Ítem	C: GATEO Y DE RODILLAS	PUNTUACIÓN				NE
38.	PR: RASTREA HACIA DELANTE 1,8m.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	38.
* 39.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SE MANTIENE CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS, 10 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	39.
* 40.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): CONSIGUE SENTARSE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	40.
* 41.	PR: CONSIGUE EL APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	41.
* 42.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO DERECHO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	42.
* 43.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO IZQUIERDO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	43.
* 44.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA O SE DESPLAZA SENTADO HACIA ADELANTE 1,8m.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	44.
* 45.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA DISOCIADAMENTE HACIA ADELANTE 1,8m.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	45.
* 46.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SUBE 4 ESCALONES GATEANDO SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	46.
47.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): BAJA 4 ESCALONES GATEANDO HACIA ATRÁS SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	47.
* 48.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: CONSIGUE PONERSE DE RODILLAS USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	48.
49.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	49.
50.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	50.
* 51.	DE RODILLAS: CAMINA DE RODILLAS HACIA ADELANTE 10 PASOS, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	51.

TOTAL DIMENSIÓN C

Ítem	D: DE PIE	PUNTUACIÓN				NE
* 52.	SOBRE EL SUELO: SE PONE DE PIE AGARRÁNDOSE DE UN BANCO ALTO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	52.
* 53.	DE PIE: SE MANTIENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 3 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	53.
* 54.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE DERECHO, 3 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	54.
* 55.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, 3 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	55.
* 56.	DE PIE: SE MANIENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 20 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	56.
* 57.	DE PIE: LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	57.
* 58.	DE PIE: LEVANTA EL PIE DERECHO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	58.
* 59.	SENTADO EN UN BANCO BAJO: CONSIGUE PONERSE DE PIE SIN USAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	59.
* 60.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	60.
* 61.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	61.
* 62.	DE PIE: DESCENDE CON CONTROL PARA SENTARSE EN EL SUELO, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	62.
* 63.	DE PIE: CONSIGUE PONERSE EN CUCLILLAS SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	63.
* 64.	DE PIE: RECOGE UN OBJETO DEL SUELO, VUELVE A PONERSE DE PIE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	64.

TOTAL DIMENSIÓN D

Ítem	E: CAMINAR, CORRER Y SALTAR	PUNTUACIÓN				NE
* 65.	DE PIE, CON LAS 2 MANOS SOBRE UN BANCO ALTO: DA 5 PASOS A LA DERECHA, APOYÁNDOSE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	65.
* 66.	DE PIE, CON LAS 2 MANOS SOBRE UN BANCO ALTO: DA 5 PASOS A LA IZQUIERDA, APOYÁNDOSE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	66.
* 67.	DE PIE, SUJETO POR LAS 2 MANOS: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	67.
* 68.	DE PIE, SUJETO POR 1 MANO: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	68.
* 69.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	69.
* 70.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, SE DETIENE, GIRA 180° Y REGRESA.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	70.
* 71.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ATRÁS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	71.
* 72.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, LLEVANDO UN OBJETO GRANDE CON LAS 2 MANOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	72.
* 73.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE ENTRE LINEAS PARALELAS SEPARADAS 20CM.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	73.
* 74.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE SOBRE UNA LINEA RECTA DE 2CM DE ANCHO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	74.

* 75.	DE PIE: PASA POR ENCIMA DE UN PALO SITUADO A LA ALTURA DE LAS RODILLAS, COMIENZA CON EL PIE DERECHO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	75.
* 76.	DE PIE: PASA POR ENCIMA DE UN PALO SITUADO A NIVEL DE LAS RODILLAS, COMIENZA CON EL PIE IZQUIERDO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	76.
* 77.	DE PIE: CORRE 4,5m, SE DETIENE Y REGRESA.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	77.
* 78.	DE PIE: DA UNA PATADA A UN BALÓN CON EL PIE DERECHO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	78.
* 79.	DE PIE: DA UNA PATADA A UN BALÓN CON EL PIE IZQUIERDO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	79.
* 80.	DE PIE: SALTA 30cm DE ALTURA CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	80.
* 81.	DE PIE: SALTA HACIA ADELANTE 30cm CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	81.
* 82.	DE PIE: SALTA A PATA COJA SOBRE EL PIE DERECHO 10 VECES DENTRO DE UN CÍRCULO DE 60cm.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	82.
* 83.	DE PIE: SALTA A PATA COJA SOBRE EL PIE IZQUIERDO 10 VECES DENTRO DE UN CÍRCULO DE 60cm.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	83.
* 84.	DE PIE, AGARRÁNDOSE A LA BARANDILLA: SUBE 4 ESCALONES, AGARRÁNDOSE A LA BARANDILLA, ALTERNANDO LOS PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	84.
* 85.	DE PIE, AGARRÁNDOSE A LA BARANDILLA: BAJA 4 ESCALONES, AGARRÁNDOSE A LA BARANDILLA, ALTERNANDO LOS PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	85.
* 86.	DE PIE: SUBE 4 ESCALONES, ALTERNANDO LOS PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	86.
* 87.	DE PIE: BAJA 4 ESCALONES, ALTERNANDO LOS PIES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	87.
* 88.	DE PIE SOBRE UN ESCALÓN DE 15cm: SALTA DEL ESCALÓN CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	88.

TOTAL DIMENSIÓN E

GMFM-88 PUNTUACIÓN GLOBAL

DIMENSIÓN	CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES EN % DE LA DIMENSIÓN	ÁREA OBJETIVO
		(Indicar con X)
A. Decúbiteo y Volteo	$\frac{\text{Total Dimensión A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sentado	$\frac{\text{Total Dimensión B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Gateo y De rodillas	$\frac{\text{Total Dimensión C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. De pie	$\frac{\text{Total Dimensión D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Andar, Correr y Saltar	$\frac{\text{Total Dimensión E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>
PUNTUACIÓN TOTAL	$= \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Número total de dimensiones}}$	
	$= \frac{\quad}{5} = \quad = \quad \%$	
PUNTUACIÓN TOTAL DE OBJETIVOS	$= \frac{\text{Suma de las puntuaciones en \% de cada dimensión identificada como área objetivo}}{\text{Número de áreas objetivo}}$	
	$= \frac{\quad}{\quad} = \quad \%$	

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Teletón I. Memoria Teletón 2019. Teletón. 2019.
- (2) Kleinsteuber Saa K, Avaria Benaprés M, Varela Estrada. X. Parálisis Cerebral (Actualización). Revista Pediatría Electrónica [Internet]. 2014 [cited 3 July 2020];. Available from: http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/PARALISIS_CEREBRAL.pdf
- (3) Gulati, S., Sondhi, V. Cerebral Palsy: An Overview. The Indian Journal Pediatrics 85, 1006–1016 [Internet]. 2017 [cited 25 June 2020];. Available from: <https://ezproxy.ufro.cl:2069/10.1007/s12098-017-2475-1>
- (4) Shapiro B. Cerebral palsy: A reconceptualization of the spectrum [Internet]. ScienceDirect Elsevier. 2004 [cited 10 September 2020]. Available from: <https://ezproxy.ufro.cl:2053/science/article/pii/S0022347604004111>
- (5) Póo Argüelles P. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP, Neurología Pediátrica: Parálisis cerebral infantil [Internet]. 1st ed. Barcelona: Servicio de Neurología. Hospital Sant Joan de Dèu, Barcelona; 2008 [cited 30 June 2020]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf>
- (6) Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS-E&R; Gross Motor Function Classification System, Expanded and Revised [Internet]. Hamilton, ON, Canadá: Institute for Applied Health Sciences, McMaster University; 2007 [cited 15 June 2020]. Available from:

https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/058/original/GMFCS-ER_English.pdf

- (7) Tilton A. Approach to the rehabilitation of spasticity and neuromuscular disorders in children. *Neurologic Clinics* [Internet]. 2003 [cited 15 September 2020];21(4):853-881. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733861903000665?via%3Dihub>
- (8) Gracies, J., Nance, P., Elovic, E., McGuire, J. and Simpson, D., 1998. Traditional pharmacological treatments for spasticity part II: General and regional treatments. *Muscle Nerve Supplement*, [online] pp.92-120. Available at: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9826984/>> [Accessed 5 August 2020].
- (9) Ha S, Sung Y. Effects of Vojta method on trunk stability in healthy individuals. *Journal of exercise rehabilitation* [Internet]. 2016 [cited 24 July 2020];:542-547. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5227315/>
- (10) Vojta V. Terapia-Vojta: La locomoción refleja, la base de la terapia-Vojta [Internet]. Internationale Vojta Gesellschaft e.V. 2020 [cited 25 July 2020]. Available from: <https://www.vojta.com/es/principio-vojta/terapia-vojta>
- (11) Bobath K. Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral. 2nd ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2001.
- (12) Cailliet R. Síndromes dolorosos: Incapacidad y dolor de tejidos blandos. 3rd ed. México: El Manual Moderno; 1997.

- (13) Yarnitsky D. Role of endogenous pain modulation in chronic pain mechanisms and treatment [Internet]. Wolters Kluwer. 2015 [cited 11 August 2020]. Available from: https://journals.lww.com/pain/Fulltext/2015/04001/Role_of_endogenous_pain_modulation_in_chronic_pain.5.aspx
- (14) Woolf C. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain [Internet]. Pubmed Central. 2011 [cited 17 July 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3268359/>
- (15) Eide P. Wind-up and the NMDA receptor complex from a clinical perspective [Internet]. Oslo, Norway: European Journal of Pain; 2000 [cited 19 August 2020]. Available from: <https://ezproxy.ufro.cl:2199/doi/epdf/10.1053/eujp.1999.0154>
- (16) Kingsnorth S, Orava T, Provvidenza C, Adler E, Ami N, Gresley-Jones T et al. Chronic Pain Assessment Tools for Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Pediatrics* [Internet]. 2015 [cited 15 August 2020];136(4). Available from: <https://pediatrics.aappublications.org/content/136/4/e947.long>
- (17) Symons F, ElGhazi I, Reilly B, Barney C, Hanson L, Panoskaltis-Mortari A et al. Can Biomarkers Differentiate Pain and No Pain Subgroups of Nonverbal Children with Cerebral Palsy? A Preliminary Investigation Based on Noninvasive Saliva Sampling [Internet]. Minneapolis: Pain Medicine; 2015 [cited 29 September 2020]. Available from: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/16/2/249/2460369>

- (18) Wager T, Atlas L, Lindquist M, Roy M, Woo C, Kross E. An fMRI-Based Neurologic Signature of Physical Pain [Internet]. Boulder, Colorado: Massachusetts Medical Society; 2013 [cited 17 August 2020]. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1204471>
- (19) Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment [Internet]. European Journal of Pain; 2006 [cited 1 September 2020]. Available from: <https://ezproxy.ufro.cl:2199/doi/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>
- (20) Ramstad K, Jahnsen R, Skjeldal O, Diseth T. Characteristics of recurrent musculoskeletal pain in children with cerebral palsy aged 8 to 18 years [Internet]. Oslo, Norway: Developmental Medicine & Child Neurology; 2011 [cited 31 June 2020]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1469-8749.2011.04070.x>
- (21) Findlay B, Switzer L, Narayanan U, Chen S, Fehlings D. Investigating the impact of pain, age, Gross Motor Function Classification System, and sex on health-related quality of life in children with cerebral palsy [Internet]. Toronto, Canada: Developmental Medicine & Child Neurology; 2016 [cited 3 August 2020]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dmcn.12936>
- (22) Engel J, Jensen M, Hoffman A, Kartin D. Pain in persons with cerebral palsy: extension and cross validation [Internet]. Seattle, USA:

Physical Medicine and Rehabilitation; 2003 [cited 1 September 2020].

Available from:

<https://www.archives-pmr.org/action/showPdf?pii=S0003-9993%2803%2900263-6>

- (23) Blackman J, Svensson C, Marchand S. Pathophysiology of chronic pain in cerebral palsy: implications for pharmacological treatment and research. *Developmental Medicine & Child Neurology* [Internet]. 2018 [cited 5 July 2020];60(9):861-865. Available from: <https://ezproxy.ufro.cl:2199/doi/10.1111/dmcn.13930>.
- (24) Rivas C, Red Neurorehabilitación Araucanía. Tono Muscular. Presentation presented at; 2018; Universidad de la Frontera, Temuco, Novena región de la Araucanía.
- (25) Sepúlveda P, Bacco JL, Cubillos A, Doussoulin A. Espasticidad como signo positivo de daño de motoneurona superior y su importancia en rehabilitación. *Rev CES Med* 2018; 32(3): 259-269.
- (26) Delta Society. Definitions Task Force. Handbook for animal-assisted activities and animal-assisted therapy. Renton, Wash.; 1992.
- (27) Souter M, Miller M. Do animal-assisted activities effectively treat depression? a meta-analysis. *Anthrozoos* [Internet]. 2007 [cited 15 August 2020];20(2):167-180. Available from: <https://nau.pure.elsevier.com/en/publications/do-animal-assisted-activities-effectively-treat-depression-a-meta>
- (28) Sarah Matuszek S, College L, Sarah Matuszek, MSN, RN, Lourdes College, Sylvania, Ohio S. Animal-Facilitated Therapy in Various

- Patient Populations: Systematic Literature Review. *Holistic Nursing Practice* [Internet]. 2010 [cited 15 August 2020];24(4):187-203. Available from: https://journals.lww.com/hnpjournal/Fulltext/2010/07000/Animal_Facilitated_Therapy_in_Various_Patient.3.aspx
- (29) Cirulli F, Marta Borgi M, Berry A, Francia N, Alleva E. Animal-assisted interventions as innovative tools for mental health. *Ann Ist Super Sanità*. 2011;47(4):341-348.
- (30) Kaminski M, Teresa Pellino T, Wish J. Play and Pets: The Physical and Emotional Impact of Child-Life and Pet Therapy on Hospitalized Children. *Children's Health Care*. 2010;31(4):321-335.
- (31) Domènec E, Ristol F. *Terapia asistida con animales. II Manual práctico para técnicos y expertos. Ejercicios e ideas para enriquecer las intervenciones asistidas con perros*. 1st ed. Barcelona: Centre de Teràpies Asistides amb Cans, S.L.; 2012.
- (32) Domènec Elizalde E, Enders Slegers M, Hernández Pardo D, Leila Tau M, Moya Arcos O, Ristol Ubach F et al. Intervenciones asistidas con perros en pediatría. Ámbitos de intervención en el Hospital Sant Joan de Déu Barcelona [Internet]. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu; 2016 [cited 2 July 2020]. Available from: <https://www.sjdhospitalbarcelona.org/>
- (33) Griffioen R, van der Steen S, Verheggen T, Enders-Slegers M, Cox R. Changes in behavioural synchrony during dog-assisted therapy for children with autism spectrum disorder and children with Down syndrome. *JARID: Journal of applied research in intellectual*

disabilities [Internet]. 2019 [cited 25 July 2020];:398-408. Available from: <https://doi.org/10.1111/jar.12682>.

- (34) Lundqvist M, Carlsson P, Sjö Dahl R, Theodorsson E, Levin L. Patient benefit of dog-assisted interventions in health care: a systematic review. *BMC Complementary Medicine and Therapies* [Internet]. 2017 [cited 15 August 2020];. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28693538/>
- (35) Hsieh Y, Yang C, Sun S, Chan S, Wang T, Luo H. Efectos de la hipoterapia sobre las funciones corporales, las actividades y la participación en niños con parálisis cerebral según las evaluaciones de ICF-CY. Taylor & Francis. 2016;.
- (36) Un Waning U, Rook R, Dijkhuizen U, Gielen E, Schans C. Viabilidad, confiabilidad de prueba-reprueba y confiabilidad entre evaluadores de la Escala de Ashworth Modificada y la Escala de Tardieu Modificada en personas con discapacidades intelectuales profundas y múltiples. *Elsevier*. 2011;32(2).
- (37) Rodríguez Lázaro MD Á. Evaluación de cambios en la función motora durante la fase crónica del ataque cerebrovascular[Especialista en medicina física y rehabilitación]. Universidad Nacional de Colombia; 2015.
- (38) Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Scielo*. 2006;30(8).

- (39) Malouf J, Baños J. La evaluación clínica del dolor. Revista Clínica Electrónica del dolor [Internet]. 2006 [cited 1 December 2020]; Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/13322486.pdf>
- (40) APARISI JCS. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. VERITAS. 2010 Marzo; XXII.