



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA INTENSIVO DE FORTALECIMIENTO
MUSCULAR ENFOCADO EN MEJORAR LA FUNCION MOTORA GRUESA EN UN
NIÑO CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA: UN ESTUDIO DE CASO

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar
por el título de magister en neurorrehabilitación

Autores:

Jairo Montaluisa

Carolina Suárez

DOCENTE: DANILO ESPARZA

QUITO, 2024.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es una afección crónica causada por un daño no progresivo al cerebro infantil, que abarca una serie de condiciones heterogéneas y no progresivas, caracterizado por un desarrollo anormal del movimiento y el control postural. Según la Clasificación Internacional de Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), los usuarios con PC presentan deficiencias primarias como: espasticidad, pérdida del control motor selectivo y deterioro en los mecanismos del equilibrio, causando deficiencias secundarias como: acortamientos musculares, debilidad muscular y disminución de la movilidad articular. Estas deficiencias primarias y secundarias a menudo influyen tanto en la capacidad de realizar una marcha independiente, la funcionalidad y la calidad de vida (Fosdahl, Jahnsen, Kvalheim & Holm, 2019).

La PC tiene un origen multifactorial, que puede ocurrir durante el período prenatal, perinatal o posnatal, las principales causas identificadas incluyen la prematuridad, la asfixia perinatal y las infecciones congénitas. La PC se presenta en tres síndromes predominantes: espástico, discinético y atáxico. La espástica, representa la mayoría de los casos, se caracteriza por la espasticidad muscular y puede manifestarse como hemiplejia, diplejia o monoplejia. Por su parte, el tipo discinético, menos común, se asocia con movimientos involuntarios estereotipados y puede estar relacionada con hipoxia o isquemia grave. El tipo atáxico se caracteriza por alteraciones en la postura y la coordinación. Estos diferentes tipos pueden tener un impacto significativo en la función motora y la calidad de vida (Paul, Nahar, Bhagawati & Kunwar, 2022).

La prevalencia global de la PC en países industrializados oscila de 2 a 2.5 por cada 1000 recién nacidos vivos. En Ecuador se determinó que la principal causa de la parálisis cerebral fue la asfixia perinatal (77,2%), seguido de los factores postnatales (13,4%) y

prenatales (6,3%). Una investigación realizada en la Ciudad de Cuenca reportó que el tipo de PC más común fue la espástica con un 84,7% seguido de la discinética (6,9%) y atáxica (2,8%). Además, el 80,6% de los niños presentó epilepsia, 75% tuvieron déficit cognitivo y 62,5% desnutrición (Díaz, Maroto, Barrionuevo, Moya, Acosta, Procel & Jaya, 2019).

La clasificación según la gravedad de la parálisis cerebral se da mediante el sistema Gross Motor Function Classification System (GMFCS), el cual ayuda a proporcionar información pronóstica y a orientar la atención y el tratamiento (Saini, Gunasekaran, Singh, Sahu, Sankhyan, Sharma, Bhati, Yadav & Sharawat, 2022).

El tratamiento fisioterapéutico para la PC debe ser iniciado lo antes posible, adaptado a las necesidades individuales del paciente y abordar de manera integral el objetivo primordial de lograr autonomía, independencia y funcionalidad (Driss, 2023). Se emplean diversas intervenciones según factores personales, como fortalecimiento muscular, electroestimulación, entrenamientos funcionales, cintas andadoras, cicloergómetro, plataformas vibratorias, y terapia acuática, entre otras. Los ejercicios más comunes incluyen trabajo de resistencia con peso corporal o mancuernas, con recientes mejoras observadas mediante diferentes ritmos o velocidades de ejecución (Mateo & Muñoz, 2019). En la actualidad varios estudios han demostrado que la disminución de la fuerza muscular en las extremidades inferiores está asociada con la función de marcha deteriorada en niños con parálisis cerebral.

La parálisis cerebral, con su amplia gama de desencadenantes, requiere una investigación exhaustiva de enfoques terapéuticos para mejorar la función motora y la independencia funcional en los niños que presenten esta afectación. Dado que la marcha es crucial para la autonomía, cualquier intervención que mejore la marcha en estos niños puede tener un impacto significativo en su calidad de vida y la de sus familias. Al enfocarse en el

fortalecimiento muscular, esta investigación puede proporcionar información valiosa sobre intervenciones específicas para abordar deficiencias musculares, influyendo en la práctica clínica y permitiendo tratamientos más efectivos y personalizados.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar la aplicación de un programa intensivo de fortalecimiento muscular enfocado a mejorar la función motora gruesa en un niño con parálisis cerebral espástica.

Objetivos Específicos

- Evaluar la fuerza muscular de un niño con parálisis cerebral (diparesia espástica) mediante la escala MRC pre y post la aplicación del programa de fortalecimiento intensivo.
- Evaluar la función motora gruesa con la escala Gross Motor Function Measure pre y post intervención del tratamiento.
- Valorar el riesgo de caída con el Test Time Up And Go pre y post aplicación del protocolo de fortalecimiento.

HIPOTESIS

La aplicación de un protocolo de fortalecimiento en un niño diagnosticado con parálisis cerebral tipo espástica mejora la fuerza muscular, la función motora gruesa, y reduce el riesgo de caída.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Usuario de 3 años y 8 meses de edad, nació prematuramente el 13 de julio del 2020 a las 34 semanas de gestación, el parto la madre experimentó un cuadro de preeclampsia, lo

que desencadenó una hipoxia cerebral por dos minutos al momento de nacer. Por este motivo el usuario fue hospitalizado durante 23 días.

Durante su estadía en el hospital, presentó episodios de convulsiones, los cuales fueron controlados con medicación, específicamente Quetalibertizan en jarabe, que tomó desde los 2 meses de edad (2 ml por la mañana y 3 ml por la noche) hasta el 13 de enero del 2024, en la actualidad no necesita de la medicación.

El usuario presenta un diagnóstico médico de leucomalasia periventricular (Parálisis cerebral) tipo motor diparesia espástica. Su funcionalidad motora se encuentra en el nivel 3 en el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gross (GMFCS) así mismo una afectación visual debido a un estrabismo convergente. Acude a fisioterapia a los 3 meses de edad el 17 de octubre del 2020 al centro de neurorrehabilitación kinesiocontrol en la ciudad de Quito en el cual se encuentra hasta la actualidad.

EVALUACIONES

Fuerza Muscular

La fuerza muscular será evaluada a través de la escala Medical Research Council (MRC), una herramienta diseñada y validada específicamente para valorar de la fuerza muscular en la población pediátrica con parálisis cerebral. Esta escala presenta una validez del 0,78 (Paternostro, Grim, Posch, Schuhfried, Vacariu, Mittermajer & Fialka, 2008).

La valoración de la fuerza se llevó a cabo por grupos musculares, de manera bilateral con el usuario en diferentes posiciones sobre la camilla, como se detalla en el Anexo 2.

Función motora gruesa

La valoración de la función motora gruesa se llevó a cabo utilizando el Gross Motor Function Measure (GMFM), una herramienta estandarizada validada con una confiabilidad del 0.99, específicamente diseñada para evaluar la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral. El GMFM tiene como objetivo medir esta función, así como ayudar a definir objetivos terapéuticos y registrar cambios a lo largo del tiempo (Almeida, Albuquerque, Ferreira, Aguiar & Mancini, 2016)

El GMFM consta de 88 ítems agrupados en cinco dimensiones: A. acostado y rodando (17 ítems), B. sentado (20 ítems), C. gatear y arrodillarse (14 ítems), D. de pie (13 ítems), y E. caminar, correr y saltar (24 ítems). Cada ítem se puntúa en una escala de cuatro puntos, donde cero significa "no iniciado" y tres significa "completo", indicando que el niño completa el 100% de la actividad evaluada. Las puntuaciones intermedias (1 y 2) describen desempeños parciales del ítem (Anexo 3).

A partir del GMFM 88, se desarrolló una versión reducida, el GMFM 66, que elimina principalmente ítems de las dimensiones A (reduciendo de 17 a 4 ítems) y B (de 20 a 15 ítems). El GMFM-66 tiene un tiempo de aplicación más corto, aproximadamente 45 minutos, y permite al examinador calcular la puntuación total incluso si algunos elementos no se prueban (Almeida et al., 2016).

La valoración del GMFM, se realizó en un ambiente cómodo para el usuario, con juguetes que llamen la atención de este, sin zapatos en la evaluación de los ítems A, B y C, mientras que en la evaluación de los ítems D y E se la realizó con las férulas (AFOS rígidos a 90°) y con zapatos.

Riesgo de caída

La prueba Time Up and Go, evalúa el riesgo de caída, el equilibrio, el control postural anticipatorio y la movilidad funcional, presentando una validez y confiabilidad documentadas en niños con parálisis cerebral que son ambulatorios (Carey, Martin, Combs & Heathcock, 2016). Gan, Tung, Tang y Wang (2008) Han demostrado una alta confiabilidad test (ICC = 0,95-1,00).

- Para la valoración de esta prueba, el usuario estaba sentado en una gradilla de 30 cm, de tal manera que las caderas y las rodillas mantengan una flexión de 90 grados y con los pies apoyados en el suelo.
- Se dio una orden al usuario en donde tenía que levantarse de la gradilla, y con el andador caminar una distancia de metros, darse la vuelta y regresar a sentarse en la gradilla.
- Se tomo el tiempo con un cronometro, desde que el usuario se levanta, camina 3 metros y vuelve a sentarse en la gradilla.

INTERVENCIÓN

La intervención consistirá en un programa intensivo de fortalecimiento que se ejecutará 5 días la semana, por 3 horas diarias durante 3 semanas. El cual se llevará a cabo por el fisioterapeuta en la jaula de Rocher con poleas, pesas, suspensión, mini standing destinados a mejorar la fuerza muscular de tronco y miembros inferiores (Anexo 4).

La duración de todo el programa intensivo de fortalecimiento será de 45 horas.

Plan de tratamiento
Duración del tratamiento: 3 semanas
Número de sesiones: 15

Frecuencia por semana: 5 veces por semana

Tiempo por sesión: 3 horas

Semana 1		Tiempo estimado
Actividad 1	Estiramiento muscular bilateral de isquiotibiales, psoas iliaco, aductores, gemelos y soleo de manera pasiva 3 repeticiones de 1 minuto cada grupo muscular con un descanso de 1 minuto cada repetición.	30 minutos
Actividad 2	Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 1 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo mayor 3 series de 15 repeticiones cada una con un descanso de 1 minuto por serie.	1 hora 20 minutos
Actividad 3	Control de tronco con suspensoterapia Activación de erectores de columna, oblicuos, recto anterior del abdomen	. 30 minutos
Actividad 4	<ul style="list-style-type: none">• Transiciones de sedente a bípedo 3 series de 15 repeticiones• Transiciones de arrodillado a medio arrodillado 3 series de 15 repeticiones	15 minutos

Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> • Puente con suspensión 3 series de 15 repeticiones • Abdominales 3 series de 15 repeticiones 	15 minutos
Actividades segunda semana		Tiempo estimado
Actividad 6	Estiramiento de grupos musculares con balón terapéutico, psoas iliaco, aductores, gemelos y soleo de manera pasiva 3 repeticiones de 1 minuto cada grupo muscular con un descanso de 1 minuto cada repetición	30 min
Actividad 7	Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 2 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo mayor 3 series de 15 repeticiones cada una con un descanso de 1 minuto por serie.	1 hora 20 min
Actividad 8	Ejercicios para sistema vestibular con suspensoterapia	30 min
Actividad 9	Control de tronco con suspensoterapia activación de erectores de columna, oblicuos, recto anterior del abdomen	30 min
Actividad 10	Carga de peso monopodal con la ayuda de un inmovilizador en el miembro inferior y el otro pie colocado sobre un banco de 20 cm de alto 3 series de 15 repeticiones	10 min
Actividades tercera semana de tratamiento		Tiempo estimado

Actividad 11	Estiramiento muscular bilateral de isquiotibiales, psoas iliaco, aductores, gemelos y soleo de manera pasiva 3 repeticiones de 1 minuto cada grupo muscular con un descanso de 1 minuto cada repetición	30 minutos
Actividad 12	Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 3 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales y 2 kilos para cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo mayor 3 series de 15 repeticiones cada una con un descanso de 1 minuto por serie.	1 hora 20 minutos
Actividad 13	Equilibrio estático en Mini-standing	20 minutos
Actividad 14	Equilibrio dinámico	30 minutos
Actividad 15	Caminadora	20 minutos
Actividad 16	Caminar independiente	15 min
Actividad 17	Actividades funcionales	15 min

RESULTADOS

FUERZA MUSCULAR

En la valoración de la fuerza muscular se pudo evidenciar mediante la escala de MRC una mejoría en cada grupo muscular a excepción de los músculos plantiflexores y dorsiflexores de tobillo del miembro inferior derecho que se mantuvieron en el mismo grado de fuerza sin sufrir ningún cambio post aplicación del programa intensivo de fortalecimiento muscular.

1era evaluación		
GRUPOS MUSCULARES	Izquierda	Derecha
Flexores de cadera	2	2
Aductores de MMII	3	3
Abductores de MMII	3	3
Flexores de rodilla	2	2
Extensores de rodilla	3	2
Plantiflexores de tobillo	2	2
Dorsiflexores de tobillo	2	2

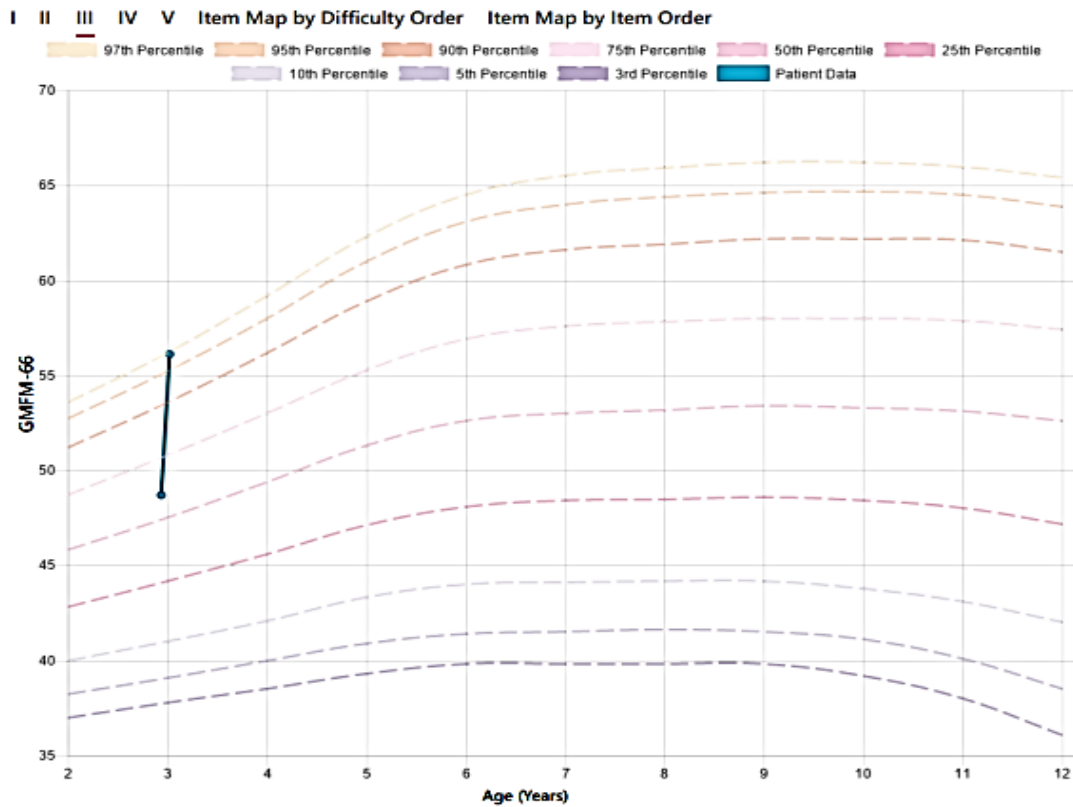
2da Evaluación		
GRUPOS MUSCULARES	Izquierda	Derecha
Flexores de cadera	3	3
Aductores de MMII	-4	3
Abductores de MMII	4	3
Flexores de rodilla	4	4
Extensores de rodilla	4	4
Plantiflexores de tobillo	3	2

FUNCIÓN MOTORA GRUESA

El análisis con el instrumento de medición GMFM se observó que la función motora gruesa mejoro posterior al programa intensivo de fortalecimiento de un 48.7 a 56.1 en el cual se pudo evidenciar mejoría en las dimensiones B) sentado, D) bipedestación y E) andar, correr, saltar

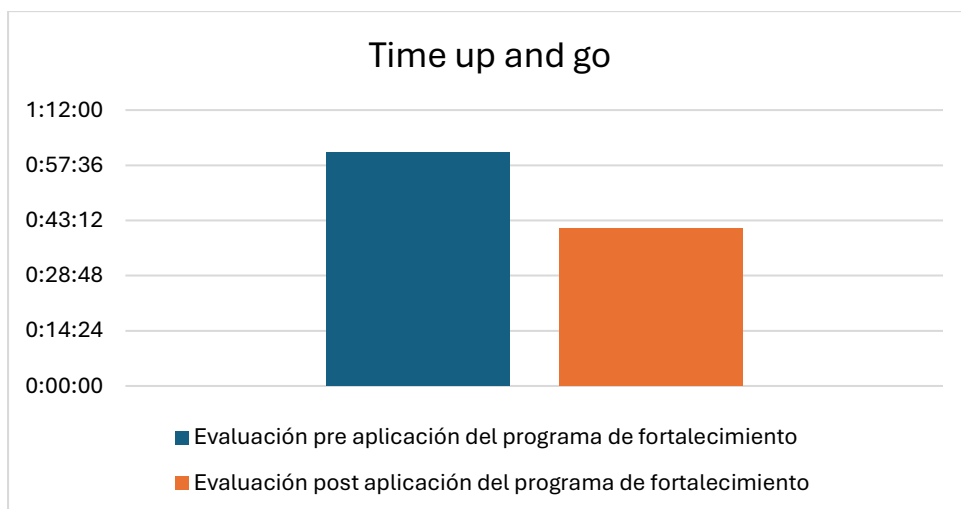
Assessment Summary **Must select assessment(s) to graph**

Display by GMFCS level or Item Map:



RIESGO DE CAIDA

La valoración del riesgo de caída con el instrumento de medida TUG se pudo observar una reducción en el tiempo de ejecución de 1:01 a 0:41 segundos.



DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la aplicación de un programa intensivo de fortalecimiento muscular enfocado a mejorar la función motora gruesa en un niño con parálisis cerebral espástica. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la aplicación de un protocolo de fortalecimiento en un niño diagnosticado con parálisis cerebral tipo espástica mejora la fuerza muscular, la función motora gruesa, y reduce el riesgo de caída. Estos hallazgos están en concordancia con la investigación realizada por Scholtes, Becher, Comuth, De Hurnet, Van, Dallmeijer (2010), quienes llevaron a cabo un programa de entrenamiento de fortalecimiento de 12 semanas en niños con parálisis cerebral obteniendo resultados favorables en la fuerza y la función motora gruesa. Sin embargo, los investigadores recalcaron que no observaron un cambio significativo en cuanto a la movilidad.

Fuerza Muscular

En este estudio, se realizó una evaluación de la fuerza muscular mediante la escala Medical Research Council, en donde al culminar el programa de fortalecimiento intensivo se pudo evidenciar una mejoría de 1 punto en cuanto a la calificación de los grupos musculares, incluyendo los flexores de cadera, abductores, aductores de miembros inferiores, flexores y extensores de rodilla. Sin embargo, no se observó un aumento en la puntuación en la musculatura responsable de la plantiflexión y dorsiflexión de tobillo. Estos resultados difieren de un estudio de caso realizado por Santos, Costa, Golineleo y Rocha, (2013), donde se investigan los efectos del entrenamiento de la fuerza funcional en un niño con parálisis cerebral y discapacidad motora grave. En dicho estudio, no se observaron mejoras en la

fuerza muscular después del entrenamiento, lo que llevó a los autores a concluir que los ejercicios funcionales pueden no ser eficaces para fortalecer músculos muy débiles.

Función motora gruesa

En este estudio, se realizó la evaluación de la función motora gruesa mediante la escala GMFM 88, en donde se pudo observar que la función motora gruesa mejoro posterior al programa intensivo de fortalecimiento de un 48.7 a 56.1. Esto guarda relación con un estudio realizado por Cho y Lee (2020) sobre el efecto del ejercicio funcional de resistencia progresiva sobre la estructura de las extremidades inferiores en niños con parálisis cerebral espástica, en donde se revelo un aumento estadísticamente significativo en la puntuación de 69.98 a 71.78.

Riesgo de caídas

En este estudio, se realizó la evaluación del riesgo de caída con el instrumento de medida TUG se pudo observar una reducción en el tiempo de ejecución de 1:01 a 0:41 segundos. Lo que guarda relación con el estudio realizado por Scholtes, Becher, Comuth, De Hurnet, Van, Dallmeijer (2010), quienes llevaron a cabo un programa de entrenamiento de fortalecimiento de 12 semanas en niños con parálisis cerebral y obtuvieron una disminución del 0.5% del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, K. M., Albuquerque, K. A., Ferreira, M. L., Aguiar, S. K. B., & Mancini, M. C. (2016). Reliability of the Brazilian Portuguese version of the Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 20(1). <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0131>
- Carey, H., Martin, K., Combs-Miller, S., & Heathcock, J. C. (2016). Reliability and responsiveness of the timed up and go test in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 28(4). <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000301>
- Dos Santos, A. N., Da Costa, C. S. N., Golineleo, M. T. B., & Rocha, N. A. C. F. (2013). Functional strength training in child with cerebral palsy GMFCS IV: Case report. *Developmental Neurorehabilitation*, 16(5). <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.731085>
- Driss, Y. H. (2023). 36 *Revista para profesionales de la salud 2. Tratamiento fisioterápico de la parálisis cerebral infantil PHYSIOTHERAPIC TREATMENT OF CEREBRAL PALSY IN CHILDREN* (Vol. 64).
- Fosdahl, M. A., Jahnsen, R., Kvalheim, K., & Holm, I. (2019). Effect of a combined stretching and strength training program on gait function in children with cerebral palsy, GMFCS level I & II: A randomized controlled trial. *Medicina (Lithuania)*, 55(6). <https://doi.org/10.3390/medicina55060250>
- Gan, S. M., Tung, L. C., Tang, Y. H., & Wang, C. H. (2008). Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(6). <https://doi.org/10.1177/1545968308316474>

- Ignacio, C., & Diaz, E. (2019). *Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil Resumen*. <https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>,
- K, A., Saini, L., Gunasekaran, P. K., Singh, P., Sahu, J. K., Sankhyan, N., Sharma, R., Bhati, A., Yadav, J., & Sharawat, I. K. (2022). The Profile of Epilepsy and its characteristics in Children with Cerebral Palsy. *Seizure, 101*. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2022.08.009>
- Lorente Mateo, R., & Calvo Muñoz, I. (2019). Muscular strengthening exercises on motor skills and strength of lower limbs in children and adolescents with cerebral palsy: A systematic review. In *Fisioterapia* (Vol. 41, Issue 1, pp. 48–61). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2018.11.003>
- Paternostro-Sluga, T., Grim-Stieger, M., Posch, M., Schuhfried, O., Vacariu, G., Mittermaier, C., Bittner, C., & Fialka-Moser, V. (2008). Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *Journal of Rehabilitation Medicine, 40*(8). <https://doi.org/10.2340/16501977-0235>
- Paul, S., Nahar, A., Bhagawati, M., & Kunwar, A. J. (2022). A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. In *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (Vol. 2022). <https://doi.org/10.1155/2022/2622310>
- Scholtes, V. A., Becher, J. G., Comuth, A., Dekkers, H., Van Dijk, L., & Dallmeijer, A. J. (2010). Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology, 52*(6). <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03604.x>

ANEXOS

ANEXO 1

Consentimiento Informado

Estudio:

Investigadores: Jairo David Montaluisa Mora y Mónica Carolina Suárez Flores

Institución: Universidad de las Américas

Centro: Kinesio Control

Yo , Katherine Ivette Cadena Ruano con CI. 0401463484 en calidad de representante legal del niño, Dilan Emanuel Carlosama Cadena con CI. 0450423835, consiento voluntariamente que mi hijo participe en el estudio mencionado anteriormente. Y afirmo que antes de dar mi consentimiento, se me ha brindado la información detallada sobre el propósito del estudio, los procedimientos que se llevarían a cabo, los posibles beneficios y riesgos asociados, la confidencialidad de la información recopilada y la opción a retirarme del estudio en cualquier momento sin consecuencias negativas.



Atentamente

Katherine Cadena

CI. 0401463484

Consentimiento Informado

Impacto de un programa intensivo de fortalecimiento muscular sobre la marcha en un niño con parálisis cerebral espástica: Un estudio de caso
Hoja Numero: 1
Investigador: Licenciado Jairo Montaluisa, Licenciada Carolina Suárez
Lugar:
Esta hoja de consentimiento informado puede tener palabras que usted no entienda. Por favor pregúntele a la persona responsable del proyecto de titulación para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar su decisión.
Introducción
Usted ha sido invitada a participar de un estudio caso. Lea este consentimiento cuidadosamente y realice todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.
Propósito del estudio
Analizar el impacto de un programa intensivo de fortalecimiento muscular sobre la marchar en un niño con parálisis cerebral espástica.
Participantes del estudio
Este estudio es completamente voluntario. Usted puede aceptar la participación o abandono del estudio en cualquier momento sin ser penalizado. Para este estudio se necesita usuario pediátrico, con un GMFCS nivel 3.
Riesgo o Incomodidades
El programa intensivo de rehabilitación puede ocasionar irritabilidad y fatiga excesiva.

Beneficios

Mejorar la fuerza muscular, el equilibrio y función motora

Privacidad y confidencialidad

La información que usted proporcionará para el estudio será completamente confidencial. Los resultados serán revisados por el comité de ética de la Universidad de las Américas.

Derecho a retirarse del estudio

Usted tiene derecho a retirarse del estudio en cualquier momento: Sin embargo, los datos obtenidos hasta ese momento seguirán siendo parte del estudio, a menos que usted solicite expresamente que los datos no sean utilizados.



Firma

Jairo David Montaluísa Mora

CI: 1721346938



Firma

Mónica Carolina Suarez

CI: 1751208685



Representante

Katherine Cadena

CI. 0401463484

ANEXO 2

Grupo muscular evaluado	Descripción
Flexores de cadera	<ul style="list-style-type: none">• El usuario se coloca en posición de cubito supino, sobre la camilla.• El evaluador realiza una flexión de la cadera con extensión de rodilla de manera pasiva y se le da la orden al usuario de replicar el

	<p>movimiento con el miembro inferior contralateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
Abductores de cadera	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se coloca en posición de cubito supino, sobre la camilla. • El evaluador realiza una abducción de la cadera con extensión de rodilla de manera pasiva y se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el miembro inferior contralateral, fijando la cadera para evitar compensaciones. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
Aductores de cadera	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se coloca en posición de cubito supino, sobre la camilla. • El evaluador realiza una aducción de la cadera con extensión de rodilla de manera pasiva y se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el miembro inferior contralateral. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
Flexores de rodilla	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se coloca en posición de cubito prono, sobre la camilla. • El evaluador realiza una flexión de rodilla de manera pasiva y se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el miembro inferior contralateral, fijando la cadera para evitar compensaciones. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
	<ul style="list-style-type: none"> •

<p>Extensores de rodilla</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se coloca en posición sedente sobre la camilla, con las piernas fuera de la misma. • El evaluador realiza una extensión de rodilla pasivamente y se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el miembro inferior contralateral. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
<p>Plantiflexores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se coloca en posición de cubito prono, sobre la camilla con la rodilla flexionada a 90°. • El evaluador fija el miembro inferior de tal manera que se mantenga la flexión de rodilla a 90° y pasivamente se realiza una plantiflexión con el tobillo. Se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el pie contralateral. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.
<p>Dorsiflexores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario en posición sedente con las piernas fuera de la camilla. • El evaluador realiza una dorsiflexión del tobillo pasivamente y se le da la orden al usuario de replicar el movimiento con el pie contralateral. • Esta evaluación se la realiza de manera bilateral.

Escala de fuerza muscular modificada (MRC)

TABLA II. Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council).

Grado	Descripción
1	Mínima: Contracción muscular visible sin movimiento
2	Escasa: Movimiento eliminando la gravedad
3	Regular: Movimiento parcial solo contra gravedad
3+	Regular+: Movimiento completo solo contra gravedad
4-	Buena-: Movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima. Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada
4+	Buena+: Movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia
5	Normal: Movimiento completo contra resistencia total

Anexo 3. Escala Gross Motor Function Measure 88

Marque con (X) la puntuación correspondiente: si un ítem no es evaluado (NE), rodee el número del ítem en la columna derecha

Ítem	A: DECÚBITOS Y VOLTEO	PUNTUACIÓN				NE
1.	SUP. CABEZA EN LA LÍNEA MEDIA: GRA 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 LÍNEA MEDIA PARA TOCAR UN JUGUETE.....	0	1	2	3	6.
* 7.	SUP: ESTIRA EL BRAZO IZQUIERDO, LA MANO CRUZA LA LÍNEA 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, CODOOS EXTENDIDOS, PECHO ELEVADO.....	0	1	2	3	11.
12.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO DERECHO, EXTENDE COMPLETAMENTE EL BRAZO OPUESTO HACIA DELANTE.....	0	1	2	3	12.
13.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO IZQUIERDO, EXTENDE 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: LEVANTALA CABEZA ERGUDA, LA MANTIENE 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	21.
* 22.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, EL TERAPEUTA LE SUJETA POR EL TÓRAX: LEVANTALA CABEZA EN LA LINEA MEDIA, LA MANTIENE 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	22.
* 23.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, CON BRAZOS APOYADOS: 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 IZQUIERDA 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: DE SCENDE HASTA PR CON CONTROL.....	0	1	2	3	30.
* 31.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON LOS PIES AL FRENTE: LOGRALA POSICION 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: LOGRALA POSICION DE APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0	1	2	3	32.
33.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: PIWOTA 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	1	2	3	38.
* 39.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SE MANTIENE CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	39.
* 40.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): CONSIGUE SENTARSE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	40.
* 41.	PR: CONSIGUE EL APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS.....	0	1	2	3	41.
* 42.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO DERECHO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0	1	2	3	42.
* 43.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO IZQUIERDO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0	1	2	3	43.
* 44.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA O SE DESPLAZA SENTADO HACIA ADELANTE 1,8m.....	0	1	2	3	44.
* 45.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA DISOCIADAMENTE HACIA ADELANTE 1,8m.....	0	1	2	3	45.
* 46.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SUBE 4 ESCALONES GATEANDO SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0	1	2	3	46.
47.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): BAJA 4 ESCALONES GATEANDO HACIA ATRÁS SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0	1	2	3	47.
* 48.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: CONSIGUE PONERSE DE RODILLAS USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	48.
49.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	49.
50.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	50.
* 51.	DE RODILLAS: CAMINA DE RODILLAS HACIA ADELANTE 10 PASOS, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	51.

TOTAL DIMENSIÓN C

Ítem	D: DE PIE	Puntuación				NE
* 52.	SOBRE EL SUELO: SE PONE DE PIE AGARRÁNDOSE DE UN BANCO ALTO.....	0	1	2	3	52.
* 53.	DE PIE: SE MANTIENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	53.
* 54.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE DERECHO, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	54.
* 55.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	55.
* 56.	DE PIE: SEMANENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 20 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	56.
* 57.	DE PIE: LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	57.
* 58.	DE PIE: LEVANTA EL PIE DERECHO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	58.
* 59.	SENTADO EN UN BANCO BAJO: CONSIGUE PONERSE DE PIE SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	59.
* 60.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	60.
* 61.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	61.
* 62.	DE PIE: DESCIENDE CON CONTROL, PARA SENTARSE EN EL SUELO, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	62.
* 63.	DE PIE: CONSIGUE PONERSE EN CUJILLAS SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	63.
* 64.	DE PIE: RECOGE UN OBJETO DEL SUELO, VUELVE A PONERSE DE PIE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	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	1	2	3	65.
* 66.	DE PIE, CON LAS 2 MANOS SOBRE UN BANCO ALTO: DA 5 PASOS A LA IZQUIERDA, APOYÁNDOSE.....	0	1	2	3	66.
* 67.	DE PIE, SUJETO POR LAS 2 MANOS: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	67.
* 68.	DE PIE, SUJETO POR 1 MANO: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	68.
* 69.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	69.
* 70.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, SE DETIENE, GIRA 180° Y REGRESA.....	0	1	2	3	70.
* 71.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA A TRÁS.....	0	1	2	3	71.
* 72.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, LLEVANDO UN OBJETO GRANDE CON LAS 2 MANOS.....	0	1	2	3	72.
* 73.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE ENTRE LINEAS PARALELAS SEPARADAS 20CM.....	0	1	2	3	73.
* 74.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE SOBRE UNA LINEA RECTA DE 2CM DE ANCHO.....	0	1	2	3	74.

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

TOTAL DIMENSIÓN E

¿Fue esta evaluación indicativa del rendimiento "habitual" del niño? Sí NO

COMENTARIOS:

	<p>descanso de 1 minuto cada repetición.</p> <p>Paciente en decúbito supino sobre la camilla fisioterapeuta sujeta un miembro inferior del usuario con la ayuda de un strap para estabilizarlo y con el otro miembro inferior del realiza una extensión de rodilla con flexión de cadera y se ejecuta el estiramiento de isquiotibiales</p>	
Actividad 2	<p>Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 1 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo mayor 3 series de 15 repeticiones cada una con un descanso de 1 minuto por serie. (ANEXO)</p>	1 hora 20 minutos
Actividad 3	<p>Control de tronco con suspensoterapia</p> <p>Activación de erectores de columna, oblicuos, recto anterior del abdomen</p>	. 30 minutos

Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> • Transiciones de sedente a bípedo 3 series de 15 repeticiones • Transiciones de arrodillado a medio arrodillado 3 series de 15 repeticiones 	15 minutos
Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> • Puente con suspensión 3 series de 15 repeticiones • Abdominales 3 series de 15 repeticiones 	15 minutos
Actividades segunda semana		Tiempo estimado
Actividad 6	Estiramiento de grupos musculares con balón terapéutico, psoas iliaco, aductores, gemelos y soleo de manera pasiva 3 repeticiones de 1 minuto cada grupo muscular con un descanso de 1 minuto cada repetición	30 min
Actividad 7	Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 2 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo	1 hora 20 min

	<p>mayor 3 series de 15 repeticiones</p> <p>cada una con un descanso de 1 minuto por serie.</p>	
Actividad 8	<p>Ejercicios para sistema vestibular con suspensoterapia</p> <p>Se le coloca al usuario un arnés con sogas elásticas y se lo hace brincar posterior se lo suspende en el aire y se lo balancea en diferentes direcciones</p>	30 min
Actividad 9	<p>Control de tronco con suspensoterapia activación de erectores de columna, oblicuos, recto anterior del abdomen</p>	30 min
Actividad 10	<p>Carga de peso monopodal con la ayuda de un inmovilizador en el miembro inferior y el otro pie colocado sobre un banco de 20 cm de alto 3 series de 15 repeticiones</p>	10 min
Actividades tercera semana de tratamiento		Tiempo estimado
Actividad 11	<p>Estiramiento muscular bilateral de isquiotibiales, psoas iliaco, aductores, gemelos y soleo de manera pasiva 3 repeticiones de 1</p>	30 minutos

	<p>minuto cada grupo muscular con un descanso de 1 minuto cada repetición</p>	
Actividad 12	<p>Fortalecimiento muscular de miembros inferiores con peso de 3 kilo en jaula de Rocher usando poleoterapia y suspensoterapia para músculos isquiotibiales y 2 kilos para cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, glúteo mayor 3 series de 15 repeticiones cada una con un descanso de 1 minuto por serie.</p>	1 hora 20 minutos
Actividad 13	<p>Equilibrio estático en Mini-standing Se coloca al usuario sobre los yesos y se le pide que se quede en posición bípeda por 20 minutos</p>	20 minutos
Actividad 14	<p>Equilibrio dinámico Se coloca al usuario sobre el mini-standing y el fisioterapeuta lanza una pelota en diferentes direcciones para que él lo atrape</p>	30 minutos
Actividad 15	<p>Caminadora Se coloca al usuario sobre la caminadora, fisioterapeuta coloca sus manos en la cadera del paciente y reeduca la marcha</p>	20 minutos

Actividad 16	Caminar independiente Usuario caminara una distancia de 3 metros de manera independiente con obstáculos a su alrededor	15 min
Actividad 17	Actividades funcionales Se le pide al usuario que camine y lleve un juguete a una caja una distancia de 3 metros	15 min