



UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO

Escuela de Educación

Carrera de Educación Física

PROYECTO PARA MEJORAR PATRÓN MOTOR DE MARCHA EN JOVÉNES CON DIPLEJIA ESPÁSTICA.

Seminario para optar al Título de Profesor de Educación Física para la Educación
General Básica y al Grado Académico de Licenciado en Educación.

Nombre Integrantes:

Agüero Malinarich Amparo
Cárdenas Baricic José Antonio
Mercado Torres Maximiliano Eliecer
Núñez Núñez María Fernanda
Selman Kunstmann Matías Alejandro
Villegas Contarini Daniela Paz
Zavala Castillo Fabián Osvaldo

Profesor Guía:

Lucía Illanes Aguilar

Santiago de Chile – 2014

INDICE

	Página
I. Introducción	1
II. Planteamiento del Problema	2
2.1 Justificación	
2.2 Viabilidad	3
2.3 Pregunta de Investigación	
2.4 Objetivos	
2.4.1 Objetivo general	
2.4.2 Objetivos específicos	
III. Marco Teórico	4
3.1 Parálisis Cerebral	
3.2 La Marcha	9
3.3 Entrenamiento Funcional	11
IV. Proyecto	13
4.1 Nombre del Proyecto	14
4.2 Fundamentación	
4.3 Descripción del proyecto	17
4.4 Objetivos	20
4.5 Etapas del proyecto y plan de actividades	
4.6 Recursos humanos	21
4.7 Recursos Materiales	
4.8 Recursos Económicos	22
4.9 Viabilidad	23
V. Plan de entrenamiento funcional para mejorar la marcha en niños con Diplejia Espástica leve	24
VI. Conclusiones	67
VII. Referencias	69
VIII. Anexos	71

I.INTRODUCCIÓN

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el 6,55% de la población total en Chile tiene alguna discapacidad física, entre éstas se considera la Parálisis Cerebral. La Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF) define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación. Por otra parte se entiende a la parálisis cerebral como un trastorno crónico y persistente del movimiento y la postura debido a una lesión del Sistema Nervioso Central (SNC), de carácter no progresivo que lo afecta durante las etapas madurativas precoces del desarrollo cerebral (Smith, R.2014). A raíz de lo anterior es que el presente trabajo abarcará este tema, pero muy específicamente a la Diplejia Espástica, un forma de parálisis cerebral que consiste en una rigidez muscular que predomina en las piernas pero que también afecta –en menor medida– a la cara y los brazos, aunque el accionar de las manos puede ser deficitario. Se relacionará con la actividad física en adolescentes y de qué forma influye en esta enfermedad y su mejoramiento.

Desde hace muchos años se conoce que el deporte o bien la actividad física en una persona conlleva a diferentes beneficios, tales como prevenir enfermedades cardiacas, combatir la osteoporosis, entre otros, y tiene efectos antidepresivos y sobre todo estimula la inclusión social. En una persona que tiene discapacidad esta herramienta es una pieza clave en su consolidación en la rehabilitación e integración a una vida mejor. Es por ello que en este trabajo se creó un proyecto que consiste en un plan de entrenamiento para mejorar el patrón de marcha, para personas con diplejía espástica, con una duración de 10 meses.

El interés de crear este proyecto fue de aportar a un área en Chile poco conocida, como es el deporte y la actividad física en gente con distintos tipos de discapacidades, y poder evidenciar que el deporte es una herramienta como complemento a otras terapias. Este proyecto se llevó a cabo por futuros profesores de Educación Física en donde se analizaron cuáles son las manifestaciones de la parálisis cerebral, específicamente la diplejia espástica, y acorde a esto se elaboraron tareas por sesión de trabajo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Justificación

Es de gran importancia atender a las necesidades de jóvenes con capacidades distintas, los jóvenes que presentan Parálisis Cerebral de tipo Diplejia Espástica necesitan un equipo multidisciplinario para tratar su condición para que sus capacidades no se deterioren a lo largo de la vida. Este tipo de parálisis cerebral afecta directamente al sistema nervioso y sus efectos se presentan en una espasticidad muscular. Es por esto que se hace necesario mejorar la marcha a través de un programa donde se usen grupos específicos de ejercicios y actividades para trabajar en dos finalidades importantes: primero, evitar el debilitamiento o el deterioro de músculos que no se usan; y segundo, impedir que los músculos se fijen en una posición rígida y anormal. Es relevante estimular los grupos musculares debilitados para lograr ambos fines.

Con lo anteriormente señalado se pretende diseñar un programa que pueda ser un aporte para esta condición. Es así que se buscará proponer un plan de trabajo que intervenga en la marcha de las personas que padecen Parálisis Cerebral de tipo diplejia espástica –en especial jóvenes- esto trae aparejado un mayor grado de autonomía, lo que permite que se desenvuelvan con mayor libertad y que puedan ser mirados sin sentirse extraños a otros (Ahl, Johansson, Granat y Carlberg, 2007). Por lo demás, se buscará ofrecer una alternativa para alivianar la difícil condición, que en ocasiones parte desde el entorno más que de ellos.

La creación de un programa de entrenamiento funcional orientado al mejoramiento y estabilidad en la marcha, es un aporte para los jóvenes en el momento de enfrentar el día a día en lo que a su comportamiento motriz se refiere. Si se realiza un entrenamiento adecuado a personas con algún grado de discapacidad –independiente de cuál sea- esto sin duda tendrá un efecto positivo en el transcurso de sus vidas, produciendo consecuencias que no se espera puedan derivar de personas con condiciones especiales, como las que se refieren en este programa. Con todo lo señalado ya, se podrá en un futuro adherir o descartar este tipo de entrenamiento a personas que posean un grado de discapacidad neuromotora con el fin de mejorar su condición motriz.

2.2. Viabilidad

Esta investigación es viable debido a que el proyecto no tiene costos asociados, además se cuenta con expertos en el área que validarán la propuesta y tienen experiencia en entrenamiento funcional y personas con discapacidad. Este proyecto tiene un valor teórico ya que quedará como futura herramienta para personas que trabajan con niños y jóvenes con situación de discapacidad.

Finalmente el grupo de trabajo cuenta con tres personas con conocimientos sobre el tipo de discapacidad que presentan los niños y jóvenes en los que estará orientado el programa.

2.3. Pregunta de investigación

¿Qué elementos debe considerar un programa de entrenamiento funcional para mejorar la calidad de la marcha en jóvenes entre 14 y 18 años con Diplejia Espástica?

2.4. Objetivos

2.4.1 Objetivo General:

Validar un programa de entrenamiento funcional para mejorar la calidad de la marcha en jóvenes entre 14 y 18 años con Diplejia Espástica

2.4.2 Objetivos específicos:

-Determinar la pertinencia y viabilidad del proyecto considerando propósitos y grupo focal.

-Valorar el impacto del programa.

III MARCO TEÓRICO

3.1 Parálisis Cerebral

Se define como un “trastorno no progresivo de la postura y el movimiento causado por un defecto o alteración en el sistema nervioso central”. (Nelson y Ellenberg, 1982, en Wilson, Morgan, Shelton y Thorogon, 2007, p.146). Esta anomalía puede ocurrir en etapas pre, peri y post natales. (Malagon, 2007). Ver Tabla 1.

Tabla 1. *Factores de Riesgo asociados a la parálisis cerebral.* Gibson et al., 2003; Han, Bang, Lim, Yoon, & Kim, 2002; Kuban & Leviton, 1994; Naeye et al., 1989; Nelson, 1989; Nelson & Ellenberg, 1986, en Wilson, Morgan y Shelton, 2007.

Pre natal	Perinatal	Postnatal
Hipoxia Trastornos Genéticos Trastornos Metabólicos Gestación Múltiple Infecciones Intrauterinas Trastornos trombofílicos Exponerse a teratógenos Coriamnionitis Fiebre en la madre Exponerse a toxinas Malformación de estructuras cerebrales Retraso del crecimiento intrauterino Traumatismo abdominal Alteraciones vasculares	Asfixia Nacimiento prematuro <32 sem. o <2500 kg Incompatibilidad sanguínea Infección Posición fetal anormal Desprendimiento de la placenta Parto asistido con instrumentos	Asfixia Ataque en las primeras 48 hrs de nacimiento Infarto cerebral Hiperbilirrubunemia Septicemia Distrés respiratorio Enfermedad pulmonar crónica Meningitis Esteroides postnatales Hemorragia intraventricular Leucomalacia periventricular Síndrome del niños sacudido Lesión cerebral

Este trastorno por lo general se diagnostica en la niñez, pero es una condición para toda la vida. Se dice que el impacto generado por esta discapacidad no se logra apreciar hasta que se ha alcanzado una madurez física, cognitiva y psicológica. (Mednick y Harway, 1984, en Mesterman et al., 2010).

El término de parálisis cerebral es utilizado cuando el daño al cerebro en desarrollo ha ocurrido muy tempranamente en la vida del niño (Bajraszewski et al, 2008).

La parálisis cerebral no está causada por problemas en los músculos sino por anomalías en el cerebro que interrumpen su capacidad para controlar el movimiento y la postura (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2007).

Algunos síntomas que presentan los niños con parálisis cerebral según el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (2007) son:

- La carencia de coordinación muscular al realizar movimientos voluntarios (*ataxia*);
- Músculos tensos y rígidos y reflejos exagerados (*espasticidad*);
- Caminar con un pie o arrastrar una pierna;
- Caminar en punta de pie, una marcha agachada, o marcha "en tijera;"
- Variaciones en el tono muscular, muy rígido o muy hipotónico;
- Babeo excesivo o dificultad para tragar o hablar;
- Sacudidas (temblor) o movimientos involuntarios al azar; y
- Dificultad con los movimientos precisos, como escribir o abotonarse una camisa (Parr 13).

La Parálisis Cerebral es una condición permanente y los problemas asociados a esta condición, tales como debilidad y rigidez muscular, se mantienen de por vida. Sin embargo, los niños pueden aprender a lidiar con esta condición a medida que van creciendo, y un tratamiento adecuado, a pesar de no ser una cura, significará una mejora en las vidas de estos niños cuando el daño al cerebro en desarrollo ocurrió muy tempranamente en la vida del niño (Bajraszewski et al, 2008).

Existen distintos tipos de parálisis cerebral y distintas clasificaciones de acuerdo a qué partes del cuerpo afecta y cómo lo afecta.

En la Parálisis Cerebral Espástica se presenta un aumento exagerado del tono muscular (Ricard y Martínez, 2005). Esto ocurre debido a que el mensaje enviado a los músculos es transmitido de forma incorrecta desde el cerebro que se encuentra dañado, los músculos agonistas y antagonistas en niños con este tipo de parálisis, pueden contraerse al mismo tiempo, dificultando el movimiento (Bajraszewski et al, 2008). Se divide en tres subtipos que se presentan en la siguiente Tabla 2, pág 6

Tabla 2. *Tipos de parálisis cerebral espástica*. Malagón, 2007 y National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2007.

Tetraplejia	Es la más grave y representa entre un 10% y 40% de los casos de parálisis cerebral. Los pacientes presentan afección de sus cuatro extremidades y el 100% de los casos tienen retraso mental.
Hemiplejia	Es una alteración motora unilateral y es la más frecuente, representando entre un 23% y 40% de todos los casos de Parálisis Cerebral.
Diplejia	La rigidez muscular es predominante en las piernas. Generalmente la inteligencia y el lenguaje son normales. Representa entre un 10% y un 33% de todos los casos de Parálisis Cerebral.

Además de la parálisis cerebral de tipo espástica descrita en la tabla anterior, existen otros tipos de parálisis cerebral los cuales se presentan en la Tabla 3, pág 7.

También existe otra forma de clasificación en cuanto a la afectación motriz que tenga el niño, se llama Sistema de Clasificación Motora Gruesa (GMFCS). Existen cinco niveles de función motora con un énfasis especial en las siguientes áreas: sentarse, pararse y caminar (Bajraszewski et al, 2008). El principal criterio para la definición de estos cinco niveles es que la diferencia entre cada uno de estos niveles sea significativo para la vida diaria (Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M., 2007). Tabla 4, pág 8, donde se describe cada nivel.

Tabla 3. *Tipos de Parálisis Cerebral*. Bajraszewski, 2008 y National Children's Bureau, 2012.

Discinética	Atáxica	Tipos Mixtos
<p>Es la parálisis cerebral en la que ocurren movimientos involuntarios anormales y se divide en:</p> <p>1.- Distonía: contracciones musculares sostenidas, que causan torsiones, movimientos repetitivos o anormales.</p> <p>2.- Atetoides: movimientos no controlados que ocurren particularmente en las manos, pies, brazos y alrededor de la boca.</p>	<p>Este tipo de parálisis cerebral afecta todo el cuerpo, por lo general los cuatro miembros y el tronco está involucrados.</p> <p>Disminuye la coordinación y el balance. La mayoría de los niños que padecen Parálisis Cerebral Atáxica pueden caminar, pero lo hacen de forma inestable.</p>	<p>Muchos niños no tienen solamente un tipo sino que una mezcla de estos patrones de movimiento.</p>

El tratamiento de niños con parálisis cerebral debe ser abordado por un equipo que incluya a los padres, terapeutas, médicos, enfermeras y profesores, contribuyendo a que exista una mejora óptima (Bajraszewski et al, 2008).

Aunque la postura y la marcha varían según el niño y el tipo de parálisis, existen ciertos patrones que pueden ser identificados y reconocidos por especialista utilizando ciertas herramientas (Rodda, J. & Graham, H. K., 2001)

En el patrón de la marcha en niños con Parálisis Cerebral Espástica, existen cambios dependiendo de la edad siendo el más común pasar de un patrón de marcha apoyándose en los dedos de los pies a un patrón de la marcha con un aumento en la flexión de rodillas y cadera hasta que finalmente se llega a un patrón agachado en donde existe flexión de rodillas y caderas, además de dorsiflexión en el tobillo (Rab, 1991, en Rodda, J. & Graham, H. K., 2001).

Tabla 4. Niveles Sistema de Clasificación Motora Gruesa entre los 12 y 18 años. Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D. y Livingston, M.(2007)

Nivel 1	El joven camina en la casa, la escuela, exteriores y la comunidad. Tiene la habilidad de caminar cuesta arriba y cuesta abajo sin asistencia física y usar escaleras sin utilizar los pasamanos. Puede correr y saltar pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación pueden ser limitados. Participa en actividades físicas y deportivas dependiendo de la elección personal y el medio ambiente.
Nivel 2	El joven camina en la mayoría de las condiciones. Factores ambientales (terreno irregular, inclinado, distancias largas, demandas de tiempo, clima e integración social con sus pares) y personales pueden influenciar las opciones de movilidad. En la escuela o el trabajo, el joven puede caminar utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha por seguridad. En los exteriores y la comunidad es posible que utilice una silla de ruedas para viajar largas distancias. Utiliza escaleras tomándose de los pasamanos o con asistencia física. Puede necesitar adaptaciones para incorporarse a actividades físicas o deportivas.
Nivel 3	El joven es capaz de caminar utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha. Comparado con los individuos de otros niveles, el joven del nivel III puede elegir entre una variedad de métodos de movilidad dependiendo de sus habilidades físicas o de factores ambientales o personales. Cuando está sentado, puede requerir de un cinturón para mejorar su equilibrio y alineación pélvica. Los cambios de sentado-parado y parado-sentado requieren asistencia física o de una superficie para llevarse a cabo. En la escuela, puede propulsar una silla de ruedas o un dispositivo motorizado. En exteriores tienen que ser transportados en silla de ruedas o utilizar un dispositivo motorizado. Pueden utilizar escaleras sujetándose de los pasamanos con supervisión o requerir asistencia física. Las limitaciones para caminar pueden requerir de adaptaciones para integrarse a actividades físicas o deportivas ya sea con silla de ruedas autopropulsada o movilidad motorizada.
Nivel 4	El joven utiliza silla de ruedas en la mayoría de las condiciones con adaptaciones para la alineación pélvica y el control de tronco. Requiere la asistencia de una o dos personas para ser transferido. Puede tolerar su peso sobre las piernas y mantenerse de pie para algunas transferencias estando de pie. En interiores el joven puede caminar distancias cortas con asistencia física, usar silla de ruedas o una grúa. Son capaces de manejar una silla de ruedas motorizada, si no cuentan con una tienen que ser transportados en una silla de ruedas propulsada por otra persona. Las limitaciones en la movilidad requieren adaptaciones para permitir la participación en actividades físicas o deportivas que incluyan dispositivos motorizados y/o asistencia física.
Nivel 5	El joven tiene que ser transportado en silla de ruedas propulsada por otra persona en todas las condiciones. Tienen limitaciones para mantener la cabeza y el tronco en posiciones anti-gravitatorias y en el control del movimiento de las extremidades. Requieren de asistencia tecnológica para mantener la alineación de la cabeza, la posición de sentado y de pie y las limitaciones del movimiento no son compensadas en su totalidad con dispositivos auxiliares. Requieren asistencia física de 1 o 2 personas o de una grúa para las transferencias. Pueden lograr la auto-movilidad con dispositivos modificados o con grandes adaptaciones para mantener al joven en posición de sentado. Las limitaciones de la movilidad requieren de asistencia física y dispositivos motorizados para permitir la participación en actividades físicas y deportivas.

3.2 La Marcha

La marcha humana es un modo de traslado bípeda de una forma alternada de miembros inferiores, se caracteriza por una serie de pasos bipodal y unipodal, esto significa que durante toda la marcha nunca se deja el contacto con el suelo, no es en el caso de la carrera, salto en donde existen fases aéreas, en la que el cuerpo queda suspendido durante un instante, también esto se puede definir como un desequilibrio permanente hacia delante (Marco, 2011).

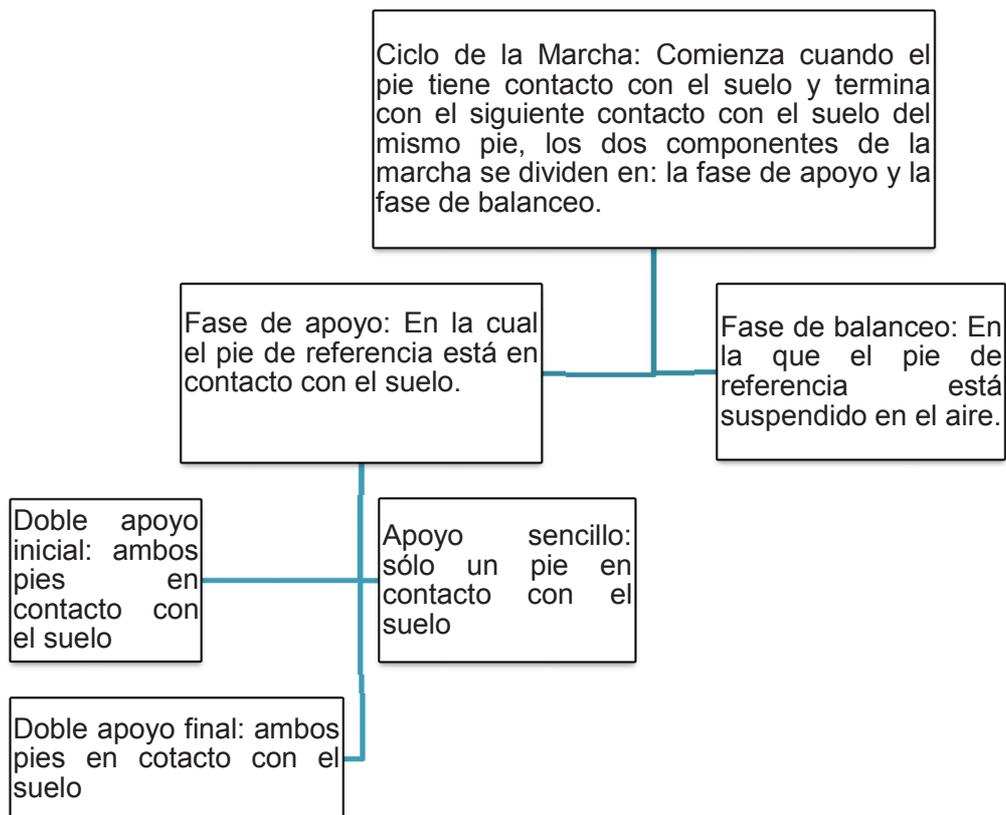


Figura 1. Ciclo de la marcha. Soutas - Little, R. (1998) - de Marco, C. (2011)

Según Marco (2011), a través de la electromiografía dinámica se ha podido comprobar que la mayoría de los grupos musculares de la extremidad inferior están activos durante el ciclo de marcha, sobre todo al principio y final de la fase de apoyo y principio y final de la fase oscilante. Ello es debido a que en estos momentos del ciclo existen aceleraciones y desaceleraciones de la extremidad y transferencias del peso del cuerpo de un pie al otro. Sin embargo la acción muscular en la marcha es escasa en comparación con los movimientos voluntarios.

Durante la marcha se utilizan distintos músculos o grupos musculares, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. *Músculos involucrados en la marcha.* Marco, C. 2011.

Abdominales y lumbares	Estos músculos permiten inclinar el cuerpo hacia adelante durante la marcha, logrando mantener un buen equilibrio, con esto se consigue que el centro de gravedad se desplace hacia adelante, punto importante para que se logre una marcha óptima.
Psoas ilíaco	Este músculo tiene como función en la marcha hacer flexión de cadera.
Glúteo mayor	Este músculo participa en la extensión de cadera por lo tanto, es un musculo que ayuda a generar una propulsión en la marcha.
Isquiotibiales	Está compuesto por tres músculos: semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral. Estos tres son los principales flexores y de rodilla y extensores de cadera.
Cuadriceps	Está compuesto por cuatro músculos: vasto lateral, vasto medial, recto anterior y crural, la función principal del cuádriceps es la extensión de rodilla, este músculo tiene un papel importante en la absorción del peso después de la fase de balanceo y la genera en una contracción excéntrica.
Trícep sural	Compuesto por tres músculos: gastrocnemio medial, gastrocnemio lateral y soleo. Su principal función es ser plantiflexor del tobillo. Es muy importante para el momento en que el pie hace el despegue para comenzar la fase de balanceo ya que entrega la fuerza inicial.
Tibial anterior	Su función es realizar la dorsiflexión de tobillo, por lo tanto es fundamental en la elevación de la punta del pie durante la fase de balanceo y también en la amortiguación del peso en el comienzo del apoyo.
Glúteo medio	Principal abductor de cadera, esto genera que la pelvis descienda de forma alternada, si se ve desde una perspectiva horizontal. Junto con esta importante función además genera estabilidad en la pelvis.

3.3 Entrenamiento Funcional

Entrenamiento funcional se define como movimientos o ejercicios que mejoran la habilidad de una persona para realizar sus actividades diarias o cotidianas o para alcanzar sus metas. En otras palabras debe tener un efecto positivo en la actividad o deporte que se practica. Todos los ejercicios tienen algún valor funcional cuando se realiza de forma correcta, esto es determinado por cómo se pueda transferir el ejercicio a la vida cotidiana o deporte específico (DeFrancesco & Inesta, s/f).

El entrenamiento funcional adopta la multi-faceta y un acercamiento integrado para mejorar la fuerza y el acondicionamiento total de aquellos que lo utilizan. Originalmente este acercamiento funcional estaba excluido en ámbitos de la rehabilitación y la medicina deportiva. Los rehabilitadores y terapeutas no sólo tienen que devolver al deportista a su patrón de vida cotidiano sino también al más alto nivel para que los preparadores físicos puedan recuperar su máximo rendimiento. En la vida cotidiana el terapeuta que trabaja con un albañil que ha sufrido una lesión enseña al paciente a levantar cajas, arrastrar la carretilla, tirar de la polea para elevar cubetas, dejar materiales pesados en el suelo; en definitiva, fortalecer los grupos musculares principales y auxiliares para poder corregir y mantener una postura correcta y eficiente durante sus tareas principales. Esto es entrenamiento funcional.

El entrenamiento funcional debe integrar todos los aspectos del movimiento humano. Para llegar a tener un entendimiento completo de este acercamiento, el interesado debe llegar a ser un estudioso del movimiento humano, observar a los niños jugar, a los adultos en el trabajo y a los deportistas durante la competición analizando cada movimiento, punto de apoyo, giro, salto, frenada, etc. Puesto que la vida, como el deporte, es un evento caótico e impredecible, nuestro entrenamiento debería reflejar hasta cierto punto esta realidad.

Como regla general, el entrenamiento funcional resta importancia a los movimientos mono-articulares en contraposición a las máquinas de carga guiada que encontramos en gimnasios, las cuales vienen a trabajar grupos musculares aislados y de forma estricta, limitando los rangos de movimiento tridimensionales. Sin embargo, la verdad es que casi cualquier ejercicio puede ser funcional para una persona en un momento o ciclo determinado. Muy a menudo, si nos encontramos en una fase inicial de una rehabilitación, con una persona poco coordinada o con un iniciado, una máquina de carga guiada o un ejercicio de ejecución sencilla pueden llegar a considerarse funcionales. Aun así, el uso generalizado de máquinas va en contra de la filosofía del entrenamiento funcional (Segura, 2011, en Rodríguez, 2011).

Con el fin de desarrollar fuerza muscular apropiada, integridad en las articulaciones, balance y flexibilidad en todos los planos de movimiento es fundamental que el cuerpo se ejercite de manera funcional (DeFrancesco & Inesta, s/f).

En un estudio realizado por Ahl, Johansson, Granat y Carlberg (2007) se buscó evaluar de qué manera afectaba la aplicación de terapia funcional a un grupo de niños con Diplejia Espástica y Tetraplejia, se encontró que la función motora gruesa mejoró significativamente, y que las actividades realizadas día a día perduran incluso si no son explícitamente entrenadas. En el área de la movilidad se encontró que la asistencia que necesitaban los niños para moverse se redujo considerablemente. Incluso se vio un progreso importante en relación a la función social, esto se atribuyó a los distintos factores que abordó el entrenamiento.

Existe evidencia de que las personas con parálisis cerebral presentan debilidad sustancial generalizada (Damiano, 2002; Wiley, 1998, en Verschuren, 2009). Por esto, muchos individuos con parálisis cerebral llevan una vida sedentaria (Rimmer, 2001, en Verschuren, 2009).

Muchos niños y adolescentes con parálisis cerebral presentan a lo menos dificultad en actividades como caminar independientemente, subir escaleras, correr o manejarse sobre terreno disparejo (Styer-Acevedo, 1999, en Verschuren, 2009). Además presentan poca masa muscular, fuerza muscular reducida y un gasto energético utilizado para la locomoción es muy alto (Verschuren, 2009).

Un programa de entrenamiento funcional para mejorar la marcha podría ser de gran utilidad para niños que presentan parálisis cerebral de tipo diplejia espástica, considerando que al fortalecer se podría a la vez mejorar la marcha y así su calidad de vida.

IV. PROYECTO

Proyecto para mejorar patrón motor de marcha en jóvenes con Diplejia Espástica

2014

Contenido

4.1. <i>Nombre del Proyecto:</i>	15
4.2. <i>Fundamentación:</i>	15
4.3. Descripción del proyecto:.....	17
4.4. <i>Objetivos:</i>	20
4.5. <i>Etapas del proyecto y plan de actividades:</i>	20
4.6. <i>Recursos Humanos:</i>	21
4.7. <i>Recursos Materiales:</i>	21
4.8. <i>Recursos económicos (presupuesto y obtención de recursos)</i>	22
4.9. <i>Viabilidad</i>	23

4.1. Nombre del Proyecto:

“Mejoramiento de la marcha en niños con Diplejia Es

4.2. Fundamentación:

La parálisis cerebral es un trastorno que compromete la correcta funcionalidad del cerebro como también del sistema nervioso, lo cual afecta los movimientos de las personas, su aprendizaje, y también otros sentidos como la audición y visión.

Dentro de este trastorno, se encuentra la llamada Diplejia Espástica, la cual es un tipo de parálisis que básicamente consiste en una rigidez muscular principalmente del tren inferior, siendo más leve en el tren superior y la cara. El movimiento de las piernas es similar al que hacen los brazos de una tijera, donde también se presenta una elevación de los dedos. Puede que la persona que padezca este trastorno necesite de un andador o algún tipo de aparato para facilitar su desplazamiento.

Con la finalidad de mejorar la calidad de vida de jóvenes que padecen Diplejia Espástica, se ha creado un plan de entrenamiento funcional, el cual tiene como objetivo principal mejorar el patrón motor de marcha mediante ejercicios que incluyen básicamente la utilización del peso corporal.

A raíz de lo mencionado anteriormente, este programa busca aportar en la integración de estos jóvenes a la sociedad, reforzando las relaciones interpersonales, mejorando sus capacidades físicas y potenciando su autoestima.

Este entrenamiento pretende mejorar la competencia motriz, lo que implica, además, fomentar valores como la perseverancia, respeto, colaboración, disciplina, responsabilidad y tolerancia.

La actividad física también contribuye al trabajo colaborativo, que mejora la calidad de los aprendizajes y promueve el desarrollo de habilidades sociales en los jóvenes, impulsa la vida saludable y activa, disminuyendo riesgos de enfermedades crónicas y mejorando la calidad de vida.

Dentro del programa, objetivo es elaborar un plan de entrenamiento funcional bajo los lineamientos de Athletes Performance, que pueda mejorar de forma eficiente la marcha del niño con diplejía espástica leve.

¿Por qué elaborar este programa?

Porque un plan de entrenamiento abarca todos los ámbitos que una rehabilitación (por parte de un kinesiólogo) generalmente no alcanza. Como son los ámbitos afectivo-emocionales, cognitivos y sociales.

Existen distintos tipos de entrenamiento pero el que más se ajusta al objetivo de este programa es el entrenamiento funcional, ya que, el principal fin de este método es el trabajo del sistema nervioso central, a través de ejercicios que impliquen en su ejecución la participación de cadenas cinéticas lo más extensas posibles. Mediante las cuales, se mejora la estabilización y balance del cuerpo, contribuyendo a desarrollar un mayor nivel de control corporal.

Dentro de las características de este entrenamiento, se encuentra que, en primera instancia se enfoca en desarrollar la función tónica del músculo. Y luego trabaja la función física.

Permitiendo de esta forma, que la personas se encuentren siempre preparadas física y cognitivamente para la tarea que van a realizar, evitando lesiones y otros posibles perjuicios como frustración, desmotivación, etc.

Otra característica importante, es su enfatización en el trabajo del CORE. CORE es una palabra de origen inglés, que significa centro o raíz. Los músculos más importantes que componen este segmento son:

- Recto abdominal
- Transverso del abdomen
- Oblicuos externos e internos
- Glúteo: mayor, medio y menor
- Músculos espinales
- Erector de la columna
- Abductores
- Flexores de la cadera

La función principal de estos músculos es generar control corporal, el cual depende de la estabilidad y el balance del cuerpo. La utilización de cadenas cinéticas largas en los ejercicios de este programa (utilizando la mayor cantidad posible de articulaciones y músculos en cada ejercicio), generará una mayor estimulación del sistema nervioso. Una mayor activación del sistema nervioso desencadenará un mayor reclutamiento de fibras al momento de realizar una acción motora, y este aumento en la cantidad de fibras reclutadas hará a esa acción motora más eficiente. Así, una mayor activación de los músculos del CORE, permitirá un mayor control motor a la persona.

Este programa no busca desarrollar los músculos como objetivo específico, sino que los movimientos en su esencia. Para esto, integra ejercicios multi articulares, con el fin de una mejora en la estabilización y coordinación interna, dentro de las cadenas de movimiento para todo el cuerpo. No obstante, en este caso, enfatizado en el desarrollo del núcleo y tren inferior, que son las zonas más comprometidas en la diplejía espástica.

Dos de los objetivos principales del entrenamiento funcional, corresponden a la mejora eficiente del rendimiento deportivo (en este caso, la técnica de marcha) y la prevención de lesiones. Estas dos premisas se plasman a lo largo de todo este programa, pues, desde principio a fin existe una evolución progresiva en la intensidad y dificultad de los ejercicios. Desarrollando en primera instancia balance y estabilidad del CORE, para luego fortalecerlo y pasar a desarrollar balance y estabilidad del tren inferior, llevando a los alumnos a un estado óptimo para soportar el trabajo de fortalecimiento del tren inferior y de desplazamiento, sin dejar nunca de lado los trabajos de estabilización y postura.

El entrenamiento está diseñado por etapas de tal manera que los niños logren objetivos a corto y largo plazo. La estabilización es la base para toda etapa de entrenamiento, de esta forma se podrá realizar ejercicios de mayor dificultad o que involucren mayor participación del núcleo o zona media del cuerpo. La principal debilidad de esta parálisis tiene que ver con lo anterior y eso deriva en dolores en la espalda a nivel lumbar, en las caderas y a nivel de rodillas. Por eso es prioridad reforzar y ganar estabilidad en esta zona.

En definitiva, la estructura del entrenamiento funcional, guiado bajo las directrices de Athletes Performance, establece un camino seguro para la mejora efectiva de la marcha en niños que padecen diplejía espástica leve. Efectividad que es generada en base al trabajo de estabilización y balance, entrenando cadenas de movimiento que impliquen en la mayor medida posible al sistema nervioso. Desarrollando estabilidad y balance que permitan a los alumnos soportar, sin lesionarse ni agravar su condición patológica, ejecutar trabajos de fortalecimiento y locomoción, con una postura adecuada y una correcta técnica

4.3. Descripción del proyecto:

Este proyecto consta de un programa de entrenamiento funcional, el cual será dirigido específicamente a niños y jóvenes con Diplegia Espastica, donde el objetivo principal a trabajar será mejorar el patrón motor de marcha.

Esto se llevará a cabo bajo la tutoría de dos profesionales : Un profesor de educación física, quien será el encargado de realizar el entrenamiento, y un kinesiólogo, quien será el encargado de los aspectos de salud de los jóvenes.

El trabajo tiene diferentes estaciones, distribuidas en el espacio, con distintos materiales a disposición. La tarea a realizar es ejecutada de acuerdo a las instrucciones que los tutores vayan dando. En cada estación se deben realizar repeticiones de determinados ejercicios. Luego de terminar, todos los participantes, rotan a la siguiente estación, para recibir una nueva instrucción y comenzar una nueva tarea.

El lugar elegido para llevar a cabo este programa debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Debe ser un lugar techado, con el objetivo de descartar las interrupciones del entrenamiento debido a factores climáticos.
- Contar con una superficie plana, que favorezca el óptimo desplazamiento de los participantes.
- Debe ser lo suficientemente amplio como para poder utilizar los materiales, y que los alumnos puedan trabajar de manera conjunta y constante.

El plan de entrenamiento está desarrollado en base al entrenamiento funcional. Se ha definido un macro ciclo de 10 meses dividido en tres periodos, detallados a continuación.

1) Primer periodo (General) (4meses): dividido en dos etapas.

- Etapa de estabilización (1 mes): durante este periodo los niños serán sometidos a ejercicios de estabilización, mejora de su postura y fortalecimiento del núcleo. El objetivo principal es estabilizar el núcleo, especialmente la cadera de los niños, lo que desencadenará en una mejora postural, que les permitirá realizar

sin consecuencias negativas, los ejercicios a los que se verán enfrentados durante las futuras sesiones de entrenamiento.

- Etapa de acondicionamiento general (3 meses): durante este periodo el enfoque de las sesiones estará dirigido a desarrollar estabilización y balance del tren inferior, sin dejar de lado los trabajos de estabilidad del núcleo y postura. Durante estos tres meses se privilegiará la práctica de ejercicios de fuerza enfocados en un trabajo que incluya cadenas cinéticas largas, utilizando la mayor cantidad de músculos y articulaciones posibles en cada ejercicio.

Dentro del periodo general priman cuatro ejes de trabajo fundamentales: la estabilidad del núcleo, la postura y la estabilización y balance del tren inferior. La particularidad de esta etapa es que todos los ejes mencionados serán trabajados con ejercicios que NO impliquen locomoción. Esto último debido a que solo cuando el cuerpo de los niños se encuentre en óptimas condiciones para soportar los ejercicios con desplazamiento que mejoren la marcha, podrán ser sometidos a actividades que por su situación patológica no podrían enfrentar sin la correcta preparación física.

- 2) Segundo periodo (Específico) (3 meses): el objetivo principal de esta etapa es generar una adaptación paulatina del cuerpo de los niños a los ejercicios que impliquen desplazamientos. Para lograrlo, se cruzarán, ejercicios más avanzados para trabajar la estabilidad del núcleo, la postura y el fortalecimiento del tren inferior, con ejercicios básicos de locomoción.

De esta forma, a lo largo de los tres meses de trabajo, los alumnos desarrollarán las aptitudes físicas necesarias para resistir un entrenamiento de este tipo. Y en conjunto con lo anterior, mejorarán su coordinación al nivel que les permita realizar ejercicios con desplazamientos y ejecutar la técnica correctamente.

- 3) Tercer periodo (Transición) (3 meses): este periodo está enfocado en trabajar la técnica de marcha de los niños realizando trabajos de locomoción con desplazamientos en todas las direcciones (especialmente desplazamientos frontales), y potenciando la marcha de los sujetos mediante la mejora de su percepción espacial.

Para conseguir la mejora de estos dos ejes fundamentales se cruzarán a lo largo de las sesiones, ejercicios únicamente de marcha, con trabajos sensoriales que mejoren el conocimiento de los niños sobre su cuerpo respecto del contexto espacial en el que se encuentran.

Para el macro ciclo completo se establecieron 3 sesiones de trabajo por semana, con una duración de 60 minutos cada una.

Cada sesión de entrenamiento responderá a la siguiente estructura:

1) INICIO

- a) Presentación de la sesión y de los contenidos a trabajar (10')
- b) Calentamiento en base a ejercicios de estabilidad, propiocepción, flexibilidad dinámica y coordinación (10')

2) PARTE PRINCIPAL

- a) Trabajo de los ejes fundamentales de cada periodo del macro ciclo (mejora de la postura, estabilidad, balance y fortalecimiento del núcleo y tren inferior, marcha y desplazamientos o percepción espacial, según corresponda). (30')

3) VUELTA A LA CALMA

Ejercicios flexibilidad estática y respiración. (10)

4.4. Objetivos

General:

Mejorar el patrón de marcha a jóvenes con Diplejia Espástica a través de un programa de entrenamiento funcional.

Específicos:

- Aumentar las horas de actividad física desarrolladas por niños con Diplejia Espástica.
- Favorecer la inclusión social de jóvenes en situación de Diplejia Espástica.
- Mejorar la calidad de vida de jóvenes que padecen de Diplejia Espástica.

4.5. Etapas del proyecto y plan de actividades:

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVIDADES												
Recopilación de datos de participantes												
Seleccionar equipo de trabajo												
Recolección de materiales												
Evaluación diagnóstica												
Aplicación de plan de entrenamiento												
Evaluación 2												
Evaluación 3												
Evaluación final												
Recopilación de resultados												
Análisis de resultados												
Conclusiones generales												

4.6. Recursos Humanos:

PERSONAL	CANTIDAD
Profesor de Educación Física	1 cada 5 niños
Kinesiólogo	1

El profesor de Educación física es quien guía y supervisa la ejecución de actividades, apoyado por el trabajo del kinesiólogo.

4.7. Recursos Materiales:

El entrenamiento se debe realizar en un espacio techado que cuente con una superficie plana, para facilitar el desarrollo de la actividad programada.

La siguiente tabla especifica la cantidad de materiales que se necesitan para 5 niños simultáneamente, trabajando en estaciones. Con la cantidad de materiales que a continuación se detalla, es posible realizar el programa.

Requerimientos:

MATERIAL	CANTIDAD (POR NIÑO)	IMAGEN
Balón medicinal 5 lbs	1	
Mini banda elástica	1	
Balón de estabilidad	1	
Banda elástica	1	
Step	1	

Conos lentejas	1	
Colchoneta	1	
Escalera de coordinación	1	

4.8. Recursos económicos (presupuesto y obtención de recursos)

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO
Balón medicinal 5 lbs	1	\$9.800.-
Mini Banda Elástica	1	\$6.200.-
Balón de estabilidad	1	\$12.000.-
Banda elástica	1	\$6.900.-
Step	1	\$16.700.-
Conos lentejas	1	\$11.200.-
Colchoneta	1	\$8.800.-
Escalera de coordinación	1	\$13.100.-
TOTAL		\$84.700.-

Gastos en RRHH

RECURSO HUMANO	VALOR UNITARIO POR SESIÓN	VALOR TOTAL DE LAS SESIONES
Kinesiólogo	\$ 15.000.-	\$1.800.000.-
Profesor de Educación Física	\$11.900.-	\$1.428.000.-
	TOTAL	\$3.228.000.-

VALOR TOTAL DEL PROYECTO: \$ 3.312.700.-

4.9. Viabilidad

Este proyecto reúne las características técnicas, operativas y económicas que necesita para poder ejecutarlo, las necesidades de la personas en situación con discapacidad no están en un total abarcadas, ya que el bienestar físico no sólo conlleva la rehabilitación en un centro sino que también se puede consolidar con la práctica de algún deporte específico o simplemente de actividad física.

Es de conocimiento que la práctica de actividad física produce cambios positivos en el cuerpo y además es un buen sistema de prevención de futuras lesiones que el día a día nos produce siempre y cuando esta sea bien supervisada, es por ello que el proyecto cuenta con profesionales preparados y capacitados para poder guiar en todo el proceso del proyecto, uno de los aspectos positivos de llevarse a cabo además de que los recursos materiales son muy accesibles para cualquier entidad que lo quiera poner en práctica y no necesita de ni un lugar físico especializado para su ejecución dado que el tipo de discapacidad con la cual se va a trabajar no necesita de una implementación que ayude a los traslados o accesos de los alumnos al recinto en donde se ponga en funcionamiento.

V. PLAN DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA MEJORAR LA MARCHA EN NIÑOS CON DIPLEJIA ESPÁSTICA LEVE

Justificación

El objetivo es elaborar un programa de entrenamiento funcional que pueda mejorar realmente el funcionamiento corporal del niño con diplejía espástica leve. Enfocándose en el desplazamiento básico que es la marcha.

¿Por qué elaborar este programa?

Este programa está desarrollado con el fin de impactar y mejorar la calidad de vida de los niños, integrando ejercicios físicos que potencien y generen un beneficio efectivo en su locomoción.

Existen distintos tipos de entrenamiento pero el que más se ajusta al objetivo de este programa es el entrenamiento funcional, ya que no solo busca desarrollar los músculos sino que los movimientos en su esencia, integrando ejercicios multiarticulares que muevan gran cantidad de músculos, buscando mejorar la estabilización, hipertrofia y coordinación. Incluyendo el movimiento de todo el cuerpo pero en este caso enfatizando más el desarrollo del núcleo y tren inferior, que son las zonas más comprometidas en la diplejía espástica.

El entrenamiento está diseñado por etapas de tal manera que los niños logren objetivos a corto y largo plazo. La estabilización es la base para toda etapa de entrenamiento, de esta forma se podrá realizar ejercicios de mayor dificultad o que involucren mayor participación del núcleo o zona media del cuerpo. La principal debilidad de esta parálisis tiene que ver con lo anterior y eso deriva en dolores en la espalda a nivel lumbar, en las caderas y a nivel de rodillas. Por eso es prioridad reforzar y ganar estabilidad en esta zona.

Sesiones del programa.

Primer periodo (General; estabilización)

Duración: 1 mes

Nº SESIÓN	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
1	CALENTAMIENTO	-Presentación -Planchas 4 lados	-10" -10"
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1:	
		-Media sentadilla	X15
		-Media sentadilla isométrica	X30"
		-Elevación de talones	X15
		-Abducción de pierna (posición Bípeda)	X15
		-Elevación frontal de pierna (posición Bípeda)	X15
		Elevación Posterior de pierna (posición Bípeda)	X15
		-Mantenerse sobre la punta de los pies	X30"
		- Mantenerse sobre la punta de los pies Brazos sobre la cabeza.	X30"
		-Puente	X30"
		-Elevación Lateral de cadera (ambos lados)	X15
		- Sentadilla ABC	X15
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General).	10"
		-Ejercicios de Respiración	

Nº SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
2	CALENTAMIENTO	-Presentación -Puente -Paravertebrales en L -Paravertebrales en Y	X12 X12 X12 X12
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1:	
		-Plancha delfín	X20"
		-Saludo al sol	X20"
		-Plancha de cubito abdominal	X20"
		-Bicicleta acostado	X12
		-Plancha posterior	X20"
		-Círculos con una pierna acostado	X12
		-Plancha lateral derecha	X20"
		-Paravertebrales nado corto	X12
		-Plancha lateral izquierda	X20"
		-Elevación de pierna extendida en 6 apoyos	X12
		CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración

Nº SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")	
3	CALENTAMIENTO	-Presentación		
		-llevar mano a pie contrario (posición bípeda)	X12	
		- llevar mano a pie contrario (de cubito dorsal)	X12	
			-Llevar codos a las rodillas (posición bípeda)	X12
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1:		
			-Nado largo	X12
			-Elevación de pierna frontal, lateral y posterior	X12
			-Paravertebrales W	X12
			-Rotación de tronco sentado	X12
			-Paravertebrales nado corto	X12
		-Hiperextensión cuerpo completo (cubito dorsal)	X12	
		-Sentadilla de zumo isométrica	X20"	
		-Paravertebrales elevación de brazos alternados	X12	
	-Elevación de piernas alternada acostado	X12		
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	10'	

Primer periodo (General; acondicionamiento general)

Duración: 3 meses

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
1	CALENTAMIENTO	-Presentación -Planchas 4 lados	-10' -10'
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Media sentadilla -Media sentadilla isométrica -Elevación de talones -Abducción de pierna (posición Bípeda) -Elevación frontal de pierna (posición Bípeda) Elevación Posterior de pierna (posición Bípeda) -Mantenerse sobre la punta de los pies - Mantenerse sobre la punta de los pies Brazos sobre la cabeza. -Puente -Elevación Lateral de cadera (ambos lados) - Sentadilla ABC	X15 X30" X15 X15 X15 X30" X30" X30" X15 X15
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	10'

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
2	CALENTAMIENTO	-Presentación -Elevación de brazos alternado, posición plancha -Rotación de Cadera con balón medicinal	-10' X15 X15
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Alcance anterior. -Sentadilla zumo. -Carrera en el lugar. -Patada de nadador. -Rotación de tronco con brazos extendidos. -Rotación de tronco con balón medicinal -Sentadilla con apoyo en balón de estabilidad. -Media estocada en el lugar con mancuernas. -Elevación posterior de pierna con flexión de rodilla (6 apoyos) -Estocadas laterales en el lugar con brazos arriba.	 X15 X15 X30" X15 X15 X15 X15 X15 X15 X15
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	10'

Nº SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
3	CALENTAMIENTO	-Presentación -Estocadas con alcance (todos los planos)	-10' -X20
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Sentadilla -Elevación de cadera cubito dorsal -Paravertebrales L, W, Y. -Elevación de rodilla (posición bípeda) -Plancha anterior -Estocada en el lugar sobre step -Elevación de talones -Alcance corto a una pierna. -Media estocada transversal en el lugar. -Alcance posterior. -Descender al piso un apoyo a la vez y subir a posición bípeda un apoyo a la vez.	X15 X15 X15 X15 X30" X15 X15 X15 X15 X15 X15
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	10'

Segundo periodo (Específico)

Duración: 3 meses

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
1	CALENTAMIENTO	-Presentación -Caminar en extensión. -Caminar en extensión apoyando talones -	-10' X18 X18
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Estocadas con alcance hacia adelante. -Estocada hacia atrás con (BP). -Estocada hacia adelante con press pecho (BP) -Golpe de rodilla posición bípeda -Leñadores frontales con BM -Sentadilla con press hombro (BM) -Plancha con (BE) -Elevar brazo y pierna contraria en (BE)	 X18 X18 X18 X18 X18 X18 X30" X18
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Propiocepción	5' 5'

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
2	CALENTAMIENTO	-Presentación -Paso rodado de carrera -Caminar en extensión sobre la punta de los pies	-10' X18 X18
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Desplazamiento en posición base hacia adelante (minibanda). -Abducción de pierna izquierda. (minibanda). -Desplazamientos en posición base hacia atrás (minibanda). -Abducción de pierna derecha. (minibanda). -Desplazamiento en posición base hacia la derecha (minibanda). -Elevación de pierna hacia atrás, posición bípeda (minibanda). -Desplazamiento en posición base hacia atrás (minibanda). -Elevación de pierna hacia adelante (minibanda). Sentadillas con lanzamiento de balón medicinal. -Sentadilla con press de hombro.	X18 X18 X18 X18 X18 X18 X18 X18 X18 X18
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	5' 5'

Nº SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
3	CALENTAMIENTO	-Presentación -Caminar en extensión sobre punta de pies -caminar en extensión sobre talones	-10' X18 X18
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1:	
		-Rotación con empuje a una mano (BP)	X18
		-Rotación con tracción a una mano (BP)	X18
		-Tumbarse y ponerse de pie	X18
		-Sentadillas con press pecho con (BM)	X18
		-Estocadas con rotación	X18
		-Estocadas hacia adelante con rotación (BM)	X18
		-Plancha en T	X30"
		-Elevación brazo y pierna contraria en plancha	X18
		- Alcance anterior (BM)	X18
		-Step con elevación de pierna	X18
		-Step con abducción de pierna	X18
CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General).	5'	
	-Ejercicios de Propiocepción	5'	

Tercer periodo (Transición)

Duración: 3 meses

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
1	CALENTAMIENTO	-Presentación -Plancha 4 lados -Tregar montañas	-10' X30" X18
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Desplazamientos Laterales con conos -Desplazamientos frontales con conos -Desplazamientos hacia atrás con conos -Estocadas frontal avanzando con rotación de tronco. -Estocadas lateral avanzando con elevación de (BM) -Estocadas hacia atrás avanzando con rotación de tronco -Desplazamientos en posición base hacia adelante con press pecho (BM) -Desplazamientos en posición base hacia atrás con press pecho (BM) -Desplazamientos en posición base hacia la izquierda con press pecho (BM) -Desplazamientos en posición base hacia la derecha con press pecho (BM)	X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Propiocepción	5' 5'

N° SESION	ETAPA	EJERCICIOS	REPETICIONES O DURACIÓN EN SEGUNDOS (")
2	CALENTAMIENTO	-Presentación -puente (BE) -Elevación de ambas piernas (BE) -Elevación de tronco (BE)	-5' X30" X12 X12
	PARTE PRINCIPAL	CIRCUITO 1: -Galopa frontal -Galopa lateral -galopa hacia atrás -carrera redoblada hacia adelante -carrera redoblada hacia atrás -carrera redoblada hacia ambos lados -Caminata con elevación de pierna -Caminata con elevación de rodilla -Desplazamiento en cuatro apoyos -Tregar montaña	 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12 X12
	CIERRE	-Ejercicios de flexibilidad Estática (General). -Ejercicios de Respiración	5' 5'

Guía de Ejercicios para plan de entrenamiento funcional.



Paravertebrales hiperextensión de tronco



Paravertebrales en W



Paravertebrales Nado corto



Paravertebrales en Y



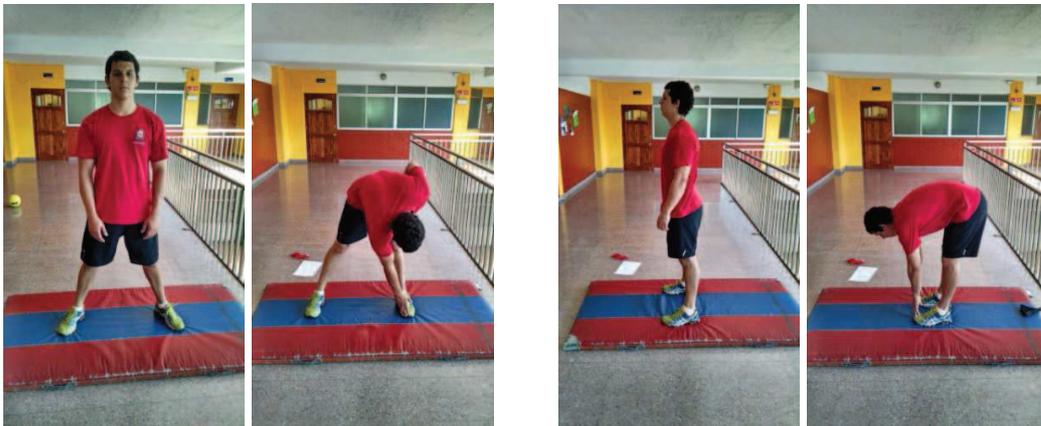
Rotación de tronco sentado



Flexión lateral de cadera



Elevación de pierna frontal, lateral y posterior



Llevar mano a pie contrario (posición bípeda)

Flexo extensión de cadera



Rotación tronco Brazos Extendidos



Media sentadilla



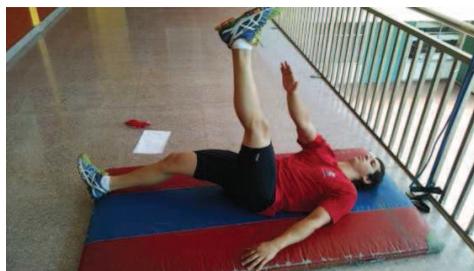
Sentadilla con brazos extendidos sobre la cabeza



Puente



Llevar codos a rodillas (posición bípeda)



Llevar mano a pie contrario (cubito dorsal)



Elevación de pierna extendida en seis apoyos



Elevación de cadera lateral



Círculos con una pierna acostado



Bicicleta sentado



Plancha cubito abdominal



Plancha delfín



Saludo al sol



Abducción de pierna lateral acostado



Elevación de una pierna alternada (cubito dorsal)



Araña isométrica



Plancha lateral izquierda



Para vertebrales Nado largo



Desplazamientos en posición base hacia la derecha, Desplazamientos en posición base izquierda. Con press de pecho (BM) hacia atrás con press de pecho (BM)



Desplazamientos en posición base hacia Adelante Con press de pecho (BM)

Step con abducción de pierna



Step con elevación de pierna



Plancha en T



Alcance anterior con (BM)



Sentadilla press de pecho con (BM)



Estocada Hacia adelante con rotación (BM)



Rotación con tracción a una mano (BP)



Rotación con empuje a una mano (BP)



Sentadilla con press de hombro (BP)



Sentadilla con lanzamiento de (BM)



Abducción de pierna izquierda
(mini banda)



Elevación de pierna hacia adelante
(mini banda)



Elevación de pierna hacia atrás
(mini banda)



Abducción de pierna izquierda
(mini banda)



Desplazamientos en posición base hacia atrás
(mini banda)



Desplazamientos en posición base laterales
(mini banda)



Desplazamientos en posición base hacia adelante
(mini banda)



Desplazamientos en posición base hacia adelante



Caminar en extensión sobre punta de pies



Caminar sobre talones



Sentadilla con press de hombro (BM)



Leñadores frontales con (BM)



Golpe de rodilla posición bípeda



Caminar con elevación de rodilla



Rotación de tronco con (BP)



Estocada hacia adelante con press pecho (BP)



Estocada hacia atrás con tracción (BP)



Estocadas con alcance hacia adelante



Caminar en extensión sobre punta de pies



Alcance anterior con (BM)



Trepar montaña



Elevación de brazo y pierna contraria en plancha



Estocadas hacia atrás avanzando con rotación de tronco



Estocadas laterales avanzando con elevación de (BM)



Estocadas frontales avanzando con rotación de tronco



Desplazamientos hacia atrás con conos



Desplazamientos frontales con conos



Desplazamientos laterales con conos



Alcance posterior a una pierna



Alcance corto a una pierna



Estocadas transversales en el lugar



Estocada en el lugar con step



Elevación de rodilla posición Bípeda



Sentadilla Profunda



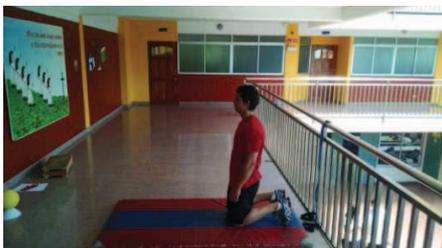
Media sentadilla



Flexión de cadera con (BM)



Carrera en el lugar



Descender al piso un apoyo a la vez u subir a posición bípeda un apoyo a la vez



Sentadilla zumo



Rotación de tronco con (BM)



Alcance anterior



Elevación de talones



Elevación posterior de pierna con flexión de rodilla (seis apoyos)



Patada de nadador



Elevación de brazos alternados posición plancha



Elevación de pierna extendida posición plancha



Paravertebrales elevación de brazos alternados



Paravertebrales en L



Plancha posterior



Hiperextensión cuerpo completo cubito dorsal



Rotación de tronco con brazos extendidos



media sentadilla isométrica



Estocadas laterales en el lugar con brazos arriba



Mantenerse sobre la punta de los pies
Con brazos sobre la cabeza



Estocadas con alcance en todo los planos



Skipping



Caminata en cuatro apoyos



Caminata con elevacion de pierna



Caminata con elevación de rodilla



Galopa frontal



Carrera redoblada



Caminata hacia atrás con lastre



Caminata hacia adelante con lastre



Tregar montaña con abducción de pierna



Elevación de Tronco (BE)



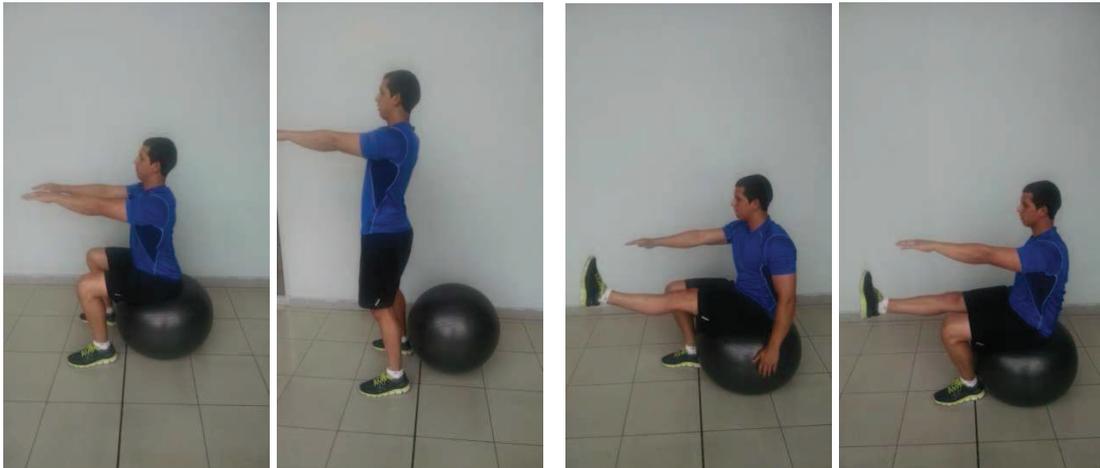
Elevación de piernas (BE)



Puente (BE)



Plancha (BE)



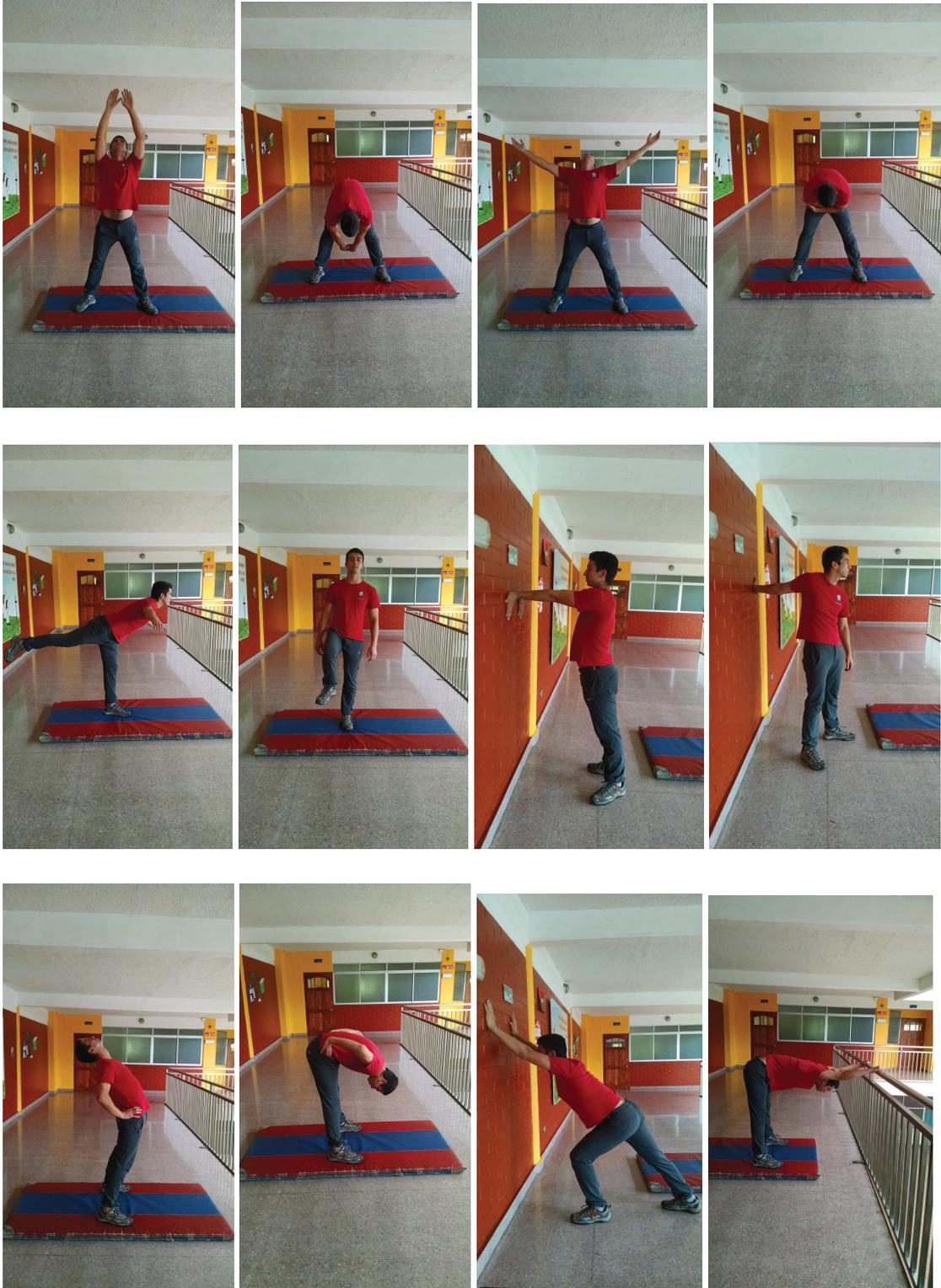
Sentadilla con apoyo de
Balón de estabilidad

Elevar brazo y pierna contraria en
balón de estabilidad



Estocada en el lugar con mancuerna

Ejercicios de flexibilidad estática

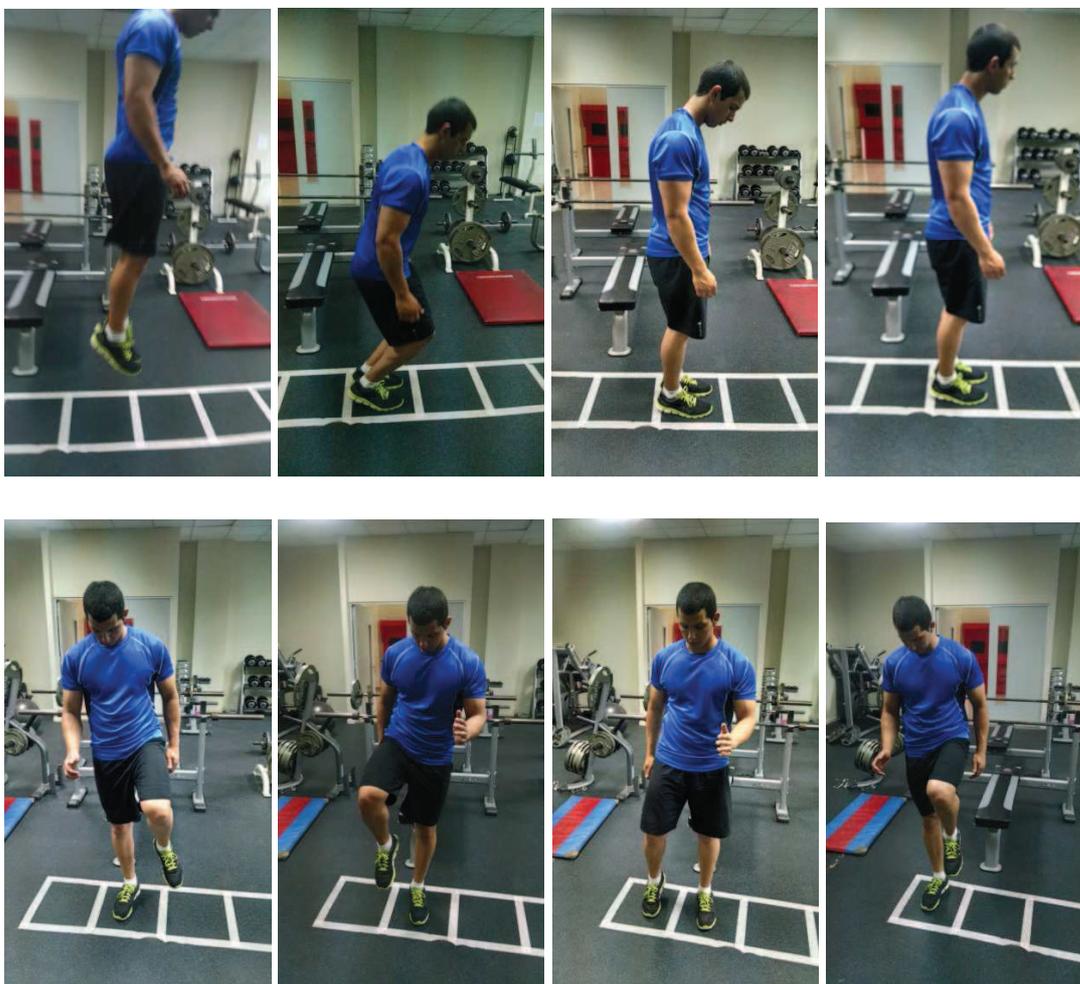








Escalera de coordinación Cuatro Fantásticos







VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo establecido anteriormente, el objetivo general de esta investigación se ha cumplido a cabalidad ya que mediante la creación de este proyecto se pretendía evaluar un programa de entrenamiento funcional para mejorar la calidad de la marcha en jóvenes entre 14 y 18 años con Diplejía Espástica.

Es de conocimiento general que la actividad física y el ejercicio es un método para prevenir enfermedades crónicas, mantenerse saludable y mejorar las condiciones de vida, para una persona que sufre de alguna discapacidad como es en este caso una de tipo física, que es determinada por una baja funcionalidad en el tren inferior.

La creación de un programa de entrenamiento funcional se inició desde la ausencia habitual en los programas educativos de los futuros profesores de Educación Física en materias específicas y/u obligatorias en Actividad Física Adaptada.

En Chile existen muy pocos profesores que realmente estén preparados como para poder abordar un tema de actividad física y discapacidad, y se debe también a las pocas instancias de reuniones y capacitaciones en este ámbito. Este programa de entrenamiento funcional les brinda una herramienta fácil y muy útil para ejemplificar un sistema de entrenamiento apto para una persona que tenga alguna discapacidad física/motora que represente un problema en su vida.

La marcha como elemento principal a trabajar en nuestro proyecto representa la capacidad de trasladarnos de un lado a otro, y más que eso es uno de los factores más importantes para ser autónomos.

Los pacientes con trastornos de la marcha ya sean por diferentes lesiones del sistema nervioso, caídas o lesiones musculares, a menudo manifiestan incapacidad de llevar el peso corporal sobre los miembros afectados. De ahí recae la importancia de realizar un programa adecuado para este tipo y grado de discapacidad en donde el grupo de trabajo consideró importante abordar luego de reuniones con especialistas en este tema.

Cabe destacar que este programa se puede llevar a cabo ya que fue validado por expertos en la materia. Es una futura herramienta con la cual profesores tanto de Educación Física, como Kinesiólogos podrán utilizar.

Con toda esta información que aborda la tesis y el programa, se puede realizar un trabajo serio y guiado a las personas que se encuentran en situación de discapacidad, orientado a una mejora en su calidad de vida.

VII REFERENCIAS

- Ahl, L. E., Johansson, E., Granat, T. and Carlberg, E. B. (2005), Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47: 613–619. doi: 10.1111/j.1469-8749.2005.tb01213.x
- Bajraszewski, E., Carne, R., Kennedy, R., Lanigan, A, Ong, K., Randall, M. et al (2008). *Cerebral Palsy: an information guide for parents* (5th ed.). Melbourne. The Royal Children's Hospital.
- DeFrancesco, C., e Inesta, R. (s/f). *Principles of functional exercise: for professional fitness trainers*. Recuperado el 29 de Octubre del 2014 http://www.fitandfunctional.com/docs/Principles_of_Functional_Exercise.pdf
- Jones, M. W., Morgan, E., Shelton, J. E., & Thorogood, C. (2007). Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care: Official Publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*, 21(3), 146–152. doi:10.1016/j.pedhc.2006.06.007
- Malagon, J. (2007). Parálisis Cerebral. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 67(6/1), 586–592.
- Marco, C. (2011). *Cinesiología de la Marcha Humana Normal*. Zaragoza. Universidad de Zaragoza.
- Martínez, E., & Ricard, F. (2005). *Osteopatía y Pediatría*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Mesterman, R., Leitner, Y., Yifat, R., Gilutz, G., Levi-Hakeini, O., Bitchonsky, O., ... Harel, S. (2010). Cerebral palsy--long-term medical, functional, educational, and psychosocial outcomes. *Journal of Child Neurology*, 25(1), 36–42. doi:10.1177/0883073809336677
- National Children's Bureau (2012). *Information about cerebral palsy* (2nd ed.). Richmond. Crown Copy Right.

National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2007), Parálisis cerebral: Esperanza en la investigación. Recuperado el 22 de Octubre 2014 de <http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/paraliscerebral.htm#8>

Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M., (2007), *GMFCS - E & R: Clasificación de la función motora gruesa. Extendida y revisada*. Recuperado de McMaster University, Ontario, Centre for Childhood Disability Research <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER-Spanish.pdf>

Rodda, J. & Graham, H. K., (2001). Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. *European Journal of Neurology*, 8 (Suppl. 5) 98 - 108. Recuperado el 27 de Octubre 2014 de <http://www.udel.edu/PT/rudolph/Rodda2001.pdf>.

Segura, R. (2011, 17 de Septiembre). Entrenamiento Funcional: Mitos y Realidades Recuperado de: <http://www.altorendimiento.com/blog/2011/09/entrenamiento-funcional-mitos-realidades/>

Soutas - Little, R. (1998). Gait Analysis in the Science of Rehabilitation, sección dos, capítulo dos. Michigan. Department of Veterans Affairs.

Verschuren, O., Takken, T., Ketelaar, M., Willem, J. y Helders, P. (2009). *Functionally based exercise program for children and adolescents with cerebral palsy*. The Netherlands. Net Child.

VIII ANEXOS

PROTOCOLO PARA LA VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Nombre completo:	
Título:	
Grado académico:	
Correo electrónico:	
Institución:	
Departamento/ Facultad:	

Instrucciones.

Este documento pretende recoger sus valoraciones sobre el proyecto para mejorar el patrón motor de marcha en jóvenes con Diplejia Espástica a través del entrenamiento funcional en los siguientes aspectos:

- a. diseño de proyecto:** Orden adecuado en la estructura de proyecto presentado.
- b. contenido:** coherencia entre el contenido del ítem y el objetivo de su dimensión de referencia
- c. información:** suficiencia en la información para llevar proyecto a cabo de manera óptima y clara.

Para ello:

- Escriba para cada ítem su observación en relación a los aspectos anteriores (diseño, contenido e información) y realice sus observaciones, si es que las posee, en el cuadro que aparece a continuación de los ítems.
- Al final, valore globalmente el proyecto e incorpore los comentarios oportunos.

Preguntas	Observaciones.
Edad	
Profesión.	
Años de servicio en su profesión.	
Institución de procedencia.	
¿Ha participado en algún plan o proyecto en el que se incluya la rehabilitación? ¿Cuáles?	
¿Considera que el entrenamiento funcional es la herramienta adecuada para trabajar en la rehabilitación de jóvenes que padecen de Diplejia Espástica?	
¿Cree usted que el proyecto es viable en Chile?	
¿Conoce algún caso de personas con igual o similar trastorno en el que el entrenamiento funcional haya servido para su rehabilitación?	
Los materiales detallados con que se trabajarán en el plan. ¿Son los más adecuados?	
¿Cree que hay una necesidad existente para llevar este proyecto a cabo?	
¿Considera que la duración del plan de entrenamiento es suficiente para lograr mejoras en la marcha de estos jóvenes?	
¿Encuentra proporcional la cantidad de jóvenes a trabajar con la cantidad de profesores a cargo? (1 profesor cada 5 jóvenes)	
¿Usted piensa que este proyecto puede mejorar otros patrones motores diferentes a la marcha, y al mismo tiempo ayudar a la rehabilitación de otros tipos de trastornos?	

Observaciones

Valore globalmente los siguientes aspectos en el cuestionario:

Diseño formal global del proyecto	1	2	3	4	5	6	7
Originalidad de proyecto	1	2	3	4	5	6	7
Estructura de entrenamiento	1	2	3	4	5	6	7
Costos adecuados para llevar a cabo el proyecto	1	2	3	4	5	6	7

Comentarios Generales: