

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA**



**TESIS:**

**Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia  
espástica de mujeres, Ayacucho - 2024: estudio de caso**

Para optar el título profesional de:  
**LICENCIADA EN EDUCACIÓN FÍSICA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Yaneth GOMEZ QUISPE**

**ASESOR:**

**Dr. Oscar GUTIÉRREZ HUAMANÍ**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

A mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado exitosamente. Por su amor incondicional y guiarme por el camino hacia el bien. A mis hermanas por sus palabras de aliento y su compañía necesaria y a las dos mujeres quienes me inspiraron profundamente, recordándome el poder de la determinación y resiliencia.

**Yaneth**

## **Agradecimiento**

A Dios de Espinoza, concebido como la esencia de la naturaleza misma y el orden que rige el universo, por su bondad infinita y su presencia en cada aspecto de la existencia. A Él, quien guía mis pasos en la búsqueda de conocimiento; debo la serenidad que me ha permitido abrazar la realidad con humildad y curiosidad y avanzar con determinación hacia nuevas metas. Que esta obra sea un reflejo de esa conexión esencial que nos impulsa a comprender y transformar el mundo en beneficio de quienes nos rodean.

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en especial a la Escuela Profesional de Educación Física y a la plana docente, quienes en el trayecto de mi formación profesional fueron mis guías, a su vez me brindaron apoyo constante, impartíendome los conocimientos necesarios para realizar esta investigación.

A mi asesor, el Dr. Oscar Gutiérrez Huamaní, por la confianza depositada en mí, su invaluable acompañamiento, orientación y compromiso durante el desarrollo de esta tesis. Su experiencia y dedicación han sido primordiales para el desarrollo de este estudio de investigación.

A las dos voluntarias participantes en este estudio, quienes fueron motivo para la elaboración del estudio, por su predisposición y confiabilidad para participar en la investigación y brindarme facilidades para el recojo de datos, actitudes favorables que me animaron a continuar y culminar la tesis.

Finalmente, a todas aquellas personas, familiares y amigos que de alguna manera brindaron su apoyo y motivación en la realización de este trabajo.

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| Dedicatoria.....  | 5         |
| Agradecimiento.....   | 6         |
| Índice general.....   | 7         |
| Índice de anexos.....   | 9         |
| Resumen.....  | 7         |
| Abstract.....   | 8         |
| Introducción .....  | 9         |
| <b>I. Revisión de la literatura.....</b>                        | <b>11</b> |
| 1.1. Revisión documental.....                                   | 11        |
| 1.2. Antecedentes.....  | 12        |
| 1.3. Marco teórico referencial.....                             | 16        |
| 1.3.1. Ejercicio físico .....                                   | 16        |
| 1.3.2. Rehabilitación .....                                     | 18        |
| 1.3.3. Ejercicios de rehabilitación.....                        | 18        |
| 1.3.4. Fuerza.....  | 20        |
| 1.3.5. Fuerza muscular .....                                    | 20        |
| 1.3.6. Tipos de fuerza.....                                     | 20        |
| 1.3.7. Flexibilidad .....                                       | 21        |
| 1.3.8. Tipos de flexibilidad .....                              | 22        |
| 1.3.9. Locomoción .....   | 23        |
| 1.3.10. Movilidad articular.....                                | 24        |
| 1.3.11. Paraparesia espástica.....                              | 25        |
| 1.3.12. Clasificación de la paraparesia espástica .....         | 26        |
| 1.3.13. Tono muscular.....                                      | 27        |
| 1.3.14. Resistencia a la velocidad .....                        | 28        |
| 1.3.15. Frecuencia de espasmos .....                            | 29        |
| 1.3.16. Marcha .....  | 31        |
| <b>II. Metodología.....</b>                                     | <b>33</b> |
| 2.1 Descripción del contexto.....                               | 33        |
| 2.1.1 Descripción socioeconómica.....                           | 33        |
| 2.1.2 Descripción política .....                                | 34        |
| 2.1.3 Descripción de la importancia de la actividad física..... | 35        |
| 2.1.4. Descripción de la situación problemática .....           | 37        |

|  |    |
|--|----|
| 2.2. Diseño de la investigación .....                            | 40 |
| 2.3. Unidades de información .....                               | 43 |
| 2.4. Acceso al campo .....                                       | 44 |
| 2.5. Técnicas e instrumentos .....                               | 46 |
| 2.6. Validez científica.....                                     | 48 |
| III. Análisis y resultados.....                                  | 50 |
| 3.1. Detección de los Casos .....                                | 50 |
| 3.2. Convencimiento e Invitación .....                           | 50 |
| 3.3. Diseño del Plan de Trabajo.....                             | 51 |
| 3.4. Implementación del Programa .....                           | 52 |
| 3.5. Evaluación .....  | 52 |
| 3.6. En función de los objetivos de investigación tratados ..... | 53 |
| 3.6.1. Objetivo general.....                                     | 53 |
| 3.6.2. Objetivos específicos 1 .....                             | 58 |
| 3.6.3. Objetivo específico 2 .....                               | 61 |
| 3.6.4. Objetivo específico 3 .....                               | 64 |
| 3.6.5. Objetivo específico 4 .....                               | 66 |
| 3.6.6. Objetivo específico 5 .....                               | 68 |
| IV. Discusión .....  | 72 |
| Triangulación .....  | 76 |
| Conclusiones .....   | 82 |
| Recomendaciones .....  | 84 |
| Referencias.....   | 85 |
| Anexos .....   | 98 |

## Índice de anexos

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1.</b> Matriz de consistencia.....                                   | 101 |
| <b>Anexo 2.</b> Certificado de diagnóstico.....                               | 102 |
| <b>Anexo 3.</b> Autorización del uso del ambiente y materiales del LAFS ..... | 103 |
| <b>Anexo 4.</b> Ficha de validación de expertos.....                          | 104 |
| <b>Anexo 5.</b> Evidencias fotográficas .....                                 | 110 |

## Resumen

El objetivo fue comprobar los efectos de los ejercicios de rehabilitación en mujeres con paraparesia espástica en Ayacucho. Esta investigación se enfocó en cinco aspectos claves: tono muscular, resistencia a la velocidad, frecuencia de espasmos, fuerza muscular y marcha para mantener su autonomía y mejorar su calidad de vida de las participantes. Estudio de caso cualitativo. Se tomaron como referencias las escalas de: Ashworth Modificada, Tardieu, Fuerza MRC, Escala Penn y la prueba "Get Up and Go" para evaluar parámetros antes y después tras la aplicación del programa de ejercicios físicos. El programa incluyó actividades de flexibilidad, fuerza, equilibrio, coordinación, marcha asistida y no asistida, durante 24 semanas, con frecuencia de 3 sesiones semanales. Los progresos se registraron en un cuaderno de campo. Ambos casos mostraron mejoras notables. En el tono muscular, obtuvieron menor rigidez; en la resistencia de la velocidad, ambos casos mejoraron su desplazamiento en circuitos con menor fatiga y menor incidencia de espasmos; en la fuerza muscular, ambos casos consiguieron movimientos con mayor rango de movilidad. La frecuencia de espasticidad disminuyó mínimamente en ambos casos. En la marcha, caso A logró caminar 10 minutos; mientras caso B alcanzó 20 minutos en la corredora eléctrica. Las participantes reportaron mayor confianza e independencia. Se concluye que los ejercicios de rehabilitación mejoraron parámetros físicos y psicológicos en ambas participantes. Aunque las limitaciones permanecen, la mejora en los diversos aspectos mencionados destaca la importancia de intervenciones personalizadas para optimizar la calidad de vida en pacientes con enfermedades neurodegenerativas.

**Palabras claves:** Paraparesia espástica, ejercicios, marcha, rigidez, fuerza, espasticidad

### **Abstract**

The objective was to test the effects of rehabilitation exercises in women with spastic paraparesis in Ayacucho. This research focused on five key aspects: muscle tone, speed endurance, spasm frequency, muscle strength and gait to maintain their autonomy and improve their quality of life of the participants. Qualitative case study, we took as references the scales of: Modified Ashworth, Tardieu, MRC Strength, Penn Scale and the 'Get Up and Go' test to evaluate parameters before and after the application of the physical exercise programme. The programme included flexibility, strength, balance, coordination, assisted and unassisted walking activities for 24 weeks, with a frequency of 3 sessions per week. Progress was recorded in a field notebook. Both cases showed remarkable improvements, in muscle tone they obtained less stiffness. In speed endurance both cases, improved their movement in circuits with less fatigue and less incidence of spasm; in muscle strength, both cases achieved movements with greater range of motion. The frequency of spasticity decreased minimally in both cases. In walking, case A achieved 10 minutes, while case B achieved 20 minutes in the electric runner. Participants reported increased confidence and independence. It is concluded that the rehabilitation exercises improved physical and psychological parameters in both participants. Although limitations remain, the improvement in the various aspects mentioned highlights the importance of personalised interventions to optimise quality of life in patients with neurodegenerative diseases.

**Key words:** spastic paraparesis, exercise, gait, stiffness, strength, spasticity.

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) hay más de 7,000 enfermedades que son raras. Estas afecciones afectan al 6% aproximadamente a nivel mundial, las cuales no se pueden diagnosticar de manera sencilla, lo que dificulta el estudio y obtención de tratamientos adecuados para las enfermedades. Hoy día, en nuestro contexto, estas enfermedades raras manifiestan un problema de salud pública, porque una (1) de cada 100 000 personas las posee (MINSA, 2024). Entre las enfermedades raras se encuentra la Paraparesia Espástica, enfermedad neurodegenerativa, que genera múltiples desórdenes neurológicos e impacta directamente a la moto neurona superior, los mismos que ocasionan la debilidad y rigidez de los miembros inferiores provocando espasmos musculares y otras afecciones (Manzano, 2017).

En una investigación realizada en el Perú por De las Casas y otros (1996), entre los años 1989 a 1995, se documentó 61 casos consecutivos de paraparesia espástica relacionadas al virus HTLV-1. Este tipo de afección, que impacta en la movilidad y calidad de vida de las personas, se encuentra asociado a factores como antecedentes de transfusiones, ciertas enfermedades de transmisión sexual o simplemente se desconocen las causas.

Considerando la complejidad de esta enfermedad rara y sus efectos debilitantes en la vida de quienes la padecen. Esta investigación se centra en evaluar el impacto de un programa de ejercicios de rehabilitación en dos mujeres diagnosticadas con Paraparesia Espástica en Ayacucho. Contexto que tiene acceso limitado a los diferentes tratamientos tanto especializados como tecnológicos. El presente estudio investigativo busca comprender si las intervenciones de estos programas de rehabilitación física pueden mejorar aspectos clave como el tono muscular, la resistencia a la velocidad, la frecuencia de espasmos, la fuerza muscular y la marcha, en estas personas quienes poseen este tipo de enfermedad

La investigación plantea el problema, sus objetivos y justificación, desarrollando un marco teórico con antecedentes y conceptos relevantes. La metodología empleada describe el diseño de la investigación y los instrumentos de recolección de datos, que fueron cuidadosamente validados. Los resultados obtenidos facilitaron un análisis descriptivo y de interpretación, el cual se ha interpretado con la bibliografía existente sobre el tema, seguido de conclusiones y recomendaciones que contribuyen ampliar el conocimiento sobre la efectividad del programa de rehabilitación física en casos de paraparesia espástica. Se espera que estos hallazgos aporten información valiosa y puedan servir de base para futuras investigaciones en el contexto peruano, donde aún existen vacíos significativos y contribuir como tratamiento no invasivo para la paraparesia espástica.

## I. Revisión de la literatura

### 1.1 Revisión documental

Zaninovic y otros (1997) señalan que la Paraparesia Espástica tropical (PET) y la mielopatía asociada a HTLV-I (HAM) son dos síndromes parecidos ya que, en 1988 la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugirió emplear los nombres para ambos. Desde 1986, la PET/HAM ha sido registrada prácticamente en todos los países del mundo (exceptuando las regiones ártica y antártica) y en todas las etnias.

De acuerdo con los estudios realizados por De las casas y otros (1996) en el Perú realizaron una investigación descriptiva donde incluyeron a 61 pacientes consecutivos con paraparesia espástica tropical (PET) asociada al virus HTLV-1. Observaron una predominancia en el sexo femenino, con una proporción de mujeres respecto a hombres. La edad promedio fue de 51,7 años, con un intervalo que abarcó desde los 21 hasta los 76 años. El 50,5% de los pacientes habían residido en zonas andinas, siendo zonas andinas la región natal para el 54,1% de los que lo padecen. Únicamente el 6,6% fue trasladado desde hospitales de dicha región. No identificaron casos de adicción a drogas endovenosas; sin embargo, un 23% tenía un historial de transfusiones. El 35% de los hombres encuestados admitió haber contraído enfermedades de transmisión sexual (entre ellas el virus de la paraparesia), y observaron que la falta de uso del condón fue un acontecimiento común entre ellos.

Sommaruga y otros (2018) estiman que entre 10 y 20 millones de personas en todo el mundo están infectadas, considerando todas las vías de transmisión mencionadas (vía materna, sexual y sanguínea). Sin embargo, no existe consenso dónde se dispone de una cifra precisa de la prevalencia de la paraparesia espástica. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los casos no son de notificación obligatoria.

## 1.2 Antecedentes

Martínez (2021), en su tesis titulada: “Ejercicio físico y enfermedades neurodegenerativas. El Alzheimer, Universidad de Sevilla”. Desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con metodología analítica interpretativa. Realizó una revisión de la literatura desde 1965 a 2020. La selección de los artículos fue realizada tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión: estudios longitudinales que evalúan el efecto de un plan de ejercicio físico regular, tratamiento a adultos mayores (65 años) y estudios que evalúan la función cognitiva como la neurogénesis en ratones. El ejercicio actúa indirectamente optimizando la condición física y de manera directa afectando en la fisiología y plasticidad cerebral, incluyendo aspectos como la bioenergética mitocondrial y los factores neurotróficos. En términos generales, el ejercicio físico se presenta como una estrategia beneficiosa para combatir las enfermedades neurodegenerativas, actuando de manera integral en diferentes aspectos biológicos y cerebrales. El estudio concluye que el ejercicio físico tiene un papel importante como terapia no invasiva y no farmacológica en la prevención y alivio de los efectos de las enfermedades neurodegenerativas.

Gonzales (2014), en su tesis de grado titulada "Terapia Orofacial como Tratamiento Complementario de la Espasticidad en Niños con Parálisis Cerebral Infantil (PCI)", realizó un estudio de caso clínico con un solo participante. Tomó una evaluación inicial de las variables dependientes del estudio, aplicando terapia orofacial dirigida a reducir la espasticidad en los miembros inferiores durante un período de 3 semanas, con una periodicidad de tres sesiones por semana. Los resultados muestran que el tratamiento fisioterapéutico aplicado resulta efectivo en el aumento del rango articular en los miembros inferiores, aunque no observaron mejoras significativas en la reducción de la espasticidad desde la primera hasta la última sesión, sino más bien, durante el transcurso de las sesiones.

Sousa y otros (2019), en su trabajo de investigación titulado: “El efecto el ejercicio en casa sobre la postura y la movilidad de las personas con HAM/TSP: un ensayo clínico aleatorizado” realizó un ensayo controlado aleatorio comparando a tres grupos de personas, con supervisión (GS), sin supervisión (GN) y con control (CG). Estos grupos ejecutaron ejercicios dirigidos mediante un folleto, en un lapso de 6 meses con el objetivo de evaluar los efectos que produce el programa de ejercicios en casa sobre la postura y la movilidad en individuos con paraparesia espástica tropical. Los resultados muestran que el programa establecido en el folleto ayudó a mejorar los ángulos posturales y la movilidad funcional de los pacientes. Asimismo, los resultados fueron positivos para la mejora de los parámetros de la marcha ( $p < 0,05$ ) con mejores resultados en el Grupo control. Los ejercicios físicos en casa dirigidos por un folleto podrían ser beneficiosos, tanto para la postura como para la movilidad. Por lo que, un buen control del fisioterapeuta de los parámetros funcionales de la marcha en individuos que padecen PE, asegura mejores resultados.

Lobato y otros (2020), en su investigación denominada “*Benefícios do treinamento muscular inspiratório sob supervisão*”, realizaron un estudio clínico, prospectivo, longitudinal, unicéntrico y cuantitativo. Donde tuvo como muestra a 6 pacientes con HTLV-1, el 83,33 % del sexo femenino y el 16,66 % eran del sexo masculino, que se sometieron a un protocolo de entrenamiento de músculos respiratorios en casa en un lapso de 5 semanas con una duración de 30 minutos al día, bajo la guía de un entrenador especialista de músculos inspiratorios, con el objetivo de evaluar la fuerza de los músculos respiratorios, tras aplicar el programa de entrenamiento fue posible obtener un incremento significativo ( $p < 0,011$ ) en la presión máxima de inspiración al comparar T0 ( $66,8 \pm 12,58$ ) a T5 ( $115,08 \pm 31,78$ ). Concluyeron que el protocolo de entrenamiento muscular en casa fue beneficioso para los pacientes que padecen esta patología ya que, se obtuvo un aumento en la fuerza muscular inspiratorio.

Vallinoto y otros (2020), en su estudio de investigación titulado: “*Pilates exercise improves the clinical and immunological profiles of patients with human T-cell lymphotropic virus 1 associated myelopathy: A pilot study*” donde aplicó un estudio de tipo clínico; tuvo como participantes a ocho pacientes, 6 mujeres y 2 hombres, cuyas edades oscilaban entre 39 y 70 años. Los participantes se sometieron a 20 sesiones de ejercicios de pilates en tiempo de 10 semanas; los datos fueron recopilados en tres momentos; al inicio, posterior a las sesiones y después de haber pasado 10 semanas sin sesiones de pilates, y tomaron en cuenta las evaluaciones del nivel de dolor, fuerza motora, espasticidad, movilidad, capacidad funcional, cuantificación de niveles de citoquinas IFN-  $\gamma$ , IL-10 e IL-9 y la calidad de vida. Este estudio tuvo como objetivo la evaluación de los efectos que tienen las series ejercicios de pilates en los perfiles clínico e inmunológicos de personas con HAM/TSP, obteniendo como resultados con mejoras significativas en el equilibrio, tanto dinámico como estático, nivel de dolor, movilidad, control del tronco con disminuciones simultánea y significativa en el nivel sérico de las citocinas IFN-  $\gamma$  e IL-10. Pero después de 10 semanas sin sesiones de pilates, también hubo cambios significativos como aumento de dolor y disminución de la movilidad, sin cambios en la espasticidad, fuerza, capacidad funcional durante ningún periodo de estudio. Concluyó que las sesiones de pilates pueden representar una terapia complementaria prometedora para personas que padecen HAM/TSP.

Landim y otros (2023) en su investigación titulada “*Flexibilidade prejudicada em pacientes com paraparesia espástica tropical/mielopatia associada ao HTLV: avaliação via flexímetro pendular em su Antecedentes*”. Desarrolló un estudio clínico sobre la flexibilidad; evaluó a través de la prueba de sentarse y estirarse, y un flexómetro de péndulo, para ello tuvo como objetivo la evaluación de las diferencias en flexibilidad entre personas con HTLV-1 con y sin mielopatía en comparación con individuos no infectados. También investigaron si algunos factores como el sexo, edad, índice de masa corporal, dolor lumbar y el nivel de actividad física

incide en la flexibilidad de los individuos que tienen el HTLV-1. En este estudio participaron 56 adultos, las cuales 15 no fueron diagnosticados con HTLV-1; 15 si tenían HTLV-1 sin mielopatía y 26 padecían de TSP/HAM, donde no observaron diferencias en la flexibilidad entre los grupos con o sin mielopatía y con los del grupo control sin infección por HTLV-1, los resultados del flexómetro de péndulo de los individuos con TSP/ HAM presentaron la flexibilidad más baja entre los grupos con respecto a la flexión del tronco, flexión y extensión de la cadera, flexión de la rodilla y dorsiflexión del tobillo, incluso analizando por edad, sexo, IMC, nivel de actividad física, y dolor lumbar utilizando modelos de regresión lineal múltiple. La flexibilidad es crucial para la ejecución armoniosa de los movimientos articulares.

Pedreria y otros (2021), en su trabajo de investigación titulado “*Therapeutic effects of virtual reality video gaming on functional mobility, balance, and gait speed in individuals with tropical spastic paraparesis: A randomized crossover clinical trial*”, realizaron un ensayo clínico doble ciego, con el objetivo de investigar los efectos terapéuticos de los videojuegos de la realidad virtual en la velocidad al caminar, movilidad funcional y el equilibrio, que traen los videojuegos de la realidad virtual. Participaron 29 personas con PE/HAM y los separaron en dos grupos: en el primer grupo aplicó terapia temprana donde comenzó el programa de rehabilitación inmediatamente posterior a la evaluación inicial; segundo grupo, el protocolo inicio 10 semanas después, a todos los participantes; evaluó el equilibrio utilizando la Escala de Equilibrio de Berg (BBS), movilidad funcional con la prueba de Time Up and Go (TUG) y la velocidad aplicando Cámara de video y software CvMob, las diferencias fueron significativas ( $p < 0,05$ ). Como resultado obtuvieron que las personas del primer grupo, terapia temprana, presentaron puntos más altos en la escala de equilibrio (BBS) ( $p = 0,0415$ ), tiempos menores de TUG ( $p = 0,029$ ) y más velocidad de marcha ( $p = 0,0296$ ), a comparación del grupo de terapia tardía, se concluye que los video juegos de realidad virtual es una opción útil para

las terapias de rehabilitación en individuos con HAM/PE, actúa de manera positiva en el equilibrio, velocidad de la marcha y movilidad funcional.

Siguero (2017), en su estudio de tesis de grado denominado: “Efecto de una intervención de Fisioterapia en la mejora del control postural y de la marcha en la Paraparesia Espástica Hereditaria: estudio de caso”. Realizó una investigación de caso durante un lapso de 10 semanas, donde participó un niño de 3 años y seis meses diagnosticado con Paraparesia Espástica Hereditaria. Tuvo tres valoraciones, en todas se examinaron las mediciones de las variables; la valoración inicial seguida por una evaluación intermedia a las 5 semanas y una valoración final otras 6 semanas, durante las cuales aplicó un protocolo de fisioterapia intensiva utilizando la técnica del método Bobath junto con técnicas de liberación miofascial. El grado de la espasticidad se evaluó mediante la Escala de Ashworth Modificada, el equilibrio dinámico y estático se midió con la Pediatric Balance Scale, finalmente la marcha valoró utilizando el test Time Up and Go más la prueba de la marcha de 6 minutos en pediatría. El estudio fue realizado con el propósito de analizar los efectos del tratamiento fisioterapéutico en el control postural y en la marcha asociados a esta patología. Tras la experimentación, observaron la reducción en el grado de intensidad de la espasticidad, un aumento de 7 puntos más en la Pediatric Balance Scale, una mejora en la velocidad del test Time Up and Go y un progreso general en el control postural. Concluyó que este tipo de programas de fisioterapia produce efectos positivos en el control postural, la marcha y el equilibrio dinámico y estático en menores que padecen esta patología.

### **1.3 Marco teórico referencial**

#### ***1.3.1. Ejercicio físico***

González y Rivas (2018), definen que: “[...] el ejercicio es un tipo [...] de actividad física que cumple con las siguientes características: es planeado, estructurado y repetitivo, se hace con el fin de mejorar o mantener uno o más de los componentes de la aptitud física” (p.

2). Se considera ejercicio físico a la serie de actividades planificadas y estructuradas que impliquen movimientos corporales, con el propósito de adquirir un estado saludable. Asimismo, Bisquert y otros (2021), mencionan que la práctica constante del ejercicio físico tiene como finalidad de prevenir diferentes enfermedades, asegurándonos el disfrute de una buena salud física y mental. El ejercicio físico está emergiendo como una estrategia prometedora de bajo costo que puede mejorar las funciones cognitivas, ser beneficioso y accesible para toda la población, y en su mayoría, carecer de efectos secundarios (Bossio y Justel, 2018).

A finales del siglo XX surge la noción de "el ejercicio es medicina", respaldada por evidencia epidemiológica que sugiere que esta práctica se relaciona con la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad, lo que llevó a que la comunidad médica lo integrara como parte de su conjunto de tratamientos terapéuticos (Carrillo, 2020). Ya que el ejercicio físico se considera un tratamiento no invasivo para cualquier tipo de enfermedad como es la PE.

Molano y otros (2020), sugieren que las actividades físicas, para personas aparentemente sanas y enfermas, deben tener un diagnóstico de la condición de salud del individuo y establecer metas específicas, junto con una dosificación adecuada. Esto permite mantener o mejorar la salud de quien las realiza (García y otros, 2018), Para alcanzar este fin, es esencial considerar ciertas pautas, como el tipo, duración, intensidad, ritmo y progresión del ejercicio a realizar, junto con otros elementos, los cuales convierten a la actividad física en un instrumento necesario para evitar la morbilidad y mortalidad prematura (Gómez y otros, 2015). La práctica del ejercicio tiene un impacto positivo en la población en comparación con la utilización de medicamentos (Woodward y otros, 2015).

Por otro lado, Zenko y otros (2017) demuestran investigaciones sobre la importancia de la autorregulación de la intensidad al realizar ejercicios físicos aportan mayores beneficios, ya que promueven mayor compromiso, propiciando la elección y disfrute de las actividades

físicas. “El ejercicio físico se ha caracterizado por presentar beneficios biológicos, psicológicos, comportamentales y sociales que promueven la salud del individuo que lo practica” (Villamil y Forero, 2018, p. 138). Existen estudios que argumentan las bondades de ejercicio como media preventiva, y que contribuyen en los tratamientos de enfermedades. “El ejercicio físico puede ser utilizado como una herramienta no farmacológica” (Moreno y otros, 2020). Así como existen evidencias del impacto sobre aspectos neuropsicológico. Aguirre y otros, (2019) argumenta que el ejercicio físico se integra con procesos mentales complejos como: la memoria operativa, las funciones ejecutivas y atencionales.

En la actualidad la poca práctica de ejercicio físico es considerada una problemática epidemiológica, con la consecuente sociedad sedentaria. Esta falta de actividad física está generando enfermedades no transmisibles. Sánchez y otros, (2018) señalan que “la falta de actividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial” (p. 1). Es por eso que, es necesario promover y la creación de programas preventivos de actividad física en todas las fases etarias.

Una planificación de ejercicios físicos puede ser estructurado de la siguiente manera: introducción, objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas, control y evaluación, lo que ayuda a brindar información para su buen funcionalidad y operatividad del quien lo aplica (Herrera, 2020).

### ***1.3.2. Rehabilitación***

“Es un conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno” (OMS, 2023, p. 2). La finalidad de la rehabilitación es lograr y mantener un nivel óptimo de funcionalidad de quien lo recibe (Saiz & Cisneros, 2022).

### ***1.3.3. Ejercicios de rehabilitación***

Maveroff (2010) sostiene que los ejercicios de rehabilitación son como la aplicación estructurada y planificada de actividades físicas, posturas y movimientos corporales, con el objetivo de proveer al paciente los medios para corregir, mantener o prevenir alteraciones, mejorar o potenciar la función física, disminuir los factores de riesgo para la salud, el acondicionamiento físico y promoción de la sensación de bienestar, optimizando de esa manera el estado general de la salud.

Los fisioterapeutas son las personas encargadas de diseñar y/o planificar programas de ejercicio terapéutico. Estos programas deberán ser de manera personalizada de acuerdo con las necesidades que requieren los pacientes. El fisioterapeuta deberá adaptarse al contexto actual que se encuentre el paciente.

Por otro lado, Andrade y otros (2018), definen al ejercicio físico terapéutico como un plan de actividades física, donde se requiere la participación activa del paciente en la ejecución de movimientos corporales y /o musculares de manera voluntaria, con el objetivo de mantener o detener el malestar de la salud. En el proceso de rehabilitación, los ejercicios terapéuticos son primordiales para los individuos que padecen una disminución en sus capacidades motoras, con el objetivo de recuperar dichas funciones. Esto es particularmente relevante en patologías que están vinculadas con el deterioro de sus funciones motoras, como es el caso de la PE.

El ejercicio terapéutico ha evidenciado grandes beneficios en individuos con enfermedades neurodegenerativas como es el Alzheimer, Parkinson, PE, entre otros, siendo capaz de mejorar y fortalecer la neuro plasticidad y estimulando la segregación de dopamina. Por otro lado, mencionan que los diferentes ejercicios benefician de forma efectiva los deterioros motores, como la marcha, el equilibrio y el riesgo de caídas; también las dificultades no motoras, como los que están vinculados con el sueño, la calidad de vida y la función cognitiva. Hay distintos tipos de ejercicios terapéuticos que han demostrado resultados evidentes en las enfermedades neurodegenerativas: ejercicios en bicicleta estática, ejercicios

de equilibrio y de resistencia progresiva, rehabilitación de la marcha, y una variedad de terapias adicionales como el yoga, el tango y el taichí (Feng y otros, 2020).

#### ***1.3.4. Fuerza***

La fuerza es una de las capacidades básicas de los individuos, la cual a través de una tensión muscular de nuestro cuerpo nos posibilita arrastrar, levantar o empujar diversos objetos y pesos (Redondo, 2011; Herrero y Abardía, 2023). “Vigor, robustez y capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso o haga resistencia; como para levantar una piedra, tirar una barra, etc.” (Real Academia española, 2024), menciona que la fuerza es la capacidad para aguantar un empuje o soportar un peso.

Por otro lado, la fuerza se considera como la capacidad de generar tensión muscular para superar o soportar una resistencia o carga exterior. La fuerza muscular se puede medir en forma absoluta o directa (carga levantada) o relativa (relación entre la fuerza producida y la masa corporal).

#### ***1.3.5. Fuerza muscular***

La fuerza muscular se define como la capacidad que tiene uno o más músculos para generar tensión o resistencia contra una carga en el proceso de la contracción muscular. Es un factor importante en la función neuromuscular y un elemento primordial de la aptitud física que interviene en el desempeño de las actividades diarias. Su deterioro puede generar limitaciones funcionales, afectando a la independencia y las tareas que desempeña el individuo (Negro y otros, 2020).

#### ***1.3.6. Tipos de fuerza***

Alonso (2019), manifiesta los siguientes tipos de fuerza:

**a. Fuerza estática o isométrica:** Cuando ejecutamos una tensión muscular sin que se presente movimiento. Ejemplo: Cuando realizamos una plancha abdominal, el puente de glúteos, etc.

**b. Fuerza dinámica o isocinética:** Es cuando, al mover o superar la resistencia el músculo sufre movimiento. Este tipo de fuerza se puede dividir en:

**Fuerza-máxima:** Cuando somos capaces de desplazar un peso máximo sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido, por ejemplo: Cuando realizamos halterofilia, levantamiento de pesas, etc.

**Fuerza-resistencia:** es la capacidad de emplear una fuerza no máxima a lo largo de un espacio de tiempo extendido, por ejemplo: al ejecutar burpees, remo, etc.

**Fuerza-explosiva:** También llamada fuerza-potencia o velocidad, es la capacidad de desplazar una carga no máxima lo más rápido posible, por ejemplo: saltos, lanzamientos, etc.

### ***1.3.7. Flexibilidad***

La flexibilidad se considera la capacidad de una o más articulaciones para ejecutar movimientos utilizando su máxima amplitud posible, en otras palabras, mover una articulación en su rango total de movimiento, de manera fluida sin causar daño alguno. Esta capacidad está vinculada con la movilidad articular y la elasticidad muscular, es por ello, que nos posibilita llevar a cabo una amplitud de movimientos, evitando lesiones (Ministerio de Educación, 2020; Herrero y Abardía, 2023; Rivadeneira, 2021; Carrillo y otros, 2020).

Del mismo modo, Echevarría y otros (2013), afirmaron que esta capacidad física no está determinada por los factores energéticos ni por factores nerviosos, como como son las capacidades coordinativas, dicho de otro modo, que no se origina ni se derivan al transferir o captar la energía, tampoco provienen del procedimiento de graduación ni del control de los movimientos; más bien depende de factores estructurales y morfológicos de la elasticidad de los músculos, tendones, cartílagos y de las articulaciones.

Asimismo, Silva (2022) considera como la capacidad que posee los músculos para adecuarse a través de su elongación o alargamiento a diversas amplitudes de movimiento

articular que el cuerpo necesite, siendo además una característica morfológica y funcional del sistema locomotor, esto indica que el músculo frente cualquier tipo de movimiento articular puede ser capaz de lograr su rango máximo posible.

### ***1.3.8. Tipos de flexibilidad***

La flexibilidad fue tipificada por Silva (2022) y Esper (2000) en:

- **Flexibilidad general:** Se considera a la capacidad de movilidad que posee todas las articulaciones y estas posibilitan realizar diferentes gestos y acciones del cuerpo con un gran grado de amplitud y facilidad.
- **Flexibilidad especial:** Este tipo de flexibilidad se basa en una movilidad relevante, con la capacidad de extenderse en su máximo nivel de amplitud de las diversas articulaciones; dependiendo de las exigencias del individuo.

Por otro lado, Echevarría y otros (2013) clasifican la flexibilidad en los siguientes:

- **Activa:** Es el momento en donde el rango máximo del movimiento se obtiene por la misma fuerza de cada grupo muscular.
- **Pasiva:** Cuando la extensión del rango del movimiento se logra a través del propio movimiento muscular y la fuerza complementaria proveniente de un factor (tiene un rango mayor de movimiento más que la activa). Los ejercicios pueden ejecutarse aplicando las distintas técnicas para lograr una mayor flexibilidad, como son: Los ejercicios estáticas y dinámicas.

**Dinámicas:** Cuando siempre existe movimiento en los ejercicios que realizamos. Todos ejercicios en los que hay movimiento. Ejemplo: carreras, lanzamientos, etc.

**Estáticas:** Son ejercicios donde se obtiene una posición y se conserva durante un periodo específico. En otras palabras, no existe movimiento.

Asimismo, Carrillo y otros (2020) clasifican a la flexibilidad en:

- **Flexibilidad estática:** Aquella donde la elongación muscular es mantenida durante un lapso determinado.
- **Flexibilidad dinámica:** Cuando se intercala estiramiento y contracción muscular, conservando la extensión muscular en un corto tiempo, como la amplitud de movimiento articular.
- **Flexibilidad pasiva:** Es la capacidad de un músculo para estirarse debido a la intervención de fuerzas externas, como el propio peso corporal, la gravedad, o el apoyo de otra persona. En otras palabras, es la capacidad de un músculo para alongarse cuando algo más lo estira, en lugar de que el músculo se contraiga activamente para ejecutar el estiramiento.
- **Flexibilidad activa:** Cuando el músculo y la articulación son capaces de es capaz de estirarse por el acortamiento muscular del músculo. Capacidad de estiramiento de un músculo o movimiento de una articulación por contracción del músculo antagonizador.

### ***1.3.9. Locomoción***

Según la RAE (2024), la locomoción proviene del latín “locus 'lugar' y motio, -ōnis 'movimiento’”, asimismo menciona que es: “desplazamiento de un lugar a otro, especialmente el que se lleva a cabo en un medio de transporte”. Es el “movimiento o capacidad de moverse de un lugar a otro. Se puede referir a humanos, animales vertebrados o invertebrados y microorganismos” (BIREME / OPS / OMS, 2023). En las actividades locomotoras los seres humanos desarrollan tres actos locomotores, que les facilita desplazarse y que tienen en común los seres bípedos y cuadrúpedos estos son: correr o trotar, caminar y galopar y/o skipping (Saibene y Minetti, 2003).

En los seres humanos, caminar se identifica por la presencia de una etapa donde los pies entran en contacto con el suelo. Del mismo modo pasa con los animales, con sus patas

delanteras y traseras al movilizarse. Correr se basa por la participación de la fase de vuelo con mayor o menor predominio y la inexistencia del doble apoyo, en cambio en los cuadrúpedos pasa lo mismo, pero con un 50% de desfase entre las extremidades delanteras y traseras, esto dependerá del trote. En el galope o skipping se distingue por estar compuesto por el primer paso en contacto sobre el suelo, seguido por un paso con doble contacto, luego se realiza un salto dicho de otro modo se realiza la fase de vuelo, en los animales se muestra un proceso óptimo para movilizarse (fase de vuelo) lo cual representan un patrón eficiente para moverse a alta velocidad (Massimo y otros, 2020).

### ***1.3.10. Movilidad articular***

Una de la propiedad que se asigna a las articulaciones es que son capaces de mover una región corporal dentro de un trayecto en un mayor rango posible (Chochos & Ñacato, 2023). Asimismo, Piquer (2022), define a la movilidad articular como el desplazamiento de un segmento del cuerpo dentro de un mayor rango posible, conservando las estructuras anatómicas involucradas.

Norkin y White (2019), mencionan que existen diferentes grados o rangos de movilidad articular (ROM), estos son:

- **ROM activo:** Es el rango de desplazamiento generado por la contracción muscular sin asistencia y de manera voluntaria en el ser humano. Cuando el individuo produce ROM específico proporciona al examinador datos relacionadas a su capacidad de movimiento, el ROM articular, fuerza muscular y la coordinación.
- **ROM pasivo:** Cuando el arco de movilidad es generado por una fuerza ajena. El ser humano se sostiene relajado y sin desempeñar ninguna función activa en la elaboración de movimiento. Comúnmente el ROM pasivo es levemente superior que el ROM activo, puesto que las articulaciones tienen una pequeña proporción de movimiento libre a un control voluntario.

- **Hipomovilidad.** - Se refiere a la reducción significativamente menor a los valores estándares del ROM, ya sea por el sexo y edad de la persona. La hipomovilidad se relaciona con diversas enfermedades como las traumatológicas, metabólico, neurológicas, como es en el caso de PE, etc.
- **Hipermovilidad.** - Se refiera a la habilidad que poseen las articulaciones para actuar activa o pasivamente por encima de los límites establecidos, de acuerdo a la edad y sexo del individuo.

### ***1.3.11. Paraparesia espástica***

Según Pérez y otros (2019), las enfermedades provenientes de la motoneurona son un conjunto diverso de origen esporádico como también hereditarias, que se caracterizan por la degeneración de la neurona motora ubicada en la asta anterior de la médula espinal o del bulbo raquídeo (motoneurona inferior, “MNI”), de la neurona motora piramidal ubicada en el córtex cerebral (motoneurona superior, MNS) o de una mezcla de las dos motoneuronas, superior e inferior. En la paraparesia espástica, predomina la afectación del MNS.

Gómez y otros, (2021) afirma que la espasticidad es una consecuencia neurológica común, que impacta significativamente a la calidad de las personas que lo padecen. En 1980 se definió por primera vez, como un aumento intrínseco de resistencia muscular dependiente de la velocidad del reflejo tónico de estiramiento durante el movimiento pasivo en una de sus extremidades en individuos con síndrome de motoneurona superior. Característica común en las personas con PE.

Por otro lado, Manzano (2017) considera que la paraparesia espástica es una enfermedad que trae consigo múltiples desórdenes neurológicos que impacta directamente a la moto neurona superior o altas los mismos que ocasionan la debilidad y rigidez de los miembros inferiores. Asimismo, se caracteriza porque afecta, principalmente, a los miembros inferiores (Buloz, 2015, p. 5). Topográficamente se refiere a una lesión de la vía piramidal que causa

espasticidad, este trastorno neurológico de la motoneurona superior impacta principalmente al cerebro y a la médula espinal, manifestándose como una mielopatía que se desarrolla de manera progresiva.

### ***1.3.12. Clasificación de la paraparesia espástica***

González y Dorta (2018) mencionan que la Paraparesia Espástica (PE) es un trastorno neurológico que puede ser clasificado en paraparesia espástica tropical (PET) y paraparesia espástica hereditaria o familiar (PEH), dependiendo de su etiología.

#### **a. Paraparesia espástica tropical (PET)**

Montiel y otros (2022) argumentan que la mielopatía asociada a la HTLV-1, llamada también paraparesia espástica tropical (PET) es una patología degenerativa crónica del sistema nervioso central (SNC) que se caracteriza principalmente por la afección a la médula espinal, considerándose una enfermedad rara en el mundo.

La paraparesia espástica relacionada con el retrovirus HTLV-1 se caracteriza por debilidad espástica progresiva en miembros inferiores, dolor lumbar y síntomas urinarios. No hay posibilidad de cura, el único tratamiento que enlentece parcialmente y mejora la sintomatología son los esteroides (Munafo y Quesada 2019; Robaina y Clavelo, 2002). Asimismo, Sigüero (2017), menciona que el síntoma principal es la existencia de la espasticidad en los músculos de los miembros inferiores, lo que provoca una alteración progresiva y lenta de la marcha.

Cartier (2019) define que, el virus linfotrópico humano T tipo 1 (HTLV-I) tiene una alta prevalencia a nivel mundial y especialmente en América del Sur. Este virus lo tolera el 96 a 97% de las personas que la padecen, gracias al buen control biológico que estos pacientes mantienen sobre él; estas personas no suelen enfermarse y se consideran portadores asintomáticos de HTLV-I. Sólo el 3 o 4% de las personas con el virus no

consigue controlar la replicación viral lo que ocasiona que lleguen a manifestar múltiples patologías, como: la paraparesia espástica tropical (PET), linfoma T, etc.

Las principales formas de transmitir la infección por HTLV es a través de la vía sanguínea, del contacto sexual y la transmisión de madre a hijo (Ponce y otros, 2015).

La transmisión por vía materna ocurre principalmente a través de la lactancia materna.

Además, hasta el 90% de las personas infectadas son portadoras asintomáticas (Gotuzzo y otros, 2010).

Por otro lado, De las Casas y otros (1996), señala que en el Perú la PET asociada a HTLV-1 fue explicada por primera vez en 1988 por Jonson y col. Posteriormente, Trilles analizó casos similares en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas. En este mismo instituto se analizaron a los familiares de los pacientes infectados con PET, los estudios revelaron que el HTLV-1 demuestra agregación familiar y que la mayoría de los portadores tenían origen en el trapezio andino.

#### **b. Paraparesia Espástica Hereditaria (PEH)**

Marcén (2020), este tipo de paraparesia espásticas se caracteriza por el trastorno progresivo a nivel neurológico adquirida hereditariamente, ocasionando neuropatía en los axones más extendidos del tracto corticoespinal.

Ambos tipos de paraparesias comparten la característica principal que es la presencia de espasticidad bilateral gradual y progresiva y en menor grado, por la debilidad muscular (Arpa y otros 2022).

#### ***1.3.13. Tono muscular***

Se define como la tensión del músculo latente que es beneficioso como base para adquirir contracción, el tono muscular se ha representa en diversas formas como: rigidez o tensión muscular en reposo, preparación motora o para conservar un posición, preparación o activación de los músculos o como la intensidad de la activación previo del movimiento. En

otras palabras, se define como la resistencia pasiva en respuesta a uno o más estiramientos musculares (Allen y Wineder, 2014). Desde el punto de vista clínico el tono muscular se describe como la resistencia ante una fuerza exterior, encontrando al músculo en estado de relajación voluntaria (Peña y otros, 2012).

Por otro lado, Sáinz y otros (2020) argumentan al tono muscular como la constante actividad y movimiento que poseen cada grupo muscular de los individuos, por lo que es un factor importante para mantener nuestra estabilidad, así como diversos movimientos que realizamos para ejecutar múltiples actividades en nuestra vida diaria.

Para Jama y Nieto (2022), el tono muscular es fundamental para la realización de diversos movimientos corporales, los cuales son regulados por el sistema nervioso. Este, a su vez, transmite sensaciones que influyen en la imagen corporal. El tono muscular también está vinculado a los procesos de atención y se relaciona con las emociones; al estimular el músculo, se contribuye al desarrollo motriz.

Por otro lado, Brandín (2022) define como la resistencia al movimiento pasivo, la cual es influenciada tanto por factores neuronales (tono activo) y por las propiedades viscoelásticas o mecánicas (tono pasivo).

#### ***1.3.14. Resistencia a la velocidad***

La velocidad no se considera como una capacidad pura más bien como una capacidad muy compleja y vinculado al sistema neuromuscular del individuo, a través del cual se lleva a cabo cualquiera de los tipos de desplazamiento, ya sea de una región específica o del cuerpo total en el mínimo tiempo posible. La velocidad con la que se efectúa el desplazamiento varía de acuerdo a la velocidad en la que se contraen los músculos que intervienen en el movimiento, la rapidez de conducción del impulso nervioso y los distintos factores físicos como: la estatura, amplitud de la zancada, etc. (Cisternas, 2020).

La resistencia a la velocidad se define como la capacidad del músculo para mantener una carrera a máxima velocidad durante el mayor tiempo posible. También puede considerarse como la habilidad para realizar una actividad muscular sostenida, con un alto nivel de potencia y velocidad. Esta capacidad depende de las propiedades neuromusculares y metabólicas del organismo (Grosser y otros, 1989; Molina 2006).

Grosser, en su libro “Entrenamiento de la velocidad” (1992), en la velocidad se puede identificar dos tipos de manifestaciones muy importantes como las puras y las complejas; dentro de las puras se identifica tipos: la velocidad de desplazamiento, reacción y gestual; y en las complejas encontramos a la velocidad de fuerza también llamada fuerza explosiva y a la velocidad de resistencia.

#### ***1.3.15. Frecuencia de espasmos***

La espasticidad es una característica clínica que se da en múltiples afecciones neurológicas como: esclerosis múltiple, ictus, daño cerebral hipóxico, lesión medular, lesión cerebral hipóxico, tumores y enfermedades degenerativas (EP) (Sáinz y otros, 2020).

Gómez y otros (2021) argumentan a la espasticidad como la secuela neurológica más común, que impacta significativamente en la calidad de vida de quien lo padece. La espasticidad fue descrita por primera vez en 1980, como el incremento intrínseco de la resistencia muscular influenciada por la velocidad del reflejo tónico de estiramiento al mover pasivamente una extremidad en individuos que padecen síndrome de motoneurona superior.

Quiñones y otros, 2009, clasificaron a la espasticidad de la siguiente manera:

- **Espasticidad leve**
  - Clonus o aumento del tono.
  - Con mínima o sin limitación de la movilidad articular.
  - Con un leve espasmo muscular, que no incida en su funcionalidad.
- **Moderada**

- Reducción del rango de movimiento y existencia de contracturas o rigidez muscular.
- Marcha dificultosa, lo que puede generar asistencia o uso de silla de ruedas.
- Problemas para la prensión e higiene personal.
- Requerimiento de adaptaciones.
- **Severa**
  - Incremento notable del tono.
  - Reducción de la movilidad articular.
  - Incremento en la rigidez muscular.
  - Dificultades con el traslado de una posición a otra
  - Dificultad para mantener posturas o posiciones.
  - Lesiones por úlceras de decúbito
  - Requerimiento de catéteres y/o enemas.

La espasticidad implica un aumento del tono muscular (hipertonía) y aumento de los reflejos (hiperreflexia), junto con movimientos involuntarios que son espasmódicos. En general afectan directamente a la marcha normal de los individuos, ocasionando la pérdida del control efectivo de sus músculos, generando descoordinación en sus movimientos. Conforme los síntomas avanzan y la pérdida progresiva del control motor, el paciente puede llegar a requerir el uso de elementos de asistencia, tales como: andador, muletas, silla de ruedas, etc. (Saínez y otros, 2020; Badra y Velázquez, 2024).

Rossi (2020) describe que la contracción muscular en el ser vivo se da de la siguiente manera: las motoneuronas cumplen la función de transferir los impulsos nerviosos y transportarlos al músculo, estas son reguladas por los centros nerviosos superiores que gradúan la respuesta motriz. Los axones de neuronas motoras se extienden desde la médula espinal hasta llegar a las fibras musculares.

Por lo general las personas con PE presentan espasticidad en las extremidades inferiores, es evidente que la debilidad muscular, se convierte en una característica clave en personas con PE, esto conlleva a una disminución en la capacidad de desplazamiento, independencia y calidad de vida. La reducción del rango de movimiento normal muestra la presencia y extensión de la espasticidad, reflejando déficit en la marcha de los pacientes con PE (Sigüero, 2017).

#### **1.3.15.1. Tratamiento de la espasticidad**

Para realizar el tratamiento existe muchos tipos de intervenciones para la espasticidad, estas dependerán de la gravedad de espasticidad y de su origen (Picelli y otros, 2017) .

Los especialistas de la salud, dan a conocer las diversas terapias, tales como:

- Terapia con medicinas farmacológicas (Vivancos y otros, 2007)
- Terapias físicas (García D. , 2018)
- Tratamientos que se dan invasivamente.

En las terapias físicas encontramos, procedimientos más eficaces como: empleo de la crioterapia, de calor, los hidromasajes, la estimulación eléctrica, postura para mejorar la espasticidad y las técnicas de facilitación neuromuscular.

#### **1.3.16. Marcha**

La marcha es primordial para la locomoción del ser humano. La adquisición marca una fase importante en desarrollo del individuo (Dedieu, 2020).

##### **1.3.16.1. Anatomía funcional del pie en la marcha**

La colaboración entre las articulaciones de la extremidad inferior es muy importante para el adecuado desarrollo de la marcha. No obstante, también interviene la calidad de la interacción entre el cuerpo y la base de apoyo o sustentación, es decir,

por cómo se desarrolla el contacto con el suelo mediante el pie y del cómo esto índice a las diferentes partes del cuerpo que se encuentran por encima.

El ciclo de la marcha comienza cuando el talón hace contacto con el suelo y concluye cuando se hace contacto del mismo pie en la superficie. Este ciclo tiene dos fases principales tales como, fase de apoyo y fase de balanceo. En la primera fase, una pierna está en contacto con el suelo y en la segunda fase, la pierna no tiene contacto con el suelo. En un momento del ciclo ambos pies contactan con el suelo, conocido como la fase de doble apoyo. (Cerde, 2014).

La espasticidad modifica a la marcha de las personas que padecen PE, ya que se presenta contracturas musculares y deformidad articular. En la marcha interviene tanto las extremidades inferiores y superiores, en las personas con PE las extremidades superiores no son afectados por lo que puede utilizarlo para compensar y mantener la estabilidad durante la marcha (Pérez y López, 2023).

#### **1.3.16.2. Marcha patológica**

Una característica principal de la marcha patológica es que presenta asimetrías en los diferentes parámetros que describe el ciclo de la marcha. Estas asimetrías conducen a una cojera evidente y detectable por un especialista. Asimismo, pueden producirse variaciones generales simétricas cuando hay deficiencias más globales, especialmente si es de origen metabólico. Estas alteraciones se manifiestan por medio de modificaciones más o menos evidentes en los parámetros biomecánicos y /o espaciotemporales (Dedieu, 2020).

## II. METODOLOGÍA

### 2.1 Descripción del contexto

#### 2.1.1 Descripción socioeconómica

En el Perú, de alrededor de los 33 millones de habitantes, el perfil socioeconómico en el año 2021 estima que existen 9 millones de hogares distribuidos en niveles socioeconómicos (NSE): A, B, C, D y E. El 35.3 % de la población peruana se ubica en NSE E, caracterizado por tener menor servicio de cable y telefonía, con alta tendencia al celular (IPSOS, 2023). En el contexto que nos encontramos se muestra que, este sector de la población mayoritaria no cuenta con servicios de salud adecuados ni para los servicios básicos y menos para la atención de enfermedades específicas como la paraparesia espástica. En el Perú la mayor parte de casos sobre esta enfermedad considerada como huérfana o rara (ERH) se encuentra en zonas andinas (Carita, 2019), población perteneciente al NSE E. Por lo tanto, personas con esta patología no gozan de un buen tratamiento ni diagnóstico adecuado.

El virus HTLV-1, causante de las ERH como de la paraparesia espástica, prolifera en nuestro Perú por lo que es considerado endémico y tiene gran repercusión en la salud de los que lo padecen, así como en el aspecto económico y social de la población. Esta situación requiere atención como interés en la salud pública, debido a la presencia en el sector NSE E (Gotuzzo y otros, 2010). No es igual que este tipo de enfermedades surja en familias de bajos recursos económicos a que aparezcan en familias económicamente estables, ya que en la primera se observará mayor crisis familiar, evidentemente se visualizará desorganización que afectará indirectamente en varios ámbitos, porque la familia durante el lapso de la enfermedad requerirá necesariamente mayor cantidad de recursos económicos ya sea para consultas, curaciones, transporte, entre otros (Fernández, 2004; Gantu, 2021).

Actualmente, se estima 6000 a 8000 enfermedades raras o huérfanas (ERH), al considerarse raras, cuentan con escaso estudio científico para obtener tratamientos adecuados.

Una vez que estos aparezcan, muchos de estos tienen un costo excesivo, limitando el tratamiento en los que lo padecen. (MINSA, 2020). Por ello las personas de escasos recursos que padecen de ERH, no cuentan con una atención farmacológica, asistencia social ni adecuados servicios de la comunidad.

La carencia y los escasos de estudios investigativos sobre estas enfermedades raras, específicamente la paraparesia espástica (PE), impiden encontrar retrovirales por lo que no se proporciona un buen tratamiento a los pacientes (Carita, 2019), por ello se considera un problema social y económico para la salud pública.

### ***2.1.2 Descripción política***

“El sistema de salud pública peruano viene arrastrando, por décadas, carencias en sus funciones de rectoría, financiamiento y vigilancia epidemiológica, las mismas que han impactado en la calidad de las prestaciones y resultados sanitarios” (Cortez, 2023, p.1)

Perú es uno de los países donde siempre, el presupuesto asignado para la salud no cubre con todas las necesidades suficientes, donde prevalece más las enfermedades transmisibles por lo que hay mayor financiación para el tratamiento, dejando de lado a las enfermedades no transmisibles peor aún a las ERH. (MINSA, 2020). “El monto más alto asignado para ERH fue el año 2018 con 9,4 millones, si [...] comparamos con los 53,4 millones que se requieren para costear [...] las primeras 8 enfermedades de la lista, refleja que solo cubre el 17,6%.” (Claussen y Gutierrez, 2021). De ahí que, se muestra que es insuficiente el presupuesto que se proporciona a las ERH.

Por otro lado, aún no existen documentos estadísticos donde indiquen con precisión los datos sobre la población que padece ERH. En muchos casos no se logra evidenciar el diagnóstico de las ERH por falta de equipamiento tecnológico para realizar los exámenes correspondientes, por lo que, no se obtiene información concerniente a la cantidad de personas

que lo padecen, lo cual impide conocer el problema en su totalidad y no se logra generar estrategias para una buena atención (MINSA, 2020).

Los recursos físicos y financieros no se distribuyen en sectores donde más se requiere, en ámbitos geográficos, en la población más pobre con mayor atención en salud, asimismo, los recursos asignados se gestionan con factores negativos observables como los sobrepagos, corrupción, requerimiento de medicinas de baja calidad, dificultades logísticas para la llegada de medicinas, entre otras limitaciones (Cortez, 2023).

Existe una escasa información sobre la paraparesia tropical tanto en Andahuaylas como en el Perú reportados por el hospital Hugo Pescetto, asimismo reporta que existen pocos médicos capacitados sobre esta patológica, por lo que los diagnósticos no son certeros lo que conlleva a tratamientos equivocados lo que ocasiona que esta enfermedad avance y se desarrolle con mayor rapidez (Huerta, 2018 ).

### ***2.1.3 Descripción de la importancia de la actividad física***

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda a la población adulta realizar actividades físicas, mínimamente 150 minutos por semana durante el largo de la vida y 60 minutos de actividad física aeróbica moderada al día a los niños y niñas (OMS/OPS, 2020); pese a ello, “en el Perú, solo el 26 % de la población realiza alguna actividad física con intensidad moderada o alta” (MINSA, 2023, p. 3).

La actividad física regular es benéfica tanto para la salud física como para la mental (OMS, 2020). Es muy favorable para cualquier persona de diferentes edades, así como para personas con diferentes condiciones físicas. Para optar un estilo activo nunca es tarde, la actividad física reduce el sedentarismo y más enfermedades. A pesar de ello, el 81% de los adolescentes y el 27,5% de las personas adultas no logran conseguir los niveles de actividad física recomendados por la OMS, por lo que no solo afecta a cada persona y a su familia, sino

también interviene negativamente a los servicios de salud y a la población global (OMS, 2022; Guthold y otros, 2020).

La actividad física regular repercute en la prevención y tratamiento de enfermedades no transmisibles (ENT) como son: las enfermedades cardiovasculares, cánceres, ERH como paraparesia espástica (Sousa y otros, 2019), etc.; la actividad física proporciona diversos beneficios, como en la salud mental y física. Entonces se concluye que estar activo, nos mantiene saludable física y mentalmente, generando bienestar general (OMS, 2020).

“Los estados miembros de la OMS acordaron una reducción relativa del 10% en la prevalencia de actividad física insuficiente para 2025, como uno de los nueve objetivos globales para mejorar la prevención y el tratamiento. de enfermedades no transmisibles” (OPS/OMS, 2014, p.31). A pesar de ello, “El avance mundial para aumentar la actividad física ha sido lento, en gran parte debido a la falta de concientización y de inversión” (OMS/OPS, 2019, p. 6).

“El ejercicio físico está surgiendo como un recurso prometedor de bajo costo que optimizaría las funciones cognitivas, sería beneficioso y accesible para toda la población y básicamente no habría efectos secundarios” (Bossi y Justel, 2018, p. 40). Por lo que el presente trabajo, pretende emplear los ejercicios de fuerza, flexibilidad, locomoción y movilidad articular, en un programa diseñado para mejorar las limitaciones motoras de la paraparesia espástica, como una alternativa no invasiva.

Por otro lado, tenemos al ejercicio que interviene indirectamente en el fortalecimiento de la condición física y en la fisiología y plasticidad cerebral de manera directa, involucrando a los factores neurológicos y aspectos biológicos. En otras palabras, el ejercicio físico se considera una estrategia beneficiosa para la prevención de diversas enfermedades neurodegenerativas, entre ellas la paraparesia espástica (Martínez, 2021).

#### **2.1.4. Descripción de la situación problemática**

##### **Identificación del problema**

“El Ministerio de Salud (Minsa) aprobó hoy el “Listado de Enfermedades Raras o Huérfanas”, conformado por cuatro grupos con un total de 399 enfermedades; así lo indica la Resolución Ministerial N.º 151-Minsa-2014 publicada en el diario oficial El Peruano” (MINSa, 2014, p. 1).

En la asignatura de rehabilitación física al abordarse algunas enfermedades neurológicas, me interesó la temática sobre estas patologías. Por lo que empecé a indagar sobre casos que tengan relación con las enfermedades neurológicas, detectando la existencia de dos casos muy particulares. Lo cual me impulsó a aproximarme a la temática y a los casos específicos de la paraparesia espástica. Para salvaguardar la integridad y la identificación de las personas nominaremos como caso A y B; siendo ambas de género femenino y hermanas. En el aspecto socioeconómico de los casos A y B se encuentran en el sector NSE E con escasos recursos económicos, lo que conlleva a que estos casos A y B no reciban el tratamiento especializado, sofisticado y farmacológico que requieren.

Los casos A y B han sido diagnosticados con una enfermedad neurodegenerativa denominada paraparesia espástica, patología que abarca una variedad de trastornos neurológicos que afectan a la motoneurona superior o motoneuronas altas, ocasionando rigidez y debilidad en los miembros inferiores.

(Manzano, 2017). Caso A con 30 años de edad y caso B con 26 años de edad, ambos casos presentaban evolución progresiva de debilidad en los miembros inferiores, produciendo espasmos musculares muy frecuentes e incontrolables, ocasionado caídas y dificultando la marcha. Esta condición hacía necesaria el uso de bastones y/o silla de rueda para su desplazamiento fuera de casa. Asimismo, ambos casos presentan dolores frecuentes en la parte inferior de la espalda y de vez en cuando sensación de quemazón en los pies.

Los primeros signos se presentaron en el Caso A hace 17 años atrás y caso B hace 12 años atrás: Este mal ha ido agudizándose poco a poco, hasta la actualidad. Esta patología en el Caso B ha ido agudizándose de manera más rápida en comparación al Caso A. Las características del caso B presentan síntomas más notorios como: temblor postural, dolores de cabeza, con la pérdida progresiva de la visión desde hace 6 años atrás. Estos casos A y B han sido detectadas con paraparesia espástica hace 6 años atrás, tras dos años de investigación, donde se realizó múltiples exámenes, una vez detectada, no recibieron tratamiento específico, con la información de que esta enfermedad no tenía cura. Ambos casos recibieron solo fármacos para los espasmos musculares y para las cefaleas que presentaban.

Muchas de estas personas solo tendrían a aceptar la enfermedad sin esperanza alguna de que pueda existir un tratamiento. Una problemática latente en personas que padecen enfermedades neurodegenerativas como la paraparesia espástica, es el impacto que se produce en el contexto familiar por generar dependencia, ya que, la mayor parte de estos pacientes fueron identificados como requeridos de asistencia externa, resaltando la relevancia del respaldo de sus familiares y de la comunidad en cuanto a su dependencia tanto física como emocional (Sena y otros, 2022).

La existencia de las diferentes enfermedades agudas, crónicas o terminales en cualquiera de los integrantes de la familia, puede constituir un desafío significativo en su funcionamiento diario, en la estructura y la dinámica familiar que la conforman; generando desafíos adicionales y complicaciones en su manejo y adaptación (Grijalva, 2023). Es por ello, que las personas que padecen P.E son afectadas en el aspecto psicológico, social y funcional por ser una “carga” o sentirse ineficaces ante el entorno social, por las limitaciones motoras que presentan debido a esta enfermedad, por lo que, también requieren de tratamiento psicológico.

Asimismo, Polo (2008) y Gómez (2022) precisan que entre los diversos aspectos que producen la incapacidad. Se encuentran la baja autoestima, la impotencia funcional, lo que conlleva a contraer consecuencias psicológicas, donde hay mayor presencia del estado de ánimo deprimido y ansioso. Esta incapacidad también es producto de diferentes enfermedades, así como en la PE. Un tratamiento psicológico para las personas con PE, proporcionaría un apoyo emocional; ya que el apoyo brindado por un psicólogo especialista, no solo involucra movilizar habilidades intrínsecas, tratando emociones de depresión, angustia y ansiedad, sino proporcionar una mejor expectativa vida que emergen al confrontar a diversas enfermedades.

El contenido de la investigación tratará de responder a las demandas de los casos A y B, con la consiguiente búsqueda constante del tratamiento de esta patología y mantenimiento de las capacidades funcionales y motoras de ambos casos. Los ejercicios de rehabilitación para diversas enfermedades previenen el avance de dicha enfermedad, tal como mencionan Sousa y otros (2020) y Vallinoto y otros (2020) tras aplicar un programa de ejercicios en un ensayo controlado aleatorio encontrando un impacto positivo en los ángulos posturales, en la movilidad funcional con mejoras significativas en el nivel de dolor, equilibrio estático y dinámico, control del tronco y calidad de vida en personas con paraparesia. Este tipo resultados podrían ayudar a los dos casos, en tal sentido se logrará alcanzar pautas importantes para el tratamiento de la paraparesia espástica con ejercicio físico, los cuales a su vez facilitarán una mejor solución para el mantenimiento de las capacidades funcionales que afecta dicha enfermedad.

Del mismo, modo el ejercicio ayuda a prevenir la degeneración gradual progresivo de las capacidades motoras y aumento de la calidad de vida de estas personas, evitando los signos y/o síntomas que las personas con esta patología experimentan, con el paso del tiempo, en sus funciones físicas y mentales (Landim y otros, 2023). Por ello, la investigación tiene un aporte

social y una alternativa no invasiva en el tratamiento de esta patología, porque servirá como sustento o antecedente para futuras investigaciones.

El ejercicio físico en la actualidad está siendo más evidenciado en la mejora de los síntomas de las enfermedades neurodegenerativas, respiratorias, cardiovasculares, sarcopenia, etc., “el ejercicio es un elemento esencial de cualquier plan terapéutico rehabilitador y de fisioterapia” (Saiz & Cisneros, 2022, p. 3).

La investigación tuvo como fundamento los principios de la rehabilitación física entre ellos el principio del uso y desuso, neuro plasticidad, la recuperación y la rehabilitación de las capacidades motoras y funcionales de los casos dos casos específicos.

El objetivo general de la investigación fue evaluar los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres y los objetivos específicos son: **a)** verificación de los cambios que se da tras aplicar los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular, **b)** Identificación de la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la resistencia a la velocidad, **c)** Identificación de la influencia de los ejercicios de rehabilitación, **d)** Identificación de la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la frecuencia de espasmos, **e)** Identificación de la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la fuerza muscular y **f)** Identificación de la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la marcha.

Se contribuyó procesos metodológicos para la elaboración, construcción y procesamiento de datos. Servirán para otras investigaciones similares, cuyo proceso permitirá demostrar su funcionalidad, aspectos que signifiquen un aporte para generar conocimientos confiables respecto al tema motivo de estudio (Fernández, 2020).

## **2.2. Diseño de la investigación**

### **Estudio de caso**

Calle (2023) define como aquella forma de estudiar un caso en particular con el objetivo de entender la realidad del fenómeno y/o tema específico, lo que conlleva a la

participación de individuos investigadores para el estudio del caso. Según durán (2012) citado por calle (2023) resalata que según el enfoque cualitativo el estudio de caso “es un proceso de indagación focalizado en la descripción y examen detallado, comprensivo, sistemático, en profundidad de un caso definido, sea un hecho, fenómeno, acontecimiento o situación particular” (p. 128).

### **Estudio de caso aplicado**

Según el Manual de Frascati citado por Castro y otros (2023), las investigaciones de este tipo son estudios únicos y originales ya que se enfocan a generar nuevos conocimientos, las cuales tiene que ver con la solución de problemas que se identifican en un contexto determinado. En ese sentido, el estudio de tipo aplicada acude a los conocimientos desarrollados en la investigación de tipo básica para guiarlos hacia el logro de los objetivos específicos. Es por ello que en esta investigación involucra toda la literatura existente de un área específico, para luego ser aplicado con la intención de que puede resolver el problema específico, en la sociedad tiene un impacto más apreciable (Castro y otros, 2023).

En nuestra investigación optamos por este tipo de investigación, ya que buscaremos una posible solución que pueda ayudar a nuestros casos A y B, como también a casos similares presentes en nuestro contexto.

### **Estudio de caso con enfoque metodológico cualitativo**

La investigación cualitativa es cuando se estudia un problema o situación que se presenta en el contexto ya sea: la calidad de las actividades, cuestiones, relaciones, instrumentos, materiales, etc. Es aquella que pretende conseguir una descripción holística, lo que indica que se realiza un estudio profundo y detallado intentando a obtener un análisis exhaustivo.

Este tipo de investigación se puede entender como aquella que intenta lograr comprender a profundidad de los comportamiento y definiciones de un contexto o situación concreta tal como las personas lo muestran, más que la obtención de medidas cuantitativas de sus particularidades o comportamiento (Salazar, 2020).

Los estudios cualitativos son las que mejores se adaptan a los estudios de casos, normalmente porque en estas se tratan temas netamente únicos con determinadas características que merecen estudiar a profundidad y una aproximación real al contexto donde se está dando el hecho o fenómeno a estudiar (Jiménez & Comet, 2016).

### **Investigación-acción**

El concepto de investigación-acción, introducido por Kurt Lewin, reconocido médico, biólogo, psicólogo y filósofo de origen alemán, hace referencia a una modalidad investigativa que tiene que ver con el análisis de problemáticas dentro de contextos específicos con la ejecución de programas sociales. Esta metodología permite generar conocimiento a la par que se impulsan transformaciones en el entorno estudiado. Es ampliamente utilizada en procesos de cambio contemporáneos, al facilitar el diagnóstico, monitoreo y modificación de situaciones sociales concretas, posicionándose como una estrategia metodológica clave dentro de la investigación cualitativa (Vidal & Rivera, 2007).

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque de investigación acción, adoptando un diseño de estudio de caso con aplicación práctica. El estudio se centra en dos mujeres diagnosticadas con paraparesia espástica, a quienes se les implementa un programa de ejercicios de rehabilitación con el objetivo de analizar sus efectos y fomentar mejoras en su funcionalidad motriz.

### **Nivel: Explicativo**

Dentro de este nivel de investigación se pretende explicar y definir los fenómenos estudiados. En el marco de los estudios cualitativos, se emplean diseños que parten del análisis del lingüístico, con el propósito de elaborar un paradigma codificado que refleje la realidad construida a través de la interacción subjetiva entre el investigador y los participantes (Ramos, 2020).

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Comprobar los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024.

### **Objetivos específicos**

- Verificar los cambios de los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024.
- Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024.
- Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024.
- Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024.
- Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la marcha de mujeres, Ayacucho-2024

## **2.3. Unidades de información**

Tiene que ver con cualquier dato que nos ayude a describir e interpretar el caso, desde informaciones proporcionada de los casos participantes, hasta la información obtenida mediante la observación. Las unidades de información deberán ser sistematizadas y vinculadas

para proporcionar significados del análisis (Yin, 2007; Stake, 1999). Es por ello que nosotros tomamos en cuenta los siguientes aspectos:

**Selección de casos:** Se pueden elegir casos que representen otros casos, sin embargo, no hay probabilidad de que una muestra de un caso o pocos casos en particular sean una buena representación de los casos en general. Este tipo de investigación no se trata de estudiar las muestras. El objetivo principal de la investigación de casos es entender y comprender el caso y no el entendimiento del resto (Stake, 1999; Calle, 2023).

**Unidad de análisis:** Es el problema o hecho fundamental definido como “caso”, estos pueden ser de manera individual o conjunto (Yin, 2007). Además, Stake (1999) define a la unidad de análisis como, lo que el sujeto investigador elige para poder estudiar tomando en cuenta el propósito de caso. Asimismo, podemos relacionarlo la unidad de análisis como la muestra, según Hernández y otros (2014), define a la muestra como “un subgrupo de la población o universo” (p. 171), por lo que como unidad de análisis tenemos a 2 mujeres con la patología “Paraparesia Espástica”

## 2.4. Acceso al campo

### 2.4.1. Contacto inicial con los casos

El primer paso fue establecer contacto con las dos participantes de manera casual. Ambos casos pertenecían a un contexto socioeconómico vulnerable (NSE E). Durante esta etapa se realizó:

- **Entrevistas preliminares:** Se realizaron entrevistas para evaluar su disposición, conocer sus antecedentes clínicos y explicar los objetivos de esta investigación como del programa.
- **Termino de consentimiento informado:** Ambas participantes firmaron el consentimiento informado para garantizar la comprensión de los propósitos del estudio, los métodos del programa de rehabilitación, y su derecho a abandonar el programa en cualquier momento sin repercusiones.

#### **2.4.2. Acceso al lugar y materiales**

Se obtuvo autorización formal para realizar las sesiones del programa de ejercicios de rehabilitación en el **Laboratorio de Actividad Física y Salud de la UNSCH**, un espacio que ofrecía las condiciones adecuadas para desarrollar el programa, el laboratorio nos brindó materiales básicos y necesarios como: pelotas, máquinas corredoras, conos, aros, tatamis para ejercicios en el suelo, sillas para ejercicios de marcha, etc. Este permiso se gestionó mediante la solicitud al encargado del centro y la firma de acuerdos específicos que incluían:

- Uso exclusivo del espacio y los equipos durante las sesiones.
- Cumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad.
- Registro de actividades para fines de monitoreo y evaluación.

#### **2.4.3. Limitaciones al acceso al campo**

Aunque se logró acceso al laboratorio y a los materiales de trabajo, se enfrentaron algunas dificultades:

- **Transporte:** Ambas participantes provenían de un sector económicamente vulnerable, lo que la falta de recursos económicos para la movilización de las participantes requirió el financiamiento a cargo del investigador.
- **Aspectos emocionales:** La timidez y vergüenza de ambos casos inicialmente, exigieron sensibilidad y paciencia para fomentar su confianza y participación activa.
- **Accesibilidad de las participantes:** Ambas participantes enfrentaban dificultades para movilizarse hasta al Laboratorio de actividad física y salud, debido a su condición.

#### **2.4.4. Implementación del programa de rehabilitación**

El programa de ejercicios de rehabilitación tuvo una duración de seis meses se realizó tres sesiones por semana, con una duración de 60 a 90 minutos cada una, los ejercicios fueron netamente para mejorar el tono muscular, fuerza muscular, marcha, espasticidad y la movilidad.

**Programa de ejercicios:**

- **Flexibilidad:** Sesiones de estiramientos progresivos.
- **Movilidad:** Ejercicios para mejorar el rango articular.
- **Fuerza corporal:** Actividades adaptadas con implementos básicos.
- **Aeróbicos:** Ejercicios leves a moderados en máquinas corredoras.

#### **Monitoreo:**

Cada sesión involucraba una evaluación continua en el cuaderno de campo para ajustar la intensidad y duración de los ejercicios según el progreso de cada participante. Se utilizaron herramientas como las escalas estandarizadas lo que nos permitió documentar de manera organizada los efectos que se daba tras el programa de rehabilitación, ofreciendo un horizonte más claro de los avances y limitaciones de cada caso durante los seis meses del programa.

## **2.5. Técnicas e instrumentos**

### **Técnicas**

#### **Observación**

Es aquella técnica de investigación que se encarga de registrar y analizar la conducta y las acciones de las personas, conjuntos o fenómenos en su contexto real. Esta técnica lo pueden hacer de dos maneras, sistemática y controladamente o de forma informal y descriptiva (Medina y otros, 2023).

La observación se puede dar a través de una observación directa, ya sea de un evento o actividad o también se puede indirectamente, cuando se recopila datos y se registra (Sánchez, 2022). Pues en la investigación se realizó esta técnica de observación para ver los cambios y características constantes de ambos casos que se estudió, la cual fueron registradas.

Medina y otros (2023), nos da a conocer dos formas de observación: Observación no participante y participante, en la investigación se realizó.

#### **La observación participante**

Esta observación es bastante común en las investigaciones cualitativas, es cuando el sujeto investigador se acopla al grupo que está siendo estudiada y se relaciona con el grupo estudiado lo más que puede. El sujeto que investiga deberá registrar de manera descriptiva todo aquello que observa desde el momento que se relaciona con el grupo estudiado (Medina y otros 2023).

Tuvimos relación directa con ambos casos y describimos de manera detalla todo aquello que se observó.

### **Entrevistas**

Sánchez (2022) menciona que las entrevistas son técnicas donde se da la interacción directa del entrevistador con el entrevistado, con la única finalidad de conseguir información y asu vez opiniones de temas específicos.

Según Medina y otros (2023) hay diferentes tipos de entrevistas estas son

- a) **Entrevista estructurada**, cuando se realizan preguntas predecibles y específicas.
- b) **Entrevista no estructurada**, denominada también entrevista de exploración, en donde se da un dialogo flexible y no necesita ser guiada.

Es nuestro caso se utilizó una entrevista no estructurada ya que se tuvo una comunicación más fluida y flexible que nos permitió entrar en confianza.

### **Instrumentos:**

**Escala de Valoración.** Según Medina y otros (2023), las escalas de valoración son instrumentos en donde hay preguntas o enunciados planeadas, lo que nos permite medir la actitudes o conductas del individuo investigado, para la cual se maneja en función a escales ya sea esta gráfica o categórica. En nuestro estudio se utilizaron las siguientes escalas:

- Escala de Ashworth Modificada (tono muscular)

- Escala de Penn (Frecuencia de espasmos)
- Prueba cronometrada de levántate y anda (Marcha)
- Escala de Fuerza Muscular modificada (MRC, fuerza muscular)
- Escala de Tardieu (resistencia a la velocidad)

**Cuaderno de campo.** Como instrumentos de la investigación en ella se registrará todas las incidencias de manera detallada en el desarrollo

## 2.6. Validez científica

Para la validez científica de la investigación se fundamenta en los siguientes aspectos:

**Credibilidad:** Se garantizó a través de la validación de los instrumentos, las cuales se seleccionaron cuidadosamente de referencias científicas conocidas. Esto nos aseguró que las mediciones que se realizaron a los casos fueran fiables y adecuados para corroborar con los objetivos de la investigación.

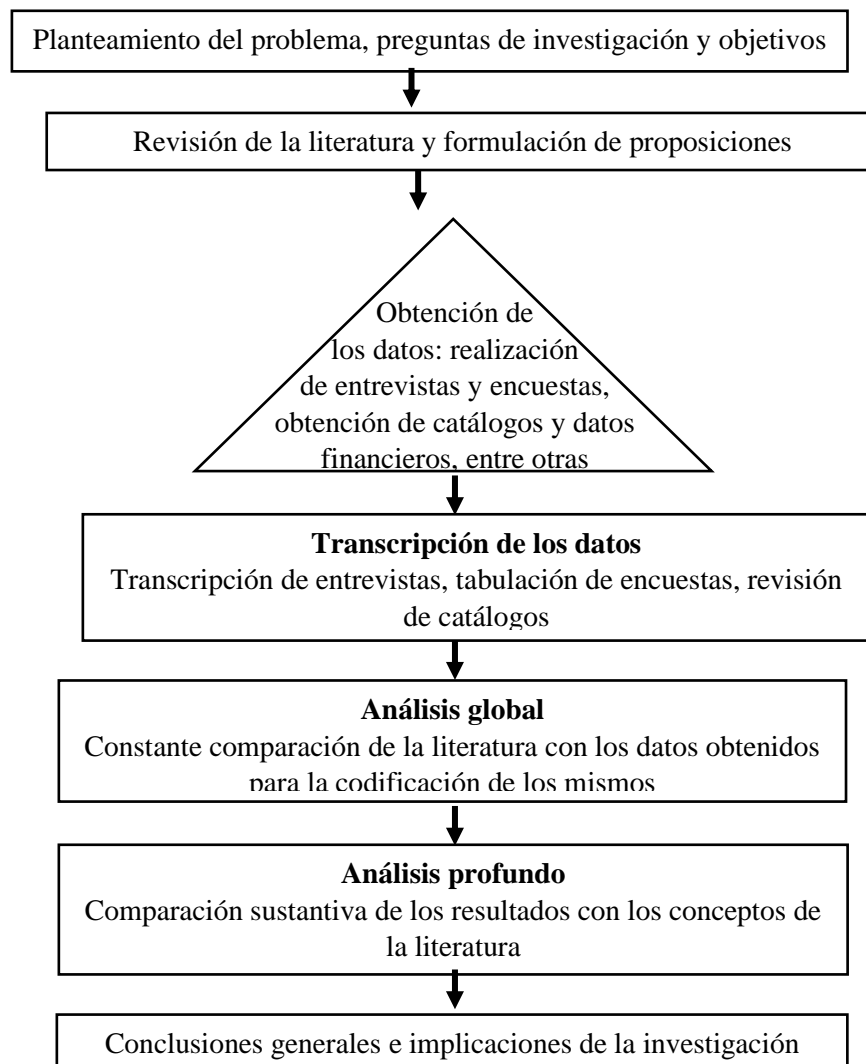
**Transferibilidad:** Para ello se diseñó un programa de ejercicios de rehabilitación adaptado a las características propias de cada caso, considerando las diferencias tanto en la progresión y en la sintomatología de las participantes mujeres. Esto nos permitió evidenciar la influencia positiva de los ejercicios en ambas pacientes, demostrando que el enfoque puede ser aplicable en contextos similares.

**Triangulación:** Se realizó la triangulación de los datos a través del uso de las herramientas de evaluación, como son las escalas validadas, el registro organizado de progresos adquiridos del programa, la relación coherente de las referencias bibliográficas y las entrevistas. Lo que nos permitió comprobar y garantizar los resultados desde diferentes puntos, demostrando mayor confiabilidad de los hallazgos.

Como señala Toledo (2017) este tipo de investigación, se necesita el requerimiento de un compromiso de parte del sujeto investigador, que garantice la elaboración del estudio y brinde una investigación confiable con total rigurosidad. Para

ello “un estudio de casos debe estar formado por tres elementos muy relacionados entre sí: el marco conceptual, la dinámica de investigación, y la generación de teoría” (Cepeda, 2006, p. 79).

Seguidamente Martínez (2006) proponía el desarrollo metodológico para estudios de este tipo.



*Nota.* (Martínez 2006, p 182).

Con respecto al orden de las ideas y al ser este parte de la metodología de tipo cualitativa Martínez (2006), hace mención a Yin (1989), quien instauro “el protocolo de estudio de caso con el objeto de asegurar la objetividad del mismo, en función de su fiabilidad y su validez” (p.180).

### III. Análisis y resultados

#### 3.1. Detección de los casos

La identificación de los casos A y B comenzó de manera casual cuando se visitó a una amiga. Durante esa visita, se notó la presencia de dos mujeres, ambas en condiciones físicas evidentes de debilidad. Ambos casos mostraban timidez, temor y vergüenza ante mi presencia. El caso A, de 30 años, podía tomar las cosas con normalidad como coger la cuchara para comer los alimentos; mientras que el caso B, de 26 años, estaba en un estado limitado ya que no podía tomar artículos de la mesa con normalidad. Ambas mostraban una marcha dificultosa. Intrigada por su situación, se preguntó a la amiga sobre su estado de salud. Ella explicó que ambas padecían “Paraparesia Espástica”, una enfermedad neurodegenerativa que, según contó, aún no tenía cura. Esta revelación despertó la curiosidad y un deseo genuino de aprender más sobre su condición y motivó a explorar posibles formas de ayudarlas.

#### 3.2. Convencimiento e invitación

Para involucrar a los casos en mi investigación realicé lo siguiente:

**Conversaciones individuales:** Luego de conocer sus historias de los dos casos, se solicitó una reunión con ellas incluyendo a sus familiares. Durante el tiempo de la reunión se les comentó sobre el interés por su bienestar y el objetivo de la investigación, poniendo énfasis en ofrecerles apoyo a través de un programa de ejercicios.

**Enfoque científico:** Se resaltó que la rehabilitación física podría contribuir a mejorar su calidad de vida, en su condición físico como también en su bienestar emocional. Tal como se demuestran en diversas investigaciones (Franco y otros, 2023). Asimismo, se consideró la neuro plasticidad que tiene gran impacto en este tipo de casos.

**Neuroplasticidad**

También llamada como plasticidad cerebral o plasticidad neuronal, es el proceso en el cual se dan cambios ya sean estructurales o funcionales adaptivos en el cerebro. Es decir que el sistema nervioso tendrá la capacidad para cambiar su actividad de acuerdo a los estímulos internos o externos a través de la reorganización de sus funciones, estructura o conexiones luego de las lesiones (De León, 2021) . Estos cambios que se adquieren pueden beneficiar y lograr una restauración de las funciones luego de sufrir alguna lesión, o negativos ya que se puede manifestar consecuencias tras la patología, o simplemente pueden ser neutrales lo que indica que no se da ningún tipo de cambio a nivel cerebral. El cerebro como bien sabemos tiene la capacidad de generar nuevas conexiones, reorganizar las vías, en algunas situaciones este puede ser capaz de crear neuronas nuevas, es por ello que se denomina neuro plasticidad (Guadamuz y otros, 2022).

**Consentimiento informado:** Se proporcionó un documento que describía el estudio, asegurando su derecho a participar voluntariamente y a retirarse en cualquier momento.

### 3.3. Diseño del plan de trabajo

El plan de trabajo se diseñó teniendo en cuenta sus necesidades específicas y se enfocó en mejorar aspectos clave de su condición:

- **Evaluación inicial:** Se realizó una evaluación de cada una de las categorías empezando del tono muscular, seguidamente frecuencia de espasmos, fuerza muscular y la marcha. Esta evaluación incluyó pruebas de rango de movimiento y ejercicios de resistencia adaptados a su condición.
- **Estructura del programa de ejercicio físico:** El programa de ejercicios incluía:
  - Flexibilidad:** Sesiones de estiramiento progresivo.
  - Movilidad:** Ejercicios de estiramiento y movilidad articular.

**Fuerza corporal:** Actividades de fuerza corporal incluyendo material con pelotas, conos, etc.

**Aeróbicas:** Actividades leve -moderada en las corredoras.

### 3.4. Implementación del Programa

**Frecuencia y duración:** Las sesiones de rehabilitación se programó, cada tres veces por semana, con una con una duración de 60 minutos en cada sesión, durante un periodo de 6 meses.

**Lugar de trabajo:** Las sesiones se realizaron en el Laboratorio de Actividad Física y Salud- UNSCH, para la cual mi persona tuvo que recogerlas y devolverlas a su domicilio. Se optó por este lugar ya que tiene comodidades y materiales la cuales favorecieron a la investigación.

**Materiales utilizados:**

- Pelotas
- Maquinas Corredoras
- Conos
- Aros
- Tatamis para ejercicios en el suelo.
- Sillas para ejercicios de marcha.

### 3.5. Evaluación

**Monitoreo del progreso:** Se registraron los avances de cada paciente semanalmente en un cuaderno de campo, evaluando cambios en su Marcha, fuerza, tono muscular y la frecuencia de espasmos musculares.

**Ajustes al plan:** Se realizaron algunas modificaciones al programa según la evolución y respuesta de cada caso.

Estos procedimientos se llevaron a cabo con el objetivo de proporcionar un enfoque integral que aborda los aspectos físicos de la Paraparesia Espástica, sino que también buscara mejorar la calidad de vida de los casos A y B, contribuyendo así a la comprensión y tratamiento de esta patología en el contexto de Ayacucho.

### **3.6. En función de los objetivos de investigación tratados**

#### **3.6.1. *Objetivo general***

“Comprobar los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024”

##### **a. Características y síntomas generales de los sujetos A y B**

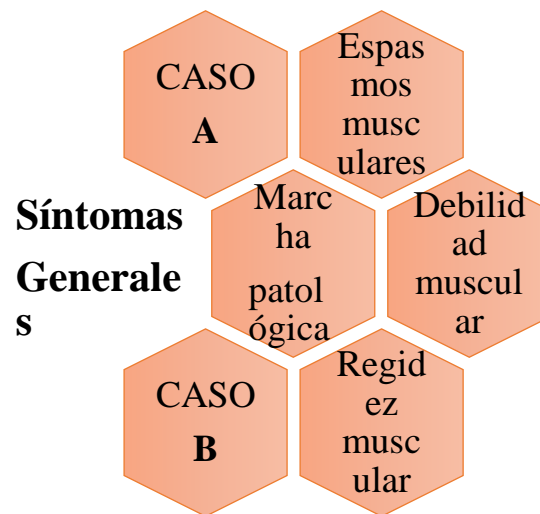
Caso A y B: En la Caso B las características son más pronunciadas que el caso A.

- Resistencia en navaja de muelle. -Cuando se aplasta o comprime un muelle, lo cual existe una resistencia oponiéndose a ese movimiento. En otras palabras, es la fuerza que se necesita para comprimir el muelle y reducir su longitud (Andrés y otros, 2023).
- Hipertonía. – Aumento o elevación del tono muscular (Morante y otros, 2014).
- Ligera disminución del control motor (Soto, 2020).
- Predominio excesivo en músculos antigravitatorios (desequilibrio, descoordinación, músculos flexores débiles) (Daza & Carvajal, 2020).
- Espasticidad directamente proporcional a la velocidad del movimiento, lo que significa que la rapidez del movimiento puede verse afectada a la gravedad de la espasticidad. Es decir, cuando más rápido se desplaza una persona más severa se puede ser la espasticidad (Morante y otros, 2014).
- Pies equinos adquiridos, es una deformidad adquirida o congénita que influye en la forma y la posición (Astorga y otros, 2023).

- Cadera en aducción, se da cuando la cadera se mueve hacia el centro del cuerpo, lo que significa que los músculos se alejan entre sí.
- Aducción de los miembros inferiores. - Extremidades inferiores hacia el centro del cuerpo.
- Flexión de rodillas. Posición anormal de las rodillas que están flexionadas y dobladas hacia adelante

Dentro de las deformidades osteoarticulares, la inestabilidad de la cadera es la más severa y con mayor repercusión a nivel funcional del cuerpo, además de que es un foco muy importante de dolor neuropático y nociceptivo, esto limitará la capacidad de sentarse de forma adecuada (sedestación) y realizar muchas actividades de la vida diaria. Por otra parte, la cifoescoliosis también es una deformidad frecuente que genera un dolor mixto, ya que limitará la sedestación y afecta la adaptación en una silla o durante movilizaciones. También, puede condicionar la aparición de una insuficiencia respiratoria restrictiva progresiva en los pacientes y provocar problemas digestivos debido a la disposición visceral incorrecta asociada (Morante y otros, 2014). En nuestros casos observamos estas deformidades, pero no sabemos con exactitud, ya que no tienen un diagnóstico clínico que confirmen estas deformidades. Los sujetos A y B, diagnosticados con paraparesia espástica, presentaban síntomas similares que afectaban su calidad de vida.

.



*Nota.* Elaboración propia

- Caso A: A los 30 años, mostraba espasticidad en los miembros inferiores, lo que provocaba rigidez y dificultad para realizar movimientos fluidos. Además, experimentaba dolores frecuentes en la parte baja de la espalda y temblores posturales, lo que dificultaba su estabilidad al estar de pie.
- Caso B: Con 26 años, presentaba síntomas más acentuados, como temblores posturales significativos, mayor debilidad muscular y dolor en la espalda. También experimentaba síntomas urinarios ocasionales, lo que añadía un nivel de incomodidad a su situación.

Ambos casos tenían un patrón de caída frecuente, lo que los llevó a depender de bastones y sillas de ruedas para su movilidad.

#### **b. Registro y análisis de observaciones**

Durante el programa de ejercicios de seis meses, se registraron varias observaciones clave: CASO A y B

- **Mejora en el tono muscular.** Ambos casos muestran disminución en el tono muscular ya que se encontraban en hipertonía caso B más que el caso A.

- **Frecuencia de espasmos.** Durante el programa se mostró que, durante los ejercicios, rara vez había presencia de espasmos en ambos casos.
- **Duración de espasmos.** Se muestra disminución en la duración de espasmos, clonus menos de 7 segundos para caso B y caso A menos que 5 segundos.
- **Aumento de fuerza.** En ambos casos son capaces de moverse en toda la gama de movimientos propuestos siendo el caso A más que el caso B.
- **Mejora de la marcha.** Se notó una mejora notable en la marcha de ambas participantes. La frecuencia de tropiezos se redujo considerablemente y su ritmo de marcha se volvió más constante y seguro.
- **Velocidad y reacción.** La velocidad de reacción ante estímulos mejoró en comparación con la evaluación inicial. Este avance se tradujo en una mayor confianza al desplazarse.

**Comentarios de las participantes:** Ambas mujeres expresaron sentirse más felices y agradecidas por la oportunidad de participar en el programa de rehabilitación. Comentaron que antes de ello, se sentían como una carga para sus familias y evitaban salir de casa debido a su condición. Ahora, mencionaron que el ejercicio les ha proporcionado una nueva perspectiva, permitiéndoles sentirse más independientes y confiadas en su movilidad.

**CASO A** “Antes de asistir al Laboratorio, mi hermana y yo no salíamos de casa, porque sentíamos que le incomodábamos a nuestra familia o a cualquier persona, nos sentimos en confianza y seguras en el laboratorio y contigo cuando hacemos los ejercicios”

**CASO B** “Siento que estos ejercicios nos ayudan a no depender de nadie y no incomodar a ninguna persona, por eso nos esforzamos cada día más al realizar nuestros ejercicios, ya nos imaginamos ir solas yendo a comer, estamos agradecidas y felices”

### c. Descripción e interpretación de resultados generales

Al final del programa de rehabilitación de seis meses, se observó una mejora significativa en la condición de ambas participantes.

Por siguiente, es importante recordar que la actividad física al momento de incluir el ejercicio, genera numerosos beneficios a personas que tengan un dolor crónico, además mejora la coordinación motora, favorece el procesamiento sensorial, beneficia en el bienestar cognitivo y emocional. Todos estos beneficios traen consigo mejoras de manera significativa, como mejorar la calidad del sueño, aliviar la depresión, reducir la ansiedad, esto es positivo para las capacidades funcionales y tener una mejor calidad de vida para las personas (Rodríguez, 2022). Asimismo, hoy en día encontramos muchas investigaciones que comprueban que la AF tiene la función de protección, ya que nos brinda una vida de calidad y saludable, y evita el padecimiento de alguna enfermedad no transmisible, Villar & Yáñez (2022); Cervantes y otros (2017), como es el caso de la paraparesia espástica.

Según Villaquirán y otros (2020), nos comenta que el ejercicio físico ya sean, de fuerza, aeróbicas, equilibrio, capacidad pulmonar o de flexibilidad, influyendo con actividades que estimulan la cognición pueden ayudar a mantener una buena salud a nivel cognitivo, cerebral, físico y las funciones mentales, tal como se muestran en los dos casos proporcionados.

- **Mejora Física:** se evidenció una reducción en la velocidad y frecuencia de la espasticidad. También, la marcha de los participantes se volvió más fluida, con menos tropiezos, lo que indica un avance progresivo en su movilidad general y una mejora en la fuerza en los miembros inferiores. Además, la capacidad de reacción mejoró de manera significativa, lo que facilita su desplazamiento.
- **Bienestar Psicológico:** Las participantes informaron que tiene una mayor felicidad y satisfacción con su vida cotidiana. Por ello, la rehabilitación les permitió salir más de casa, lo que contribuyó en su bienestar emocional y disminuyó en sentirse una carga para sus familias, aumentando su autoestima y autoaceptación sobre todo fomentando la resiliencia.

Estos resultados generales evidencian el impacto positivo que los ejercicios de rehabilitación pueden tener en femeninas que sufren de esta enfermedad llamada Paraparesia Espástica, tanto en su movilidad física, como también en su bienestar emocional y su calidad de vida, tal como muestra Sousa y otros (2019) en su trabajo investigativo. La investigación sugiere que la implementación de programas de ejercicio podría ser una intervención valiosa en el manejo de esta condición, ofreciendo a las pacientes una alternativa para mejorar su funcionalidad y autoestima.

### **3.6.2. *Objetivos específicos 1***

“Verificar los cambios de los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024”.

#### **a. Procedimientos de Registro y Análisis de Observaciones**

##### **Evaluación inicial**

**Características físicas observadas:** En la evaluación inicial, se registraron características específicas:

**Caso A y B:** Hipertonía, rigidez muscular, espasmos y debilidad muscular, con mayor afectación en el caso B.

Esta evaluación incluyó pruebas de resistencia pasiva para establecer el tono muscular en los miembros inferiores, la evaluación se realizó tomando en cuenta:

**La Escala de Ashworth modificada.** Esta escala fue propuesta en su versión original por un médico británico llamado John Ashworth en los años 1960, actualmente la escala es extensamente utilizada para diversos estudios, ya sea en el área clínica o investigativa. La escala sirve para medir el tono muscular de los individuos que tienen espasticidad, la cual se define como ese aumento exagerado del tono muscular. Tiene que ver con una evaluación subjetiva que realiza el aplicador al manipular pasivamente las articulaciones de los pacientes

(Gomez y otros, 2021). Mediante la examinación se evalúa el grado del tono muscular lo cual se determina de acuerdo a una escala del 0 a 4.

| ESCALA DE ASWORTH MODIFICADA (EAM) |   |
|------------------------------------|---|
| 0                                  | No aumento del tono.  |
| 1                                  | Ligero aumento de la respuesta del músculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del movimiento.      |
| 1+                                 | Ligero aumento de la respuesta del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de recorrido (menos de la mitad). |
| 2                                  | Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco del movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente                           |
| 3                                  | Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil.  |
| 4                                  | Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente.   |

*Nota.* Bohannon RW, Smith MB. (1987) citado por Bartolomé y otros (2023), p.10.

Hay tomar en cuenta que esta escala es subjetiva por que dependerá de la experiencia y habilidad que posee del quien aplica la escala para medir el tono muscular, es por ello que los resultados que se obtendrán los distintos evaluadores variarán.

Pues con ayuda del asesor clasificamos en escala 3 al caso A y en escala 4 al caso B.

#### **b. Planificación del programa de rehabilitación física**

Se diseñaron ejercicios específicos orientados a reducir la hipertonía y mejorar el tono muscular.

#### **Práctica de buenas posturas para adoptar día a día**

Duración: 2 semanas

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: leve

Repeticiones: 2-4 repeticiones por cada postura

Descanso: 2 minutos

Ejercicios: posturas: en cama, sentado, de pie, silla de ruedas y transferencias sin ayuda

### **Práctica de auto estiramientos**

Duración: 2 semanas

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: leve-moderada

Repeticiones: 4-6 repeticiones por cada grupo muscular

Descanso: 2-3 minutos

Ejercicios: Auto estiramientos (cuello, tronco, piernas, brazos, etc.)

\* Ejercicios respiratorios, respiración abdominal, costal, apical(pecho), estos ejercicios se incluyeron durante todo el programa de ejercicios al finalizar cada sesión de los ejercicios programados.

Materiales: Tatami, sillas, silla se rueda, almohadas

#### **c. Registro de progresos semanales:**

Uso de cuadernos de campo: se utilizó un cuaderno de campo para registrar cambios observables en el tono muscular de cada caso en cada sesión. Asimismo, se realizó evaluaciones cada mes para observar si había reducción de rigidez muscular. Esto involucró mejora de la flexibilidad y eutoestiramientos.

Evaluación semanal del tono muscular: Se realizaron evaluaciones de tono muscular semanalmente para identificar reducciones en la rigidez de los músculos y en la frecuencia de espasmos. Esto incluyó una medición de las mejoras en la flexibilidad de las extremidades y en la respuesta a los estiramientos.

#### **d. Descripción e interpretación de resultados**

##### **Cambios observados en el tono muscular: Semana 20**

**Caso A:** Se observó una mejora visible en la reducción de la hipertonía de los miembros inferiores. La rigidez muscular disminuyó y la respuesta de flexibilidad aumentó, lo que permitió a que Caso A tengo movimientos más fluidos y menos espasmódicos en las extremidades inferiores.

**Caso B:** Aunque la mejoría fue más lenta que en el caso A, también B mostró una reducción progresiva de la hipertonía, especialmente en la rigidez de los músculos de los miembros inferiores, ahora puede relajarse más durante los ejercicios.

### **Comentarios de las participantes, semana 21**

**Caso A:** “Siento menos tención en mis pies, aunque en momentos que me siento nerviosa siento mayor tensión”.

**Caso B:** “Siento alivio a nivel de la espalda baja, me da una sensación de libertad en los movimientos”

#### **3.6.3. Objetivo específico 2**

“Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024”

##### **a. Evaluación inicial**

**Características físicas observadas:** En la evaluación inicial, se registraron características específicas:

**Caso A y B:** Dificultad para iniciar los ejercicios, lentitud, dificultad para el cambio de dirección que se daba en los ejercicios, tuvo mayor incidencia en el caso B. Esta evaluación incluyó circuitos básicos de ejercicios adaptados a los miembros inferiores, para evaluar la resistencia a la velocidad en los miembros inferiores, la evaluación se realizó tomando en cuenta:

**La Escala Tardieu:** Según Roldán y otros (2024), esta escala determina la espasticidad a la espasticidad en sus tres distintas. Evalúa la respuesta que se da al estirar la

musculatura en diferentes velocidades y considera la resistencia al movimiento pasivo en velocidades lentas como también rápidas. Las articulaciones se mueven pasivamente en distintas velocidades entre ellas tenemos: V1, indica velocidad muy lenta, V2, significa que existe caída del miembro producto de la acción gravitatoria y, por último, V3, movimientos muy rápidos. Entonces la espasticidad también se determina por la calidad de resistencia y los movimientos y por ángulo en que se genera resistencia. Es por ello que esta escala clasifica a la calidad de resistencia de 0 a 4, 0 indica resistencia al movimiento y 4 representa clonus por más de 10 segundos Sorsini (2023).

| <b>Escala de Tardieu</b> |  |
|--------------------------|--|
| <b>0</b>                 | Sin resistencia a través del curso del estiramiento.   |
| <b>1</b>                 | Resistencia escasa a un ángulo específico a través del curso del estiramiento sin evidente contracción muscular.                     |
| <b>2</b>                 | Evidente contracción muscular a un ángulo específico, seguido de relajación por interrupción del estiramiento.                       |
| <b>3</b>                 | Clonus que aparece a un ángulo específico que dura menos de 10 segundos cuando el evaluador está haciendo presión contra el músculo. |
| <b>4</b>                 | Clonus que aparece a un ángulo específico que dura más de 10 segundos cuando el evaluador está haciendo presión contra el músculo    |

*Nota.* Vivanco, 2007 citado por Sorsini (2023) p.57.

Pues con ayuda del asesor clasificamos en escala 3 al caso A y en escala 4 al caso B.

- b. **Planificación del programa de rehabilitación física:** Se diseñaron ejercicios específicos dirigidos a mejorar la velocidad sin que estas se resistan.

### **Ejercicios de estiramiento (flexibilidad) progresivo con ayuda**

Duración: 4 semanas

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: Moderada y progresiva

Repeticiones: 4 a 6 repeticiones por cada postura

Descanso: 2-3 minutos

Ejercicios: Estiramientos, en los músculos de los flexores (Psoas mayor, Sartorio, etc.) de la cadera y miembros inferiores

Materiales: Tatami, sillas, pelotas

### **Registro de progresos semanales:**

Uso de cuadernos de campo: Se utilizó un cuaderno de campo para registrar cambios observables semanalmente en la velocidad de sus movimientos.

#### ▪ **Descripción e interpretación de resultados**

Cambios observados en la velocidad de los movimientos semana 19

**Caso A:** Demostró un aumento en su capacidad para desplazarse por el circuito de ejercicios con menor fatiga y mayor velocidad. Al inicio, su tiempo promedio de desplazamiento era considerablemente más lento, mientras que, en la fase final, se evidenció una mejora del 10% en la velocidad de desplazamiento. Esto también se reflejó en una menor frecuencia de espasmos durante los ejercicios.

**Caso B:** A pesar de sus signos más acentuados, también mostró una mejora significativa en la resistencia a la velocidad con un 5%. Su ritmo de desplazamiento en los circuitos de ejercicios aumentó de manera más paulatina, logrando completar las sesiones con menos fatiga al finalizar el programa.

#### **Comentarios de los participantes**

**Caso A:** Expresó sentirse más ágil y segura al caminar, notando una mejora en su capacidad para mantener el ritmo en los desplazamientos, lo que se tradujo en una mayor confianza para realizar actividades diarias.

“Me siento en confianza cuando salgo a caminar con mis muletas ya que pienso que me estoy desplazando un poco más rápido, antes no solía pasar el semáforo porque el cambio de color

era rápido, y siempre venía alguna persona buena a parar los carros, pero ahora puedo pasar con tranquilidad”

**Caso B:** Mencionó sentirse menos agotada tras las sesiones de desplazamiento, lo cual incrementó su motivación para participar en las sesiones. Aunque todavía percibía dificultad en los ejercicios de alta velocidad, reconoció una mejora en su resistencia.

“A veces siento que me esfuerzo y me sale bien los ejercicios, pero hay ejercicios que todavía me cuesta realizarlas”

#### **3.6.4. Objetivo específico 3**

“Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024”.

##### **a. Evaluación inicial**

**Características físicas observadas:** En la evaluación inicial, se registraron características específicas en referencia a la frecuencia de espasmos en miembro inferiores.

**Caso A y B:** Antes de iniciar los ejercicios, tanto el caso A como el B experimentaban espasmos frecuentes y prolongados, especialmente en situaciones de movimiento. La evaluación se realizó tomando en cuenta:

**La Escala de Penn.** - Según Bachiller (2015), esta escala está elaborada para evaluar la frecuencia de espasmos que posee los pacientes, sin embargo, no diferencia la tipología de los espasmos que se dan. Esta escala fue una de las primeras que se diseñó para los espasmos musculares, síntomas de las diversas patologías existentes. Consiste en que la persona sepa la cantidad total de espasmos producidos en un lapso comúnmente es en una hora. Se valora en una escala de 0-4, 0 indica que no presenta espasmos en una hora y 4 refleja en una hora más de 10 espasmos naturales (Rodríguez y otros, 2005). Esta escala fue validada solo para casos con lesiones medulares

Pues con ayuda del asesor clasificamos que Caso A en escala 3 y caso B en escala 4.

| <b>Escala de Penn</b> |  |
|-----------------------|--|
| <b>0</b>              | Sin espasmos.                                    |
| <b>1</b>              | Espasmos inducidos solamente p+or un estímulo.   |
| <b>2</b>              | Espasmos que ocurren menos de una vez cada hora. |
| <b>3</b>              | Espasmos que ocurren más de una vez cada hora.   |
| <b>4</b>              | Espasmos que ocurren más de 10 veces por hora.   |

*Nota.* (Rodríguez y otros, 2005, p.43)

## **b. Planificación de ejercicios de rehabilitación**

### **Ejercicios de coordinación y rango de movimiento**

Duración: 4 semanas

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: Moderado

Repeticiones: 4 Series por circuito

Descanso: 2-3 minutos

Ejercicios: Gateo, equilibrio, percepción de objetos, fortalecimiento de la columna.

Materiales: Tatami, sillas, pelotas

### **Registro de progresos semanales:**

Se utilizó un cuaderno de campo para registrar cambios observables mensualmente.

## **c. Descripción e interpretación de resultados**

Cambios observados en la velocidad de los movimientos semana 23

Al comparar la situación antes y después del programa, observaste una mejora sustancial en la frecuencia y duración de los espasmos, aunque Caso A se mantuvo en las misma escala y Caso B una escala menos, a pesar de ello hubo reducción de la frecuencia de espasmos. Esto sugiere

que los ejercicios de rehabilitación de manera constante pueden ayudar a controlar la espasticidad en pacientes con paraparesia espástica, lo que conlleva a una mejor calidad de vida y autonomía en sus actividades diarias.

Asimismo, esta mejora podemos relacionarlo con la mejora del tono muscular y la plasticidad cerebral, las cuales son primordiales para el control de este tipo de enfermedades de tipo neurodegenerativa.

### **Comentarios de los participantes**

Ambos casos expresaron sentir una mejoría significativa en su control muscular y mayor seguridad al moverse, sin pensar en los espasmos musculares en sus miembros inferiores.

El Caso A comentó sentirse más estable y capaz de moverse sin temor a los espasmos frecuentes.

Caso A “Cuando salía fuera de casa siempre pensaba que de seguro me va dar espasmo y voy a empezar a caminar más lento, incomodando a mi familia”

El Caso B, con síntomas más severos inicialmente, notó una disminución en la incomodidad que los espasmos solían causar, lo cual le permitió sentir mayor confianza y reducir su dependencia en la ayuda familiar.

#### **3.6.5. Objetivo específico 4**

“Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024”

##### **a. Evaluación inicial**

**Características físicas observadas:** En la evaluación inicial, se registraron características específicas en referencia a la fuerza muscular. Ambos casos activan el músculo sin mover la extremidad o solo existe movimiento parcial. Posteriormente pasamos a realizar la evaluación, se realizó tomando en cuenta:

**La escala de fuerza muscular modificada de la medical Research Council (MRC).** - Cerna (2022) menciona que esta escala sirve para medir la fuerza muscular ya sea de un músculo específico o de un grupo muscular, las escalas fueron de 0 a 5, en la cual 0 indica que no hay presencia de contracción y 5 fuerza normal. Este tipo de escala ayuda a investigaciones como a el área de rehabilitación

| <b>Escala de Fuerza Muscular<br/>modificada de la Medical Research Council (MRC)<sup>6</sup></b> |  |
|--|--|
| 0  | <i>Ausente: parálisis total.</i>   |
| 1  | <i>Minima: contracción muscular visible sin movimiento.</i>  |
| 2  | <i>Movimiento escaso eliminada la gravedad.</i>  |
| 3  | <i>Movimiento parcial contra la gravedad sin resistencia.</i>  |
| 3+   | <i>Movimiento completo contra la gravedad sin resistencia.<br/>Movimiento completo contra gravedad más resistencia mínima.</i> |
| 4+   | <i>Movimiento completo contra la gravedad con considerable resistencia.</i>  |
| 5  | <i>Normal: movimiento completo contra resistencia total.</i>   |

*Nota.* Quiñonez y otros (2009), P.115

Tras la evaluación de ambos se clasificó que se encuentran en la escala 3, ya que realizan movimientos parcialmente.

## **b. Planificación del programa de rehabilitación física**

### **Ejercicios de autocarga con el mismo peso corporal**

Duración: 4 semanas

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: 30-80% del 1RM (repetición máxima)

Repeticiones: 8 a 10 veces

Descanso: 3 minutos

Ejercicios: Caminatas sin apoyo, equilibrio, posturales

Materiales: Tatami, sillas, pelotas

### **Registro de progresos semanales:**

Uso de cuadernos de campo: Se utilizó un cuaderno de campo para registrar cambios observables mensualmente.

## **c. Descripción e interpretación de resultados**

Cambios observados en la fuerza muscular, semana 23

Utilizando la Escala MRC, se observó un aumento progresivo mínimo en ambos casos, a pesar de ello se obtuvo grandes beneficios.

**Caso A:** Mostró un aumento mayor, alcanzando niveles de fuerza lo cual le ayudaba a realizar movimientos más autónomos.

**Caso B:** Mostró mejoras más moderadas, aunque significativas dentro de su capacidad inicial.

### **Comentarios de los Participantes**

**Caso A y B:** Expresaron sentirse más seguros e independientes. El ejercicio les permitió mejorar su autoestima y disminuir la sensación de dependencia, lo que generó una mayor disposición para salir de casa y participar en actividades diarias.

#### **3.6.6. *Objetivo específico 5***

“Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la marcha de mujeres, Ayacucho-2024”

##### **c. Evaluación inicial**

#### **Características físicas observadas:**

**Caso A:** Presentaba rigidez en los miembros inferiores, lo que dificultaba los movimientos de desplazamiento. Su marcha era lenta, inestable y con tropiezos frecuentes. Dependía de las muletas para mayor seguridad y apoyo al caminar.

**Caso B:** Mostraba una marcha más inestable y debilitada comparada con el Caso A. La velocidad de su desplazamiento era baja, y su equilibrio dificultoso con tendencia a inclinarse hacia adelante, con tropiezos frecuentes. Cuando estaba en su casa caminaba apoyándose a la pared, la dependencia a la silla de ruedas era más frecuente debido a su menor control motor y estabilidad.

Para medir la marcha tomamos como referencia a la:

**Prueba cronometrada de levántate y anda (Get up and go)**

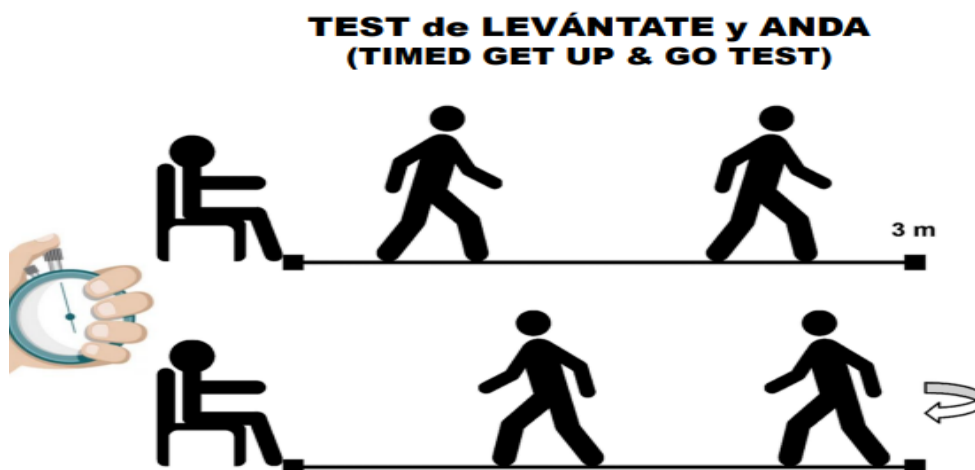
Ávila y otros, (2022), mencionan que la “prueba cronometrada de levántate y anda” es una evaluación de ayuda que sirve para diagnosticar los trastornos de marcha, balance y su relación con las caídas riesgosas. Una de las ventajas de esta prueba es que es sencilla y fácil de evaluar al paciente ya que ocupa poco espacio y se usa poco material, el sujeto evaluado puede usar con normalidad zapatos y cualquier material de apoyo que use como bastones.

**Materiales requeridos:** Según Ávila y otros (2022); Podsiadlo & Richardson (1991), se necesita silla que no tengan descansa brazos, el flexómetro para medir la distancia y un cono. Para el registro de datos se necesita un formato impreso y un lapicero. La prueba debe ser realizada en un lugar privado, con luz y que no haya distracciones. Finalmente se debe marcar la línea de inicio donde está la silla y la línea final ubicamos el cono en una distancia de 3 metros, la evaluación debe durar 10 minutos (Zavala y otros, 2023).

**Calificación:** Dependerá del tiempo en segundos que demora en recorrer el trayecto.

- Normal: < 10 segundos
- Discapacidad leve de la movilidad: 11-13 segundos
- Riego elevado de caídas: >13 segundos.

Realizamos la prueba adaptando al contexto de ambos casos, pues medimos en un trayecto de 3 metros, la caminata con apoyo, ya que no poseen equilibrio y tenían espasmos frecuentes en los miembros inferiores. Obteniendo Caso A 1.27 segundos y caso B 1.36



*Nota.* Podsiadlo & Richardson (1991) citado por Buldón (2022).

#### d. Planificación de entrenamiento para la marcha:

##### Ejercicios Aeróbicos

Duración: 8 semanas

Frecuencia: 2-3 veces por semana

Intensidad: Baja-Moderado

Tiempo: Gradual (inicio: Caso A, 1 min, Caso B 0min)

Ejercicios: Marcha asistida, equilibrio, Caminatas en Caminadoras

Materiales: Trotadoras/Caminadores

##### Registro de progresos semanales:

Uso de cuadernos de campo: Se utilizó un cuaderno de campo para registrar cambios observables mensualmente.

#### e. Descripción e interpretación de resultados

**Caso A:** Tras los seis meses, Caso A, llegó a realizar 10 minutos consecutivos en la corredora, demostrando una marcha más segura y fluida, reduciendo el uso del bastón en interiores y mostrando una mejoría significativa en la coordinación de sus pasos. La frecuencia de tropiezos se redujo un 60%, y su velocidad de reacción ante estímulos, como objetos en el camino, mejoró notablemente. Asimismo, se le volvió a evaluar la prueba realizándolo 1.23 segundos.

**Caso B:** Presentó mejoras significativas llegando a realizar 20 minutos consecutivos en la máquina corredora, con una reducción en la frecuencia de tropiezos y mayor control de las extremidades al caminar. Aunque seguía requiriendo silla de ruedas en distancias largas, Caso B pudo lograr un desplazamiento con muletas en distancias cortas, lo que no había conseguido anteriormente. Caso B realizó su prueba en 1.32 segundos, reduciendo en dos segundos al tiempo obtenido en la prueba anterior.

### **Comentarios de los Participantes**

**Caso A:** expresó sentirse más independiente y comentó que el aumento en su capacidad de caminar sin ayuda le permitió integrarse a ciertas actividades cotidianas sin depender tanto de su familia. Esto le ha otorgado mayor autoestima y sentido de libertad.

“Estoy feliz, pienso que puedo continuar con mis planes, quería seguir una carrera, pero por mi dificultad sentía que iba ser difícil, y no quería generar cansancio ni gastos a mi familia”

**Caso B:** destacó la importancia de sentirse menos limitada en el hogar, al poder desplazarse en distancias cortas con muleta fuera de casa y de manera más independiente en su casa. Este avance la hizo sentir con más control sobre su cuerpo y menos carga para su familia, fortaleciendo su confianza y percepción de autonomía.

“Ya me había olvidado de las calles de Huamanga, porque salgo rara vez, con este programa, estoy fuera de casa y me doy cuenta lo mucho q ah a cambiado Huamanga, es la primera vez que siento que no le incomoda a nadie, las chicas del laboratorio son buenas”

#### IV. Discusión

Saiz y Cisneros (2022) sostienen que el ejercicio físico es primordial para la planificación de cualquier programa terapéutico de rehabilitación. Pues en ambos casos también se evidenció que el ejercicio físico como medio de rehabilitador fue primordial para obtener beneficios; es por ello que estamos de acuerdo con Saiz y Cisneros (2022), ya que consideramos que el ejercicio físico es clave para planes terapéuticos. Tal como se muestran en esta y en las diferentes investigaciones estudiadas.

Tenemos a Martínez (2021), que demuestra que realizar ejercicios es un tratamiento no invasivo que trae consigo muchos beneficios a nivel biológico y cognitivo en enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer. Tal como se respalda esta teoría, en nuestra investigación, ya que ambos casos con paraparesia espástica obtuvieron beneficios significativos tras aplicar el programa de ejercicios durante 6 meses. Nuestros resultados concuerdan con Martínez (2021), por lo que afirmamos que la práctica del ejercicio puede ser una clave para el tratamiento en enfermedades neurodegenerativas como la paraparesia espástica.

Por otro lado, tenemos a Sousa y otros (2019) que estudiaron los efectos que se obtenía en la postura y movilidad en personas con paraparesia espástica tras realizar ejercicios en su respectivo domicilio. Demostrando que hubo resultados positivos que indican que un programa de ejercicios podría mejorar la marcha y funcionalidad en personas con este mal. Con referencia a la marcha y movilidad se demostró que hay mejoría en la marcha y movilidad después de los 6 meses ya que los casos A y B demostraron una marcha más segura y fluida. Mejoraron su coordinación al caminar disminuyendo el uso de las muletas (caso A) y silla de ruedas (caso B). Nuestro estudio también corrobora con el estudio de Sousa y otros (2019) por lo coincidimos que, realizar ejercicios ya sea en casa o en cualquier contexto puede mejorar la marcha en personas con esta afección.

Gonzales (2014) muestra como una terapia física como es la terapia orofacial beneficia a la espasticidad y control postural, demostrando que es efectivo algunas terapias de rehabilitación. En programa de ejercicios de rehabilitación también realizamos actividades basados en coordinación y rango de movimiento que ayudaron a mejorar la espasticidad y control postural, obteniendo cambios beneficiosos como la reducción de espasmos y aumento de rango de movilidad en las extremidades inferiores en ambos casos. Los hallazgos concuerdan con Gonzales (2014) por lo que resaltamos que una terapia física de rehabilitación también tiene impacto positivo en la espasticidad que es una característica muy común en la paraparesia espástica.

Asimismo, Siguero (2017) también demuestra que una terapia física utilizando la técnica Bobath ayuda a tener un mayor control en el equilibrio dinámico como estático, mejoría en control postural, lo que ayuda positivamente en la marcha de las personas con paraparesia espástica. En cuanto a los beneficios de la terapia física también en mi estudio se encontró beneficios en el equilibrio, en el control corporal, así como en la mejora en la marcha. Ya que ambos casos tenían mayor desplazamiento, velocidad al realizar caminar. Por ello considero que nuestros resultados respaldan el estudio investigativo de (Siguero, 2017).

También Pedreria y otros (2021) estudiaron el uso de la realidad virtual como medio terapéutico para poder mejorar el equilibrio y marcha en pacientes con el mal PE. Los resultados demuestran mejoras bastante significativas. En nuestra investigación no utilizamos este tipo de tecnología ya que no se tuvo la posibilidad de adquirirlas por la falta de recursos que teníamos el asesor y la suscrita. Hoy en día en nuestro contexto aún no encontramos tratamientos especializados que incluyan tecnologías modernas para casos similares al de nuestro estudio, tampoco existe especialistas para estos casos, ni para la manipulación de aparatos tecnológicos. Estos aparatos serían de valor primordial para tratar este tipo de casos,

que mejor si realizaríamos terapias de rehabilitación a través del ejercicio físico con uso de las tecnologías ya que investigaciones como el de Pedreria y otros (2021) lo demuestran.

Vallinoto y otros (2020) obtienen como resultado la mejora en el equilibrio, control del tronco y disminución del dolor tras realizar los ejercicios de pilates en personas con la patología PE. Cuando se aplicó nuestro programa también se evidenció reducción de síntomas como disminución de dolor de espalda y mejora en el control motor en ambos casos. Por lo cual nuestros resultados corroboran con Vallinoto y otros (2020), por lo que una buena planificación de rutina de ejercicios podría ayudar a los casos A y B, como también a casos que se asemejan a estos, ya que se evidencia que los ejercicios actúan beneficiosamente en la reducción de los síntomas de estos males.

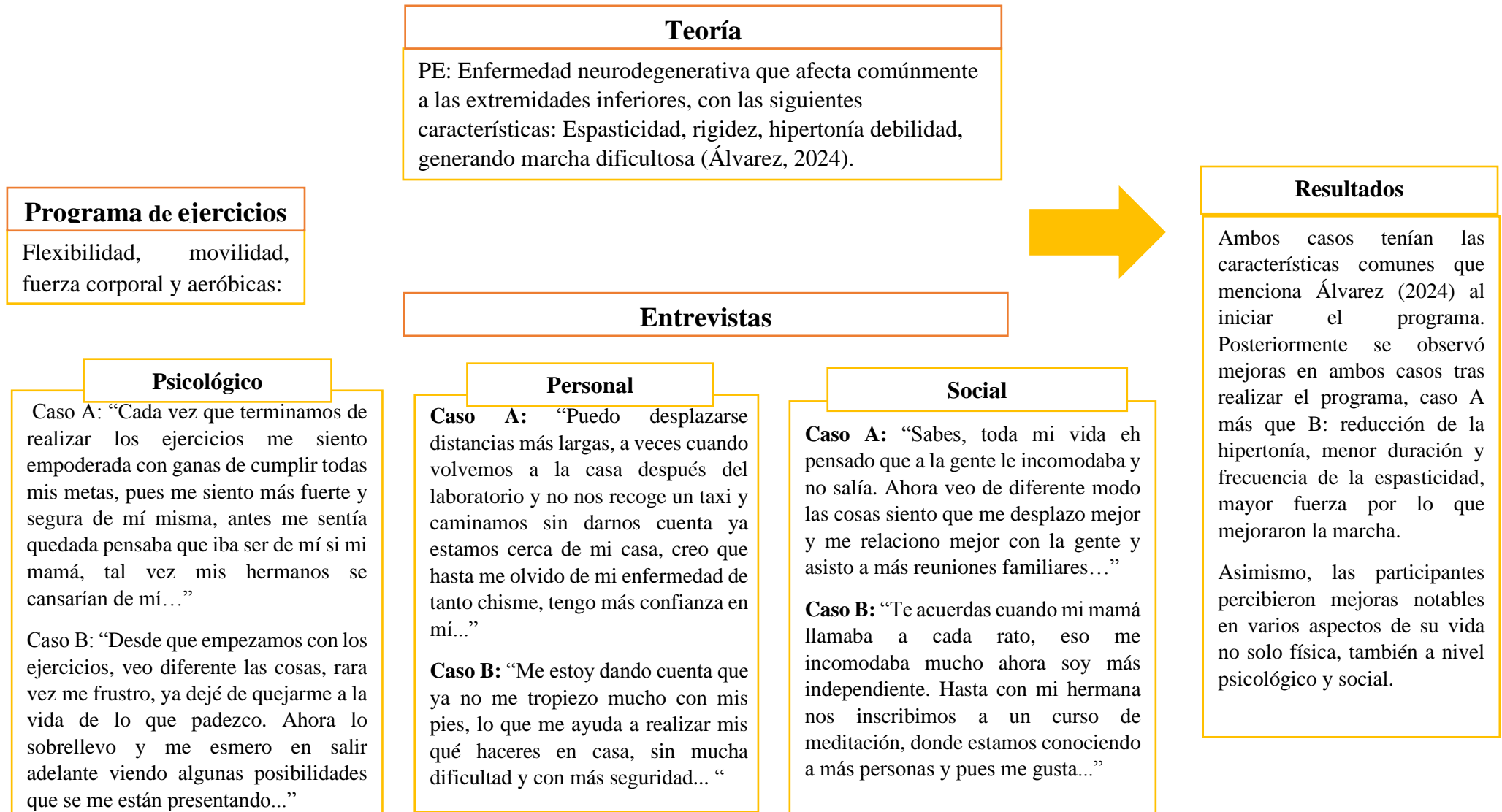
Landim y otros (2023), señalan que los resultados demostraron mejoras en la flexibilidad y el dolor lumbar después de aplicar actividad física. En cuanto a la flexibilidad en ambos casos se reportó, una mejora en esta capacidad física, considerando que se trabajó 2 meses flexibilidad del tronco y los miembros inferiores. Los hallazgos coinciden con Landin y otros (2023), por lo que concordamos que la actividad física modula y mejora la flexibilidad en las personas en general y en especial en m mujeres que padecen la paraparesia espástica.

Finalmente, Lobato y otros (2020), demuestran como resultado la efectividad de un programa de ejercicios respiratorios en personas con PE, ya que ayuda a tener mejor condición física, evita la atrofia muscular, y mejora la fuerza en los músculos inspiratorios, lo que indica que estos programas pueden mejorar la calidad de vida del paciente. Ambos casos también realizaron ejercicios de respiración durante los 6 meses al finalizar cada sesión, lo que generó, mejora en la condición física en general y fortalecimiento de la fuerza a nivel de los músculos inspiratorios, ya que notamos mejora en todas las categorías estudiadas, estos resultados ayudaron a ejercer con mayor facilidad sus actividades diarias de ambos casos. Entonces

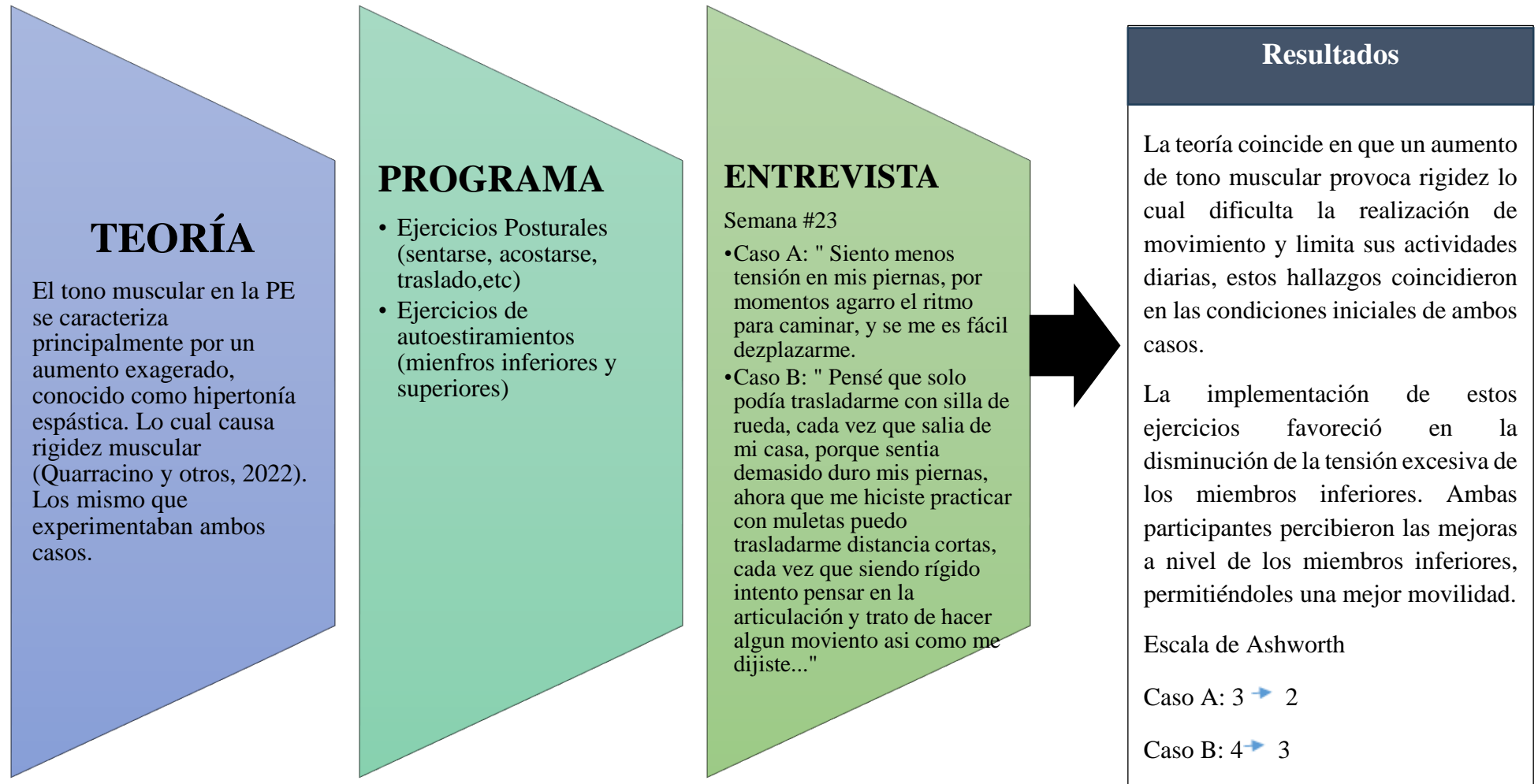
afirmamos que la realización de diversos ejercicios como respiratorios, flexibilidad (Landim y otros, 2023), pilates (Villanoto y otros, 2020) ayuda en la mejora de su capacidad física.

## TRIANGULACIÓN

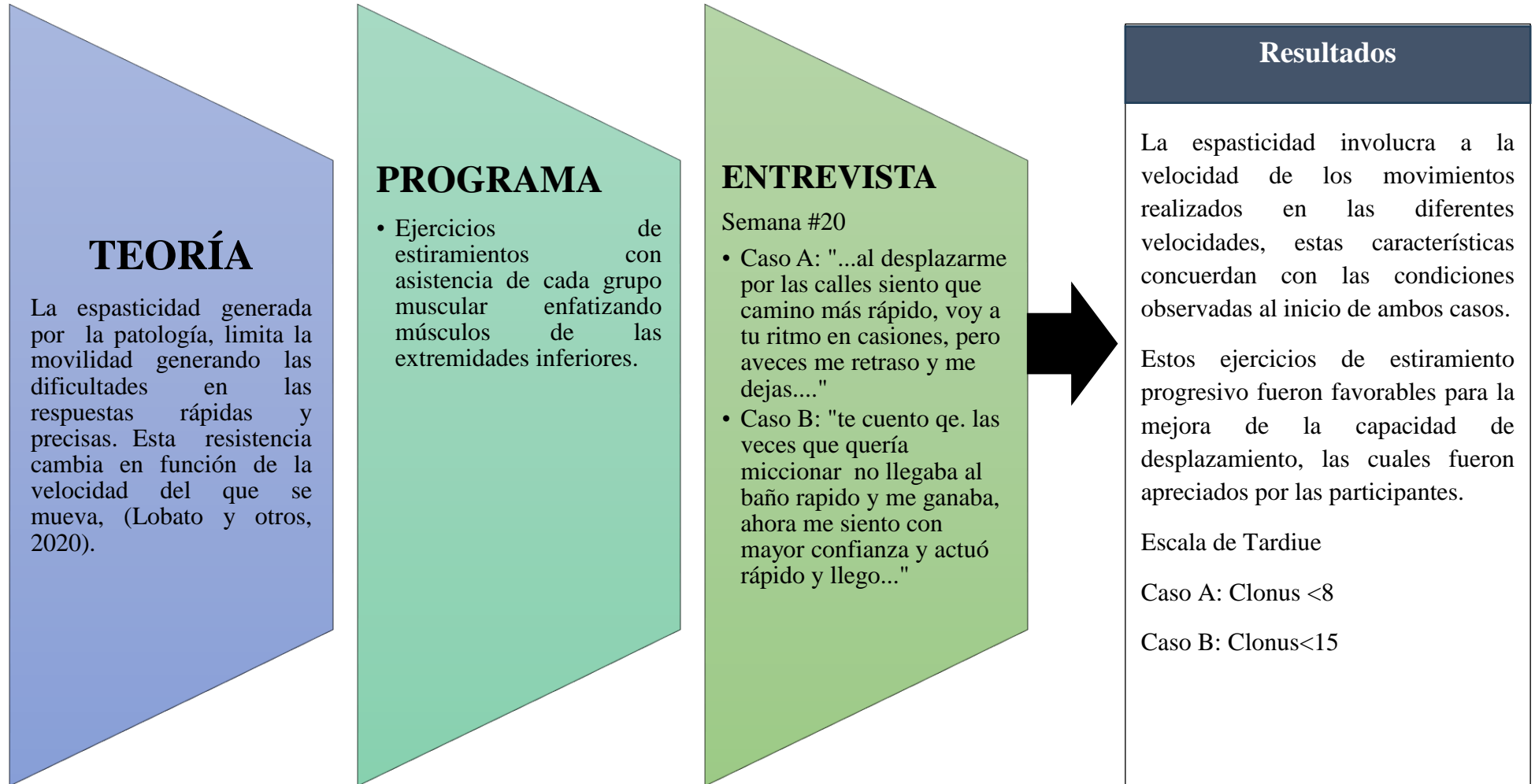
**Objetivo General:** Comprobar los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024.



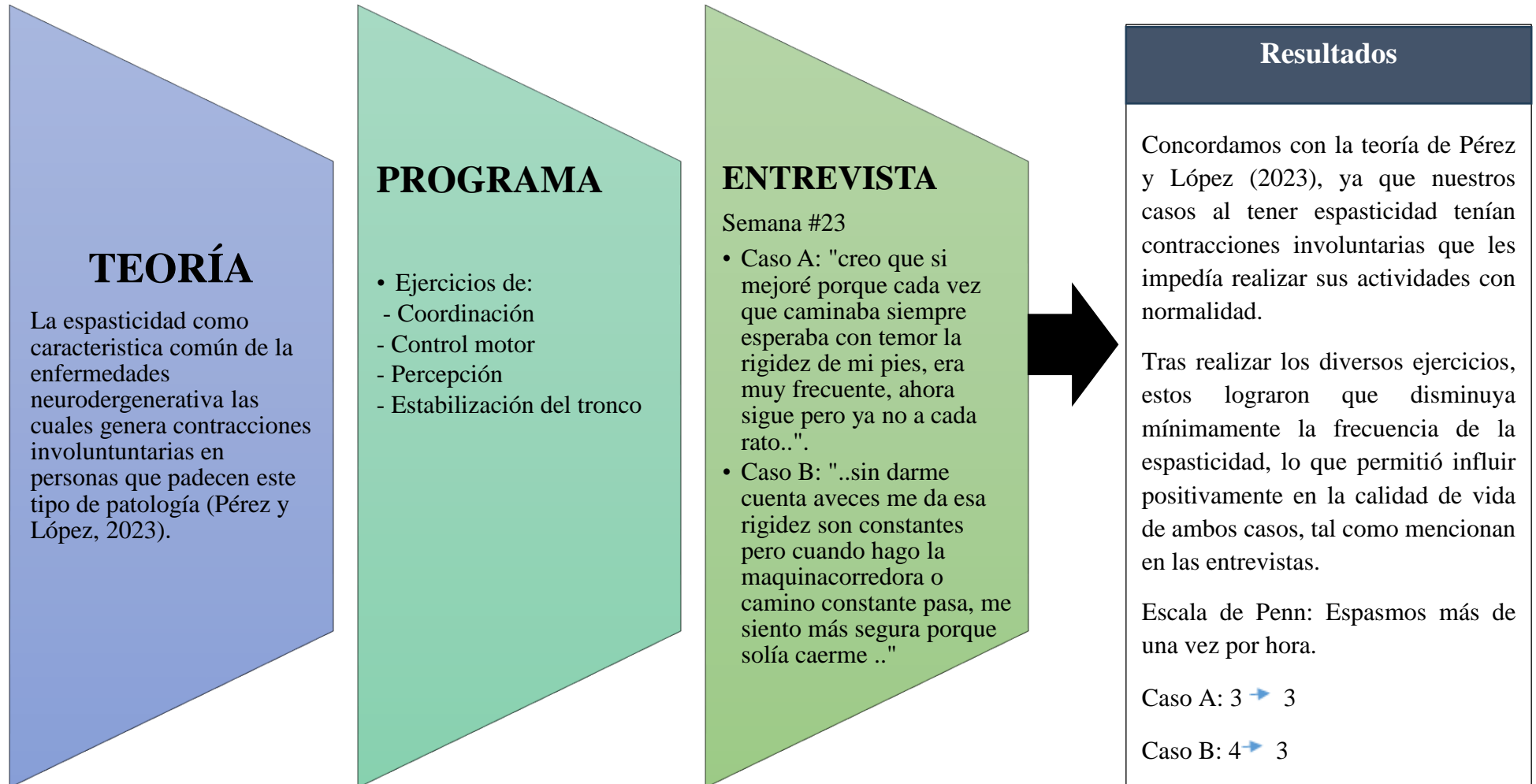
1: Verificar los cambios de los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024



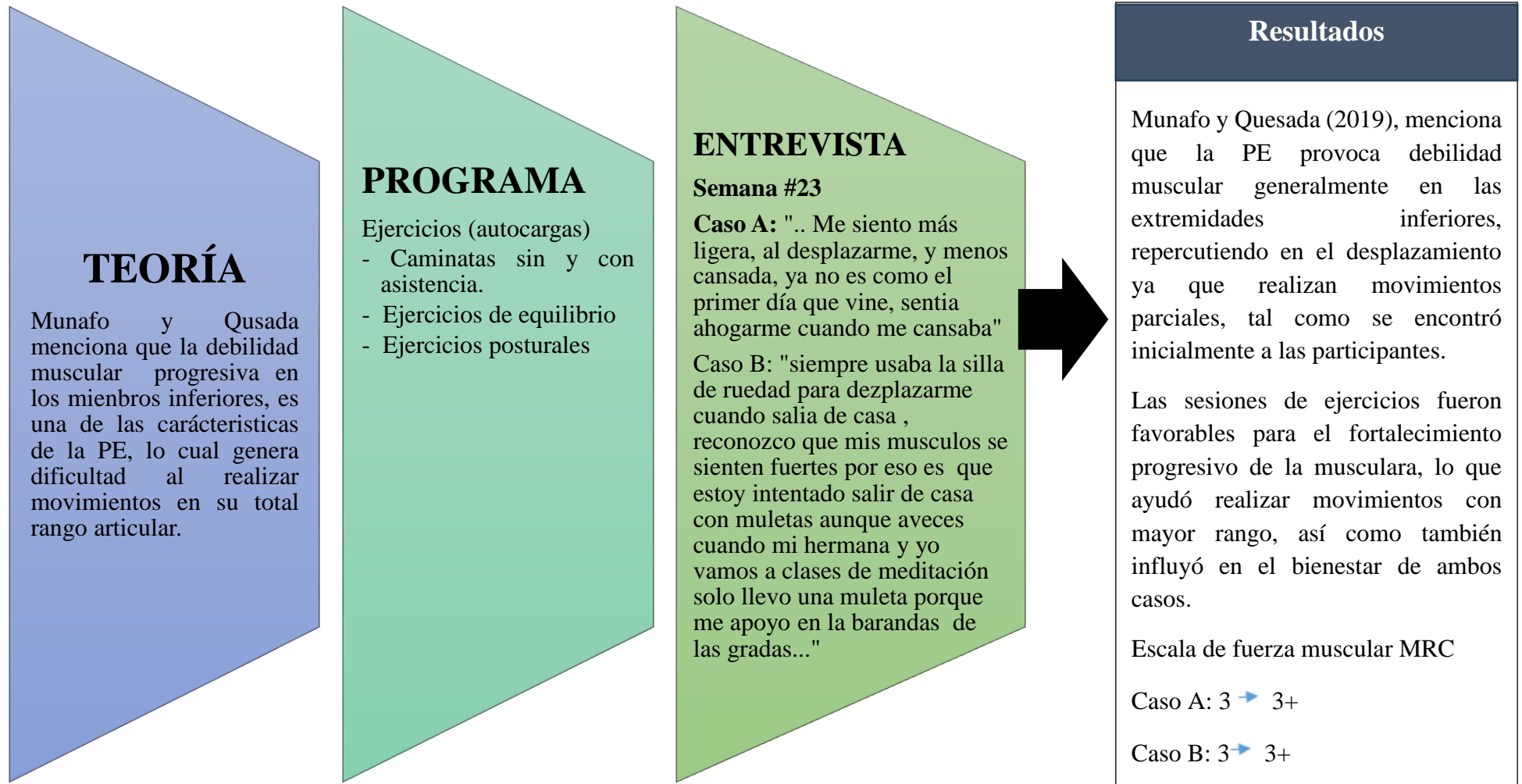
## 2: Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024



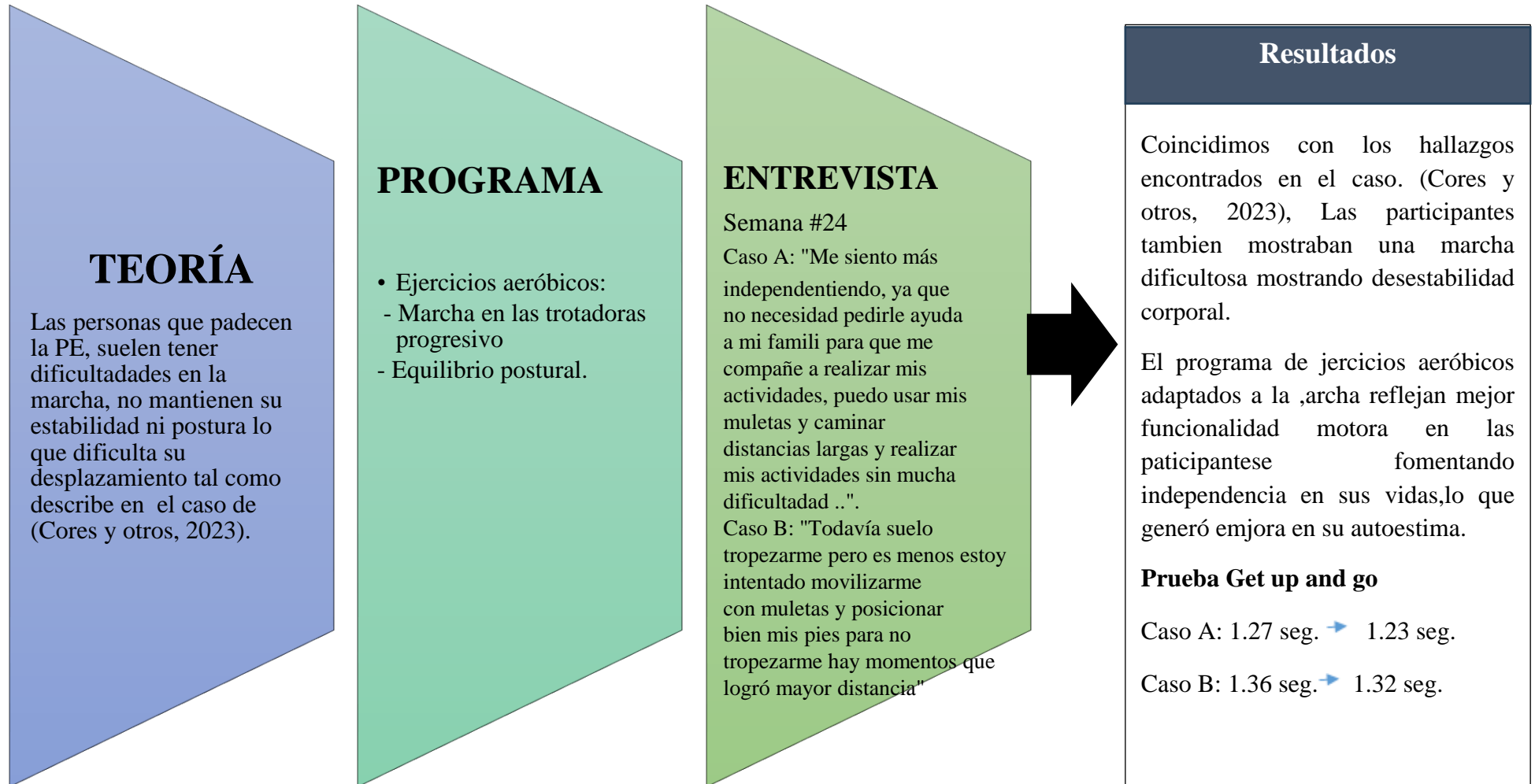
### 3: Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024



## 4: Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024



## 5: Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la marcha de mujeres, Ayacucho-2024



## **Conclusiones**

### **Efectos generales de los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica**

1. Se concluye que el programa de ejercicios de rehabilitación aplicados en los ambos casos tiene un impacto positivo en los signos de la paraparesia espástica, a nivel físico, mejorando su marcha, fuerza, postura, disminuyendo sus espasmos y a nivel psicológico, mejorando la seguridad y confianza de las pacientes. Estos cambios indican que un programa de rehabilitación orientado y planificado, puede contribuir favorablemente a la calidad de vida de mujeres con paraparesia espástica, incluso en condiciones de acceso limitado a recursos.
2. En el tono muscular, se observó que el programa de ejercicios obtuvo un efecto positivo en la regulación del tono, ya que se redujo visiblemente la rigidez en los miembros inferiores de ambos casos. Lo que les proporcionó mayor comodidad para ejecutar sus labores diarias, mejorando su movimiento.
3. En la resistencia a la velocidad, a pesar de que no hubo mejoras muy pronunciadas, se observó una mejor capacidad cuando se desplazaban. Esto muestra que este programa debería seguir y mantenerse para conseguir mayor mejora en la resistencia a la velocidad.
4. En la frecuencia de espasmos, los espasmos redujeron notablemente en el lapso que se trabajó el programa, lo que conllevó a tener mayor estabilidad y menos interrupciones en su movilidad. Esto sugiere que este programa contribuyó a que los casos tengan mayor independencia en sus vidas diarias.
5. Fuerza muscular, la ejecución del programa de ejercicio de fortalecimiento tuvo un impacto positivo en la fuerza muscular de los miembros inferiores de los casos, ya que realizaron a mayor rango de movimiento los ejercicios demostrando soportar su peso, y disminuyendo la dependencia de materiales de asistencia como las sillas de ruedas y las muletas.

6. Marcha, demostraron avances en la marcha, evidenciándose una mejora en la coordinación y estabilidad al desplazarse. Los ejercicios aeróbicos enfocados al equilibrio y fuerza, lograron que ambos casos tengan mayor facilidad al caminar.

## **Recomendaciones**

1. A las autoridades universitarias, se recomienda la implementación de programas de rehabilitación física como parte de la responsabilidad social universitaria, para el servicio de personas de bajos recursos económicos que padecen de diferentes enfermedades neurodegenerativas que afectan a la condición motora.
2. A la Escuela Profesional de Educación Física, implementar laboratorios de rehabilitación física, para realizar trabajos de investigación y responsabilidad social.
3. A los profesores de educación física, realizar actualizaciones de profesionales en Terapia Física Especializada.
4. Al laboratorio de Actividad Física y Salud, consolidar programas de rehabilitación física, para evaluar los progresos de las intervenciones que realizan el laboratorio como: los cambios en el tono muscular, la fuerza y otros factores relevantes.
5. A los familiares de las pacientes, sensibilizar en la inclusión de personas con necesidades especiales y propiciar la participación en programas de rehabilitación.
6. A los estudiantes de Educación Física, promover investigación para el tratamiento de este mal y que incluyan a más estudios de casos en poblaciones similares. Todo ello nos permitirá validar y optimizar los tratamientos adecuados.

## Referencia

- Aguirre, H., Parra, Y., Bartolo, L. J., Cardona, M., & Arenas, J. A. (2019). Desempeño neuropsicológico e indicadores de frecuencia, duración y tiempo de la sesión del ejercicio físico. *Pensamiento Psicológico*, 17(1), 19- 32. <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI17-1.dnif>
- Allen, D., & Wineder, G. (2014). Alteraciones del tono. En M. Cameron, *Agentes Físicos de Rehabilitación* (págs. 82-1015). Elsevier. Obtenido de <https://forvetargentina.com/wp-content/uploads/2021/11/Agentes-fisicos-en-Rehabilitacion-Camero.pdf>
- Alonso, C. (2019). *La fuerza*. Obtenido de I.E.S Fernando I: [https://caseducacionfisica.weebly.com/uploads/1/1/0/0/110051167/tema\\_3\\_\\_fuerza.pdf](https://caseducacionfisica.weebly.com/uploads/1/1/0/0/110051167/tema_3__fuerza.pdf)
- Álvarez, S. (2024). *Enfermedad de la motoneurona motora. No todo es ELA*. [Tesis de grado, Universidad de Valladolid]. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/68639/TFG-M3235.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andrade, J. A., Coronados, Y., & Barbeito, R. E. (2018). Ejercicio físico terapéutico, sinónimo de calidad de vida. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 10(2), 1-3. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2018/cfr1821.pdf>
- Andrés, A. A., Arriola, G., & Martínez, G. A. (2023). Espasticidad. *Unidad de crónicos complejos Hospital Unversitario de Guadalajara*, 1-15. Obtenido de <https://www.pedpal.es/site/wp-content/uploads/2023/05/ESPASTICIDAD.pdf>
- Arpa, F., Abenza, M., Rouco, I., Adarmes, A., & Serrano, C. (2022). Guía práctica de evaluación de pacientes con ataxias y paraparesias espásticas hereditarias en consulta. *Sociedad Española de Neurología*, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2022.02.004>
- Astorga, P., Biaggi, I. G., & Grande. (2023). *El método ponseti como tratamiento de la deformidad del pie equino varo congénito idipático*. *Revisión Bibliográfica*. Asociación Española de Medicina y Salud Escolar y Universitaria. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/110203252/XII\\_Reunion\\_Intnal\\_Expertos\\_Salud\\_Escolar\\_2023.\\_Nutricion\\_y\\_Salud\\_Escolar\\_UCM\\_libre.pdf?1704743891=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DXII\\_Reunion\\_Intnal\\_Expertos\\_Salud\\_Escola.pdf&Expires=17](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/110203252/XII_Reunion_Intnal_Expertos_Salud_Escolar_2023._Nutricion_y_Salud_Escolar_UCM_libre.pdf?1704743891=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DXII_Reunion_Intnal_Expertos_Salud_Escola.pdf&Expires=17)
- Avila, A., Sosa, E., Pacheco, J., Escobedo, M. G., Bautista, v., Gonzáles, V., . . . Gutiérrez, L. M. (2022). *Guía de instrumentos de evaluación de la capacidad funcional*. Instituto Nacional de Geriatria. Obtenido de [http://inger.gob.mx/pluginfile.php/96260/mod\\_resource/content/136/Archivos/C\\_Atencion\\_Integrada/Unidad\\_4/Guia\\_InstrumentosEvaluacion\\_2022.pdf](http://inger.gob.mx/pluginfile.php/96260/mod_resource/content/136/Archivos/C_Atencion_Integrada/Unidad_4/Guia_InstrumentosEvaluacion_2022.pdf)
- Bachiller, S. (2015). *Efectividad de la técnica DNHS en comparación con la infiltración de toxina botulínica para el tratamiento de la espasticidad*. [Tesis de Grado, Universitat de Lleida ]. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/102401887/94869520->

libre.pdf?1684501622=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEfectividad\_de\_la\_tecnica\_DNHS\_en\_compar.pdf&Expires=1730955262&Signature=XBGylUtyEsqFV29qQ6qf-5se6jnkmvxkkY5PzDs47sAb-9f5GIMm

- Badra, J., & Velázquez, J. (2024). *Complementación del tratamiento kinésico y el cannabis en pacientes espásticos con Esclerosis Múltiple*. [Tesis de Licenciatura, Universidad del Gran Rosario. Obtenido de <https://rid.ugr.edu.ar/bitstream/handle/20.500.14125/1252/Inv.%20D-914%20tesina.pdf?sequence=1>
- Barrientos, M., Aguilar, E. M., & Del Monte, L. (2021). *Metodología para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente. Obtenido de <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/354/243>
- Bartolomé, A. A., Arriola, G., & Martínez, G. A. (2023). Espasticidad. *Unidad de crónicos complejos hospital universitario de Guadalajara*, 1-15. Obtenido de <https://www.pedpal.es/site/wp-content/uploads/2023/05/ESPASTICIDAD.pdf>
- Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *REIDOCREA*, 16- 23.
- BIREME / OPS / OMS. (4 de Diciembre de 2023). *Descriptor en Ciencias de la Salud: DeCS*. Obtenido de Biblioteca virtual en salud: <https://decs.bvsalud.org/es/>
- Bisquert, M., Ballester, R., Gil, M. D., Elipe, M., & López, M. (2021). Motivaciones para el ejercicio físico y su relación con la salud mental. *Revista de psicología*, 1(1), 351- 360. Obtenido de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/190416/bisquert>
- Bossio, M., & Justel, N. (2018). Impacto de un estilo de vida activo sobre la memoria emocional. *Acción Psicológica*, 15(1), 39-56. <https://doi.org/10.5944/ap.15.1.21446>
- Brandín, N. (2022). Estudio de los efectos de la punsión seca ( técnica DNHS) en la marcha, el tono muscular y la evolución de la enfermedad en pacientes con enfermedad de parkinson. [ *Tesis Doctoral* ]. Universidad de Sevilla, Sevilla. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/133588/Brand%c3%adn%20de%20la%20Cruz%2c%20Natalia%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Buloz, E. (2015). Paraplejia Espástica Heredofamiliar Síndrome de Strumpell-Lorrain. *Instituto Nacional de Rehabilitación Médica*, 1-6. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Buloz/publication/313843543\\_Hereditary\\_Familial\\_Spastic\\_Paraplegia\\_Strumpell-Lorrain\\_Syndrome\\_Report\\_Of\\_Two\\_Cases\\_in\\_a\\_Family/links/58aa041392851cf0e3c6ba6c/](https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Buloz/publication/313843543_Hereditary_Familial_Spastic_Paraplegia_Strumpell-Lorrain_Syndrome_Report_Of_Two_Cases_in_a_Family/links/58aa041392851cf0e3c6ba6c/)
- Cabrera, V. E., & Lescano, A. A. (2020). *Deterioro cognitivo en adultos mayores de un hospital de las fuerzas armadas*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Calle, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865-1879. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7016](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016)

- Carita, F. (2019). Sistema experto para el diagnóstico de paraparesia espástica tropical asociado al HTLV-1. [Tesis para optar título]. Universidad Nacional José María Arguedas, Andahuaylas. Obtenido de [https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14168/541/Fiorella\\_Alexandra\\_Tesis\\_Bachiller\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14168/541/Fiorella_Alexandra_Tesis_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carrillo, E., Aguilar, V., & González, Y. (2020). El desarrollo de las capacidades de Mecánica desde la Educación Física. *MENDIVE*, 18(4), 794-807. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v18n4/1815-7696-men-18-04-794.pdf>
- Carrillo, S. (2020). El ejercicio físico, la actividad física. ¿Cómo continuarlo en tiempo de pandemia? *Revista Costarricense de cardiología*, 22, 1-3. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422020000300027](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422020000300027)
- Cartier, L. (2019). Paraparesia espástica tropical y atrofia cerebelosa. *Revista Chilena Neuro-Psiquiat*, 57(1), 64-69. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rchnp/v57n1/0717-9227-rchnp->
- Castro, J. J., Gómez, L. K., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140- 174. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Cepeda, G. A. (2006). La calidad en los métodos de investigación cualitativa: principios de aplicación práctica para estudios de casos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 29(29), 57-82. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/28184592\\_La\\_calidad\\_en\\_los\\_metodos\\_de\\_investigacion\\_cualitativa\\_principios\\_de\\_aplicacion\\_practica\\_para\\_estudios\\_de\\_casos](https://www.researchgate.net/publication/28184592_La_calidad_en_los_metodos_de_investigacion_cualitativa_principios_de_aplicacion_practica_para_estudios_de_casos)
- Cerda, L. A. (2014). Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(2), 265-275. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70037-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70037-9)
- Cerna, R. A. (2022). *Funcionalidad y tiempo de Hospitalización en pacientes con COVID-19 postintervención de rehabilitación*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Obtenido de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/11098/cerna\\_rar.pdf;jsessionid=29D7C5B9D0C6C3A4660E55CFB81261C9?sequence=1](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/11098/cerna_rar.pdf;jsessionid=29D7C5B9D0C6C3A4660E55CFB81261C9?sequence=1)
- Cervantes, K., Amador, E., & Arrazola, M. (2017). Nivel de actividad física en niños de edades 6-12 años en algunos colegios de Barranquilla- Colombia, en el año 2014- 2015. *Biociencias*, 12(1), 17-23. Obtenido de <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-NivelDeActividadFisicaEnNinosDeEdadesDe6A12AnosEnA-6228794.pdf>
- Chochos, E., & Ñacato, D. (2023). Estudio de la capacidad de movilidad articular en futbolistas por géneros y categorías de formación de la Académica Atlético del Valle de Tumbaco. [Tesis para obtener licenciatura]. Universidad de las fuerzas armadas, Sangolquí. Obtenido de [file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Tesis-Movilidadarticularftbol%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Tesis-Movilidadarticularftbol%20(1).pdf)
- Cisternas, C. I. (2020). *Guía Capacidades Física, Velocidad*. Editorial Brainstorm. <https://doi.org/https://www.liceobrainstorm.cl/wp->

content/uploads/2020/06/3%C2%B0-A-Ed-F%C3%ADsica-capacidad-f%C3%ADsica-de-Velocidad-01-de-julio..pdf

- Claussen, G., & Gutierrez, A. (2021). Características socioeconómicas y costos de enfermedades raras y huérfanas en el Perú, 2019. *Facultad Medicina Humana*, 21(4), 732-740. <https://doi.org/10.25176>
- Cores, C., Rubio, E., Sobrido, M. J., & Pérez, C. (2023). Paraparesia espástica SPG-46 por mutación de GBA2: a propósito del primer caso descrito en España. *Neurología*, 38(5), 372-374. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485322000755>
- Cortez, R. (20 de julio de 2023). *La salud pública en el Perú y su reforma urgente*. Obtenido de Políticas sociales: <https://ciup.up.edu.pe/analisis/especial-fiestas-patrias-2023-salu-publica-rafael-cortez/>
- Daza, J. E., & Carvajal, N. (2020). *Modelos teóricos en fisioterapia cardiovascular y respiratoria*. Editorial Universidad Santiago de Cali. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/83095228/Capitulo\\_205-libre.pdf?1648926395=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DModelos\\_teoricos\\_en\\_fisioterapia\\_cardiov.pdf&Expires=1730228197&Signature=Ko7cFIVBL8P8x8ivv~16niCcDU-kEAY0K7Wc5U~PjZ1eeVu8C](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/83095228/Capitulo_205-libre.pdf?1648926395=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DModelos_teoricos_en_fisioterapia_cardiov.pdf&Expires=1730228197&Signature=Ko7cFIVBL8P8x8ivv~16niCcDU-kEAY0K7Wc5U~PjZ1eeVu8C)
- De las Casas, C., Gotuzzo, E., Deza, L., Cabrera, J., & Castañeda, C. (1996). Características epidemiológicas de los pacientes con paraparesia espástica tropical (PET) asociada a infección por HTLV-1 en Lima, Perú. *Instituto de Medicina Tropical Alexander Von Humboldt. Universidad Peruana Cayetano*, 1-11. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v7n2/v7n2ao2.pdf>
- De León, L. M. (2021). *“Estudio comparativo de los beneficios de la hidrocinesiterapia vs Lokomat en el equilibrio para la reeducación de la marcha en pacientes con Parálisis cerebral hemipléjica espástica de 7 a 9 años, mediante revisión bibliográfica”*. [Tesis de Licenciatura, IPETH Instituto profesional en terapias y Humanidades]. Obtenido de [http://159.203.148.56/tesario/bitstream/123456789/1085/1/2019-T-if-044\\_de\\_leon\\_sinay\\_lidia\\_marisol.pdf](http://159.203.148.56/tesario/bitstream/123456789/1085/1/2019-T-if-044_de_leon_sinay_lidia_marisol.pdf)
- Dedieu, P. (2020). Anatomía y fisiología de la marcha humana. *Revista EMC Podología*, 22(3), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S1762-827X\(20\)44034-9](https://doi.org/10.1016/S1762-827X(20)44034-9).
- Echevarría, M., Govea, Y., & Arencibia, A. (2013). La flexibilidad en la Educación Física. *Podium Revista de Ciencia y tecnología en la Cultura Física*, 8(23), 79-96. Obtenido de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/449/452>
- Esper, P. A. (2000). El entrenamiento de la flexibilidad muscular en las divisiones formativas. *Revista Digital de Educación Física y Deportes*, 23(5), 1-5. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd23a/flexib1.htm>
- Fenández, M. Á. (2004). El impacto de la enfermedad en la familia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 47(6), 251-254. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2004/un046f.pdf>

- Feng, y. s., Yang, S. D., Tan, Z. X., wang, M. M., Xing, Y., Dong, Y., & Zhang, F. (2020). The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life sciences*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117345>
- Fernández, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espiritu Santo*, 65-76. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Franco, L. I., Aguirre, J. F., Ponce, A., Robles, G. S., & Montes, K. J. (2023). Intersecciones entre la salud mental y la actividad física: revisión de beneficios y mecanismos neurofisiológicos. *Vitalia*, 4(2), 303-325. <https://doi.org/https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.137>
- Franco, L. I., Aguirre, J. F., Ponce, A., Robles, G. S., & Montes, K. J. (2023). Intersecciones entre la salud mental y la actividad física: revisión de beneficios y mecanismos neurofisiológicos. *Vitalia*, 4(2), 303-325. <https://doi.org/https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.137>
- García, A., Axtle, z., López, M., Szejf, C., Martínez, A., & Rosas, O. (2018). Intervenciones clínicas en obesidad osteosarcopénica: alimentación, actividad física y psicológica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(1), 82-93. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457754907017>
- Gómez, A. M. (2022). Otra Mirada de la Adversidad. [*Proyecto Aplicado o Tesis*]. Repositorio Institucional UNAD. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/56884>
- Gómez, F. A., Durán, F. B., Quijano, B. I., Salas, T., Cisneros, J., & Guzmán, G. (2022). *Memoria: Revisión conceptual*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Gómez, J. C., Ocampo, M. I., & Acevedo, J. C. (2021). Espasticidad. *Universitas Medica*, 6(1), 1-13. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v62n1/2011-0839-unmed-62-01-00086.pdf>
- Gomez, L., Lucena, D., Gonzales, G., Vega, F. J., Galan, A., & Luque, C. (2021). Effectiveness of Stretching in Post-Stroke Spasticity and Rangeof Motion: Systematic Review and Meta-Analysis. *Personalized Medice*, 11(1074), 1-17. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34834426/>
- Gómez, R., Gili, M., Roca, M., Castro, A., López, E., Crespí, C., . . . García, M. (2015). Prescripción de ejercicio físico en la depresión por parte de Médicos de Familia. Factores involucrados. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 61-69. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/2351/235139639008.pdf>
- González, C., & Dorta, J. A. (2018). Estudio neuroinmunológico en pacientes con paraparesia espástica. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-9.
- González, N. F., & Rivas, A. D. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de CAardiología*, 125- 131. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.008>
- Gotuzzo, E., Gonzales, E., Verdonck, K., Mayer, E., Ita, F., & Clark, D. (2010). Veinte años de investigación sobre HTLV-1 y sus complicaciones médicas en el Perú: Perspectivas generales. *Acta Médica Peruana*, 27(3). Obtenido de

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172010000300008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000300008)

- Gracia, D. (2018). *¿Es efectiva la técnica DNHS aplicada en espasticidad en enfermedades neurológicas?* [tesis de grado, Universitat de les Illes Balears]. Obtenido de [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/147836/Garcia\\_Bautista\\_Debora147836.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/147836/Garcia_Bautista_Debora147836.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Grijalva, M. G. (2023). Dinámica Familiar en el proceso salud-enfermedad. [Tesis para obtener doctorado]. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Obtenido de [https://medfam.fmposgrado.unam.mx/wp-content/uploads/2023/05/T4\\_Dinamica-Familiar-en-el-proceso-salud-enfermedad.pdf](https://medfam.fmposgrado.unam.mx/wp-content/uploads/2023/05/T4_Dinamica-Familiar-en-el-proceso-salud-enfermedad.pdf)
- Grosser, M. (1992). *Entrenamiento de la velocidad*. Editorial Martínez Roca. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=177549>
- Grosser, M., Bruggerman, & Fritz, Z. (1989). *Manual de Alto Rendimiento Deportivo*. Martínez Roca. Obtenido de <https://toaz.info/doc-view-2>
- Guadamuz, J., Miranda, M., & Mora, N. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 7(6), 1-9. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2022/rms226g.pdf>
- Guthold, R., Stevens, G., Riley, L., & Bull, F. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*, 4(1), 23-35. <https://doi.org/10.1016>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Selección de la muestra. En *Metodología de la Investigación* (Sexta ed., págs. 170-191). Obtenido de [http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506\\_6.pdf](http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf)
- Herrera, A. D. (2020). El método Hiit en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de lactacunga. [Tesis de Titulación]. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31071/1/050387594-0%20-%20HERRERA%20CAJAMARCA%20ALEX%20DAR%20c3%8dO.pdf>
- Herrero, J., & Abardía, F. (2023). Aprendizaje y propuesta sobre la capacidad física básica de fuerza en el tercer ciclo de educación primaria. [Tesis para optar grado]. Universidad de Valladolid, Palencia. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/61951/TFG-L3546.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huerta, E. (25 de 05 de 2018 ). *Virus HTLV el hermano menor del VIH*. Obtenido de Diario el comercio: [https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/salud-virus-htlv-hermano-menor-vih-noticia-521482-noticia/#google\\_vignette](https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/salud-virus-htlv-hermano-menor-vih-noticia-521482-noticia/#google_vignette)
- IPSOS. (12 de julio de 2023). *Perfiles Socioeconómicos del Perú 2021*. Obtenido de Ipsos: <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-del-peru-2021>
- Jama, M., & Nieto, J. (2022). El juego en el desarrollo del tono muscular en niños de 3 a 4 años. Guía para docentes. [Tesis para Licenciatura]. Universidad de Guayaquil,

- Guayaquil. Obtenido de <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/089f2ccc-b9d1-4940-b861-ab68ab71026f/content>
- Jiménez, V. E., & Comet, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO*, 3(2), 1-11. Obtenido de file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-LosEstudiosDeCasosComoEnfoqueMetodologico-5757749.pdf
- Landim, C., Carvalho, C. M., Barbosa, A. L., Almeida, T. H., De Oliveira, T., Castro, H., . . . Galvao, B. (2023). Flexibilidade prejudicada em pacientes com paraparesia espástica tropical/ mielopatía asociada ao HTLV evaluación vía flexímetro pendular. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 81(3), 1-13. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1764417>
- Landim, C., Carvalho, C. M., Barbosa, A. L., Almeida, T., De Oliveira, T., Castro, H., . . . Galvao, B. (2023). Deterioro de la flexibilidad en pacientes con paraparesia espástica tropical/mielopatía asociada a HTLV: evaluación mediante flexímetro de péndulo. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 81(3), 271-283. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1764417>
- Lobato, A. C., Farias, I., Campos, K., Santiago, B., Magno, L., & Marques, V. (2020). Benefits of inspiratory muscle training under indirect home. *Fisioter. Mov.*, 33, 1-8. <https://doi.org/10.1590/1980>
- Lobato, L., González, Y., Da Cuña, I., & Alonso, A. (2020). Beneficios de la robótica en la rehabilitación de la marcha en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Rehabilitación*, 54(2), 128-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.01.004>
- Manzano, C. M. (2017). *Paraparesia espástica por alteración Vascular*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26640/3/Manzano%20Solis%2c%20Cecilia%20Magdalena>
- Marcén, L. (2020). *Evaluación de la duración, velocidad y frecuencia cardiaca durante el ejercicio físico en un paciente con paraparesia espástica tras un tratamiento de DNHS y autoun tratamiento de DNHS y autoelectropunción: a propósito de un caso*. Zaragoza: Universidad San Jorge. Obtenido de <https://repositorio.usj.es/bitstream/123456789/401/1/Evaluaci%c3%b3n%20de%20la%20duraci%c3%b3n%2c%20velocidad%20y%20frecuencia%20cardiaca%20>
- Martínez, J. A. (2021). Ejercicio físico y enfermedades neurodegenerativas. El Alzheimer. (*Tesis de fin de grado*). Universidad de Sevilla, Sevilla. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/128704>
- Martínez, J. A. (2021). Ejercicio físico y enfermedades neurodegenerativas.El Alzheimer. (*Tesis de fin de grado*). Universida de Sevilla, Sevilla. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/128704>
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*(20), 165-193. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>

- Massimo, C., Bona, R. L., & Lagos, L. (2020). Locomoción Humana : Modelos y variables biomecánicas. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 18(2), 1-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i2.41360>
- Maveroff, A. (2010). ejercicios de terapéuticos: conceptos generales. En A. Maveroff, *Conceptos generales* (págs. 1-36). Obtenido de <https://www.berri.es/pdf/EJERCICIO%20TERAPEUTICO%E2%80%9A%20Fundamentos%20y%20T%C3%A9cnicas/9789500600965>
- Medina, M. Á., Rojas, C., Bustamante, W., Loaiza, R. M., Martel, C. P., & Castillo, R. Y. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi . <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/inudi.b.80>
- Ministerio de Educación. (14 de 4 de 2020). *CAPACIDAD CONDICIONAL FLEXIBILIDAD*. Obtenido de MINISTERIO DE EDUCACIÓN, GOBIERNO DE TUCUMÁN: <https://conectate.educaciontuc.gov.ar/wp-content/uploads/2020/04/4%C2%B0-Entrega-Secundaria-Orientado-Conectate-con-la-escuela-.pdf>
- MINSA. (22 de febrero de 2014). *Minsa aprueba listado de enfermedades raras o huérfanas*. Obtenido de Ministerio de Salud: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/32654-minsa-aprueba-listado-de-enfermedades-raras-o-huerfanas>
- MINSA. (24 de Abril de 2020). *Resolución Ministerial*. Obtenido de Diresa Junín: [http://www.diresajunin.gob.pe/ver\\_documento/id/cvd100950af5f32ccb3e66a70f1c2a225162a5dc6.pdf/](http://www.diresajunin.gob.pe/ver_documento/id/cvd100950af5f32ccb3e66a70f1c2a225162a5dc6.pdf/)
- MINSA. (12 de Setiembre de 2023). *Minsa conmemora la “Semana del Bienestar 2023” con múltiples actividades a nivel nacional*. Obtenido de MINSA: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/833016-minsa-conmemora-la-semana-del-bienestar-2023-con-multiples-actividades-a-nivel-nacional>
- MINSA. (28 de Febrero de 2024). *Día Internacional de las Enfermedades Raras o Huérfanas: aproximadamente el 6 % de la población mundial podría padecerlas*. Obtenido de MINSA: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/912661-dia-internacional-de-las-enfermedades-raras-o-huerfanas-aproximadamente-el-6-de-la-poblacion-mundial-podria-padecerlas>
- Molano, N., Vélez, R., & Villaquirán, A. (2020). Actividad física en mujeres con artritis reumatóide, popayán, Colombia. *Revista Investigaciones Andina*, 22(40), 165-183. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2390/239075120011/239075120011.pdf>
- Molina, R. (2006). El desarrollo de velocidad por medio de los ejercicios pliométricos y el levantamiento de pesas. 1-15. Obtenido de file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloDeVelocidadPorMedioDeLosEjerciciosPlio-4796589%20(1).pdf
- Morante, M. M., Lillos, S., & Cubillos, A. (2014). Impacto de las nuevas terapias en el manejo de la hipertensión en el niño con parálisis cerebral. *CONDES*, 25(2), 315-329. Obtenido de file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/S0716864014700434.pdf

- Moreno, P., Muñoz, C., Pizarro, R., & Jiménez, S. (2020). Efectos del ejercicio físico sobre la calidad del sueño, insomnio y somnolencia diurna en personas mayores. Revisión de la literatura. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 55(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.07.003>
- Munafó, L., & Quesada, G. (2019). Mielopatía asociada a HTLV-1/ Paraparesia espástica tropical. *Revista Médica de Costa Rica*, 84(628), 1-5. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2019/rmc19628e.pdf>
- Negro, D., Cuervo, N., Ramírez, D., Rodríguez, L., Sánchez, A., & Serrano, M. (2020). Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. *Medicina de Archivos de Medicina*, 20(2), 1-16. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3482>
- Norkin, C. C., & White, J. D. (2019). *Manual de goniometría. Evaluación de la movilidad articular*. Paidotribo. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=IGTDDwAAQBAJ&dq=tipos+de+movilidad+articular&lr=&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.es/books?id=IGTDDwAAQBAJ&dq=tipos+de+movilidad+articular&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- OMS. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Obtenido de OMS: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OMS. (2022). *Informe sobre la situación mundial de la actividad física 2022*. OMS.
- OMS. (30 de Enero de 2023). *Rehabilitación*. Obtenido de OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- OMS/OPS. (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano*. Organización Panamericana de la salud 2019. Obtenido de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf)
- OMS/OPS. (4 de Diciembre de 2020). *Elige Vivir Sano y OPS/OMS Chile presentaron las nuevas recomendaciones sobre actividad física*. Obtenido de OPS/OMS: [https://www.paho.org/es/noticias/4-12-2020-elige-vivir-sano-opsoms-chile-presentaron-nuevas-recomendaciones-sobre-actividad#:~:text=As%C3%AD%2C%20la%20OMS%20eleva%20la,actividad%20vigorosa\)%20para%20los%20adultos](https://www.paho.org/es/noticias/4-12-2020-elige-vivir-sano-opsoms-chile-presentaron-nuevas-recomendaciones-sobre-actividad#:~:text=As%C3%AD%2C%20la%20OMS%20eleva%20la,actividad%20vigorosa)%20para%20los%20adultos).
- OPS/OMS. (2014). *Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013-2019*. Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/350>
- Pedrería, E., Nunes, K., Reis, R., Jesús, D., Rosa, C., Castro, M., & Pinto, E. (2021). Therapeutic effects of virtual reality video gaming on functional mobility, balance, and gait speed in individuals with tropical spastic paraparesis: A randomized crossover clinical trial. *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine*, 54, 1-6. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0623-2020>
- Peña, M., Pascual, O., & Ortega, L. (2012). TonoMuscular: Consideraciones Generales. Revisión. *European Journal Osteopathy*, 7(3), 101-112. Obtenido de

[https://www.europeanjournalosteopathy.com/index.php?journal=osteopatia\\_cientifica&page=article&op=view&path%5B%5D=105&path%5B%5D=155](https://www.europeanjournalosteopathy.com/index.php?journal=osteopatia_cientifica&page=article&op=view&path%5B%5D=105&path%5B%5D=155)

- Pérez, J., & López, Á. (2023). Efectividad de la electroestimulación funcional en el tratamiento de la espasticidad de miembros inferiores en pacientes adultos con paraplejia espástica hereditaria. Protocolo de ensayo. [ *Tesis para optar título*]. Universidad Europea Madrid, Madrid. Obtenido de [https://titula.universidadeuropea.es/bitstream/handle/20.500.12880/6694/grupostfg116\\_tfg\\_AlvaroLopezMunoz\\_tfg\\_JeffreyPerezNavarro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://titula.universidadeuropea.es/bitstream/handle/20.500.12880/6694/grupostfg116_tfg_AlvaroLopezMunoz_tfg_JeffreyPerezNavarro.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez, J., Oliviero, A., & Morín, M. (2019). Enfermedades de las motoneuronas. *Medicine*, 12(75), 4412-4422. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.med.2019.03.022>
- Picelli, A., Valles, G., Chemello, E., Castellazzi, p., Brugnera, A., Gandolfi, M. L., . . . Smania, N. (2017). ¿La espasticidad es siempre la misma? Un estudio observacional que compara las características del pie equino espástico en pacientes con accidente cerebrovascular crónico y esclerosis múltiple. *Journal of the neurological sciences*(380), 132-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.07.026>
- Piquer, M. (15 de Diciembre de 2022). *Importancia de la movilidad articular en Educación Física*. Obtenido de Mundo Entrenamiento: <https://mundoentrenamiento.com/movilidad-articular-en-educacion-fisica/>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>
- Polo, M. R. (2008). Convivendo con o HTLV - I: aspectos psicológicos e vivencias de duas pacientes com paraparesia espástica tropical. [ *tesis para optar maestría*]. Instituto de Infectologia “Emilio Ribas”, São Paulo. Obtenido de [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1117137/maria-rita\\_gascon.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1117137/maria-rita_gascon.pdf)
- Ponce, M., Del corral, I., & Ortiz, M. (2015). Paraparesia espástica tropical autóctona en la Comunidad de Madrid.Experiencia en el cribado del virus linfotrópico de células T humanas tipo I. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.07.001>
- Puma, E. E., & Taco, V. A. (2018). *Metamemoria y rendimiento mnémico en adultos mayores*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
- Quarracino, C., Lopez, A., Zavala, L., Gonzáles, D., Bohorquez, N., Kauffman, M., & Rodríguez, G. (2022). Serie de 46 pacientes con paraparesia espástica. Presentación clínica y dificultades diagnósticas. *Neurología Argentina*, 1-6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2021.12.001>
- Quiñones, S., Paz, C., Delgado, C., & Jiménez, F. J. (2009). Espasticidad en adultos. *Revista Mexicana de Neurocienci*, 10(2), 112-121. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2009/rmn092i.pdf>
- Real Academia española. (12 de Marzo de 2024). *Real Academia Española*, 23.7 en línea. Recuperado el 10 de Febrero de 2024, de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es>

- Redondo, C. (2011). Cualidades Física Básicas. *Revista digital de innovación y experiencias educativas*(40), 1-13. Obtenido de [csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_40/CRISTINA\\_REDONDO\\_1.pdf](https://csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/CRISTINA_REDONDO_1.pdf)
- Rivadeneira, J. G. (2021). Ejercicios de flexibilidad basado en el Método Pilates para el equilibrio en los adultos mayores. : *Ejercicios de flexibilidad basado en el Método Pilates para el equilibrio en los adultos mayores*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38813/1/Rivadeneira%20Arregui%20Jennyfer%20Gabriela.pdf>
- Robaina, G., & Clavelo, M. (2002). Aspectos clínicos y genéticos en el diagnóstico de la paraparesia espástica hereditaria. *Revista Cubana de Pidiatría*, sp.
- Rodríguez, A. P. (2022). *Influencia de la alianza terapéutica más el ejercicio físico en la persona adulta mayor con dolor crónico*. Lima: [Tesis de Maestría,Cayetano heredia]. Obtenido de [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13175/Influencia\\_RodriguezPascual\\_Ana.pdf?sequence=1](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13175/Influencia_RodriguezPascual_Ana.pdf?sequence=1)
- Rodríguez, L., Pérez, S., Palmero, R., & Serra, Y. (2005). La espasticidad como secuela neurológica. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 6(1), 42-46. Obtenido de <https://previous.revmexneurociencia.com/wp-content/uploads/2014/07/Nm051-08.pdf>
- Roldán, E., Gómez, F. J., Jácome, S. J., Riascos, Y., Rosas, L., Hurtado, M., & Sarria, A. (2024). Validez y fiabilidad de la escala de Tardieu para evaluar la espasticidad en miembro superior en adultos con enfermedad cerebrovascular. Revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 79(2), 41-49. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/3ee5/d921af06d822b013fff3d56e038d4e03359f.pdf>
- Rosas, M., Alba, M. M., & Ramírez, M. A. (2021). La importancia de entrenar a la memoria operativa. *Humanidades, Tecnología y Ciencia, del Instituto Politécnico Nacional*, 1-6. Obtenido de [https://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/26/HUMANIDADES\\_26\\_001023.pdf](https://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/26/HUMANIDADES_26_001023.pdf)
- Rossi, A. (2020). La rigidez cadavérica, el espasmo. *Revista de la Asociación Médica Argentina cadavérico y tipos de fibras musculares*, 133(1), 1-9. Obtenido de [file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/12%20a%2020\)%20Rossi%20-%20INTERNET%20baja.pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/12%20a%2020)%20Rossi%20-%20INTERNET%20baja.pdf)
- Saibene, F., & Minetti, A. (2003). Aspectos biomecánicos y fisiológicos de la locomoción de las piernas en humanos. *Eur J Appl Physiol*, 88(5), 297-316. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0654-9>.
- Sáinz, M. P., Albu, S., Murillo, N., & Benito, J. (2020). Espasticidad en la patología neurológica. Actualización sobre mecanismos fisiopatológicos, avances en el diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 70(12), 453-460. <https://doi.org/10.33588/rn.7012.2019474>

- Sáinz, M. P., Albu, S., Murillo, N., & Benito, J. (2020). Espasticidad en patologías neurológicas. Una actualización sobre los mecanismos fisiopatológicos, avances en diagnóstico y tratamiento. *Revista Neurológica*, 70(12), 453-460. <https://doi.org/10.33588/rn.7012.2019474>. PMID: 32500524.
- Saiz, E., & Cisneros, M. T. (2022). Rehabilitation and functional capacity in the health of the 21st century. *An Sist Sanit Navar*, 45(3), 1-8. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1028>
- Salazar, L. S. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *CIENCIAMATRIA*, VI(11), 101-110. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.327>
- Sánchez, D. V. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. *TEPEXI*, 9(17), 38-39. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7928/8457>
- Sánchez, J. L., Calvo, J. I., & Sánchez, J. L. (2018). Efectos del ejercicio físico moderado sobre la cognición. *Revista de neurología*, 66(7), 230-236.
- Sena, D., Sena, C., silva, D., & Manoel, N. (2022). Mielopatía ou paraparesia espástica tropical (HAM/TSP) e os domínios da SF-36. *Revista de Ciências Médicas e Biológica*, 21(3), 554-561. <https://doi.org/10.9771/cmbio.v21i3.51974>
- Siguero, A. (2017). Efecto de una intervención de Fisioterapia en la mejora del control postural y de la marcha en la Paraparesia Espástica Hereditaria: estudio de caso. [Tesis para optar grado en fisioterapia]. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/230120957.pdf>
- Silva, C. J. (2022). La flexibilidad en la potencia de piernas en jugadores prejuveniles de voleibol. [Tesis para optar Título]. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9813/1/UNACH-EC-FCEHT-PAFD-0013-2022.pdf>
- Sommaruga, N., Lima, E., & Salamano, R. (2018). Paraparesia espástica por HTLV-I: 20 años después. A propósito de un caso. *Revista uruguaya médica interna*, 33-37. Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rumi/v3n3/2393-6797-rumi-3-03-33.pdf>
- Sorsini, A. (2023). Nivel de conocimiento de la aplicación de la escala de Tardieu modificada en niños con parálisis cerebral espástica posterior a un intervención educativa en médicos residentes de la especialidad de ortopedia. [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México]. Obtenido de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000844503/3/0844503.pdf>
- Soto, I. (2020). *Teorías y modelos en fisioterapia en neurofacilitación*. Editorial Universidad Santiago de Cali. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-2649-2926>
- Sousa, R., Carvalho, M., Corradini, S., Araujo, N., Fontes, A., & Nunes, K. (2019). The effect of home exercise on the posture and mobility of people with HAM/TSP: a randomized clinical trial. *Arq Neuropsiquiatr*, 8(3), 149-157. <https://doi.org/10.1590/0004->
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudios de casos*. Morata. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>

- Toledo, G. (2017). La investigación cualitativa y el estudio de casos: una revisión teórica para su discusión. *Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Políticas y Valores*, 4(2), 1-24. Obtenido de file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/125-Textodelartculo-719-1-10-20200414.pdf
- Vallinoto, A., Da silva, D., Santana, B., Freitas, M. A., Rangel, A. N., Cayres, I. M., & Vallinoto, R. I. (2020). Pilates exercise improves the clinical and immunological profiles of patients with human T-cell lymphotropic virus 1 associated myelopathy: A pilot study. *Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.02.012>.
- Villamill, W. A., & Forero, V. L. (2018). Influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas: Revisión documental. *Revista Colombiana*, 17(2), 136-150. <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.344>
- Villaquirán, A. F., Ramos, O. A., Jácome, S. J., & del Mar Mesa, M. (2020). Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19. *Revista CES Medicina*, 51-58. Obtenido de <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/5530/3195>
- Villar, C. C., & Yáñez, M. P. (2022). Nivel de actividad física según el cuestionario PAQ-C en niños de dos colegios de cercado de Lima. [Tesis para optar Licenciatura]. Universidad Cayetano Heredia, Lima. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH\\_fc687e89d6c59d7f43c02985d0873609/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH_fc687e89d6c59d7f43c02985d0873609/Details)
- Vivancos, F., Pascual, S., Nardi, J., Miquel, F., De Miguel, I., Martínez, M., . . . Aguilar, M. (2007). Guía del tratamiento integral de la espasticidad. *Revista de Neurología*, 45(6), 365-375. Obtenido de [https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/ART10250/guia\\_del\\_tratamiento\\_integral\\_de\\_la\\_espasticidad.pdf](https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/ART10250/guia_del_tratamiento_integral_de_la_espasticidad.pdf)
- Woodward, M., Wei, C., Levandowski, R., Kostis, J., & Bachman, G. (2015). The exercise prescription for enhancing overall health of midlife and older women. *Maturitas*, 82(1), 65-71. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.03.020>
- Yin, R. K. (2007). *Investigación sobre estudios de casos* (Segunda Edición ed., Vol. 5). Obtenido de <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>
- Zavala, J. d., De la Mata, M. J., Pardo, Y. S., Izaguirre, I. I., Coronado, A., & Aguilar, J. P. (2023). Asociación entre Valoración Nutricional, Estadificación de la Sarcopenia y Fragilidad en una población de Adultos Mayores (Estudio VANESSA-F). *Archivos en Medicina Familiar*, 25(5), 2015-220. Obtenido de [https://www.certificacionenmedicinafamiliar.org/wp-content/uploads/2023/10/AMF\\_Nov-Dic\\_2023.pdf#page=17](https://www.certificacionenmedicinafamiliar.org/wp-content/uploads/2023/10/AMF_Nov-Dic_2023.pdf#page=17)
- Zenko, Z., O'Brien, J., Berman, C., & Ariely, D. (2017). Comparison of affect-regulated, self-regulated, and heart-rate regulated exercise prescriptions: Protocol for a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, 32, 124-130. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.06.010>.

## ANEXOS

## Anexo 1

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

## Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso

| PROBLEMA   | OBJETIVO  | HIPÓTESIS   | CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS  | DISEÑO METODOLÓGICO  |
|--|---|---|---|--|
| <p><b>Problema principal</b></p> <p>¿Cuáles son los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los efectos de los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024?</li> <li>• ¿Cuáles son los efectos de los ejercicios de rehabilitación en la Resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024?</li> <li>• ¿Cuáles son los efectos de los ejercicios de rehabilitación en la Frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024?</li> <li>• ¿Cuáles son los efectos de los ejercicios de rehabilitación en la Fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024?</li> <li>• ¿Cuáles son los efectos de los ejercicios de rehabilitación en la Marcha de mujeres, Ayacucho-2024?</li> </ul> | <p><b>Objetivo General</b></p> <p>Comprobar los cambios que producen los ejercicios de rehabilitación en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los cambios de los ejercicios de rehabilitación en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Identificar la influencia de los ejercicios de rehabilitación en la resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Identificar la influencia Ejercicios de rehabilitación en la marcha de mujeres, Ayacucho-2024</li> </ul> | <p><b>Hipótesis principal</b></p> <p>Los ejercicios de rehabilitación cambios positivos en la paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ejercicios de rehabilitación tienen efectos significativos en el tono muscular de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Los ejercicios de rehabilitación tienen efectos significativos en la resistencia a la velocidad de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Los ejercicios de rehabilitación tienen efectos significativos en la frecuencia de espasmos de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Los ejercicios de rehabilitación tienen efectos significativos en la fuerza muscular de mujeres, Ayacucho-2024.</li> <li>• Los ejercicios de rehabilitación tienen efectos significativos en la marcha en mujeres, Ayacucho-2024.</li> </ul> | <p><b>Categoría independiente</b></p> <p>Ejercicios de rehabilitación</p> <p><b>Subcategorías</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Locomoción</li> <li>• Movilidad articular</li> </ul> <p><b>Categoría dependiente</b></p> <p>Paraparesia espástica</p> <p><b>Subcategorías</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tono muscular</li> <li>• Resistencia a la velocidad</li> <li>• Frecuencia de espasmos</li> <li>• Fuerza muscular</li> <li>• Marcha</li> </ul> | <p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Método:</b> Inductivo</p> <p><b>Diseño.</b> Estudio de caso</p> <p><b>Población muestreada</b></p> <p><b>Muestra.</b> 2 mujeres con la patología “paraparesia espástica”</p> <p><b>Técnicas.</b> Observación</p> <p><b>Instrumentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de campo</li> <li>• Escala de Ashworth Modificada</li> <li>• Escala de Penn</li> <li>• Prueba cronometrada de levántate y anda.</li> <li>• Escala de Fuerza Muscular modificada de la Medical (MRC)</li> <li>• Escala de Tardieu.</li> </ul> |

Anexo 2. Certificado de diagnóstico

appsal.minsa.gob.pe/discapacidad/visualizarFormularioDiscapacidad.aspx

**PERÚ** Ministerio de Salud

**CERTIFICADO DE DISCAPACIDAD**  
Aplicación de la ley N° 29973

NRO: 00095124

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: 3543 - HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO "MIGUEL ANGE L LERENA"

I. APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRES: [REDACTED]

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: CARNET DE EXTRANJERIA

SEXO: M  F  X

EDAD: Años 22 Meses 3

DNI: 74474402

CUENTA CON CERTIFICADO EMITIDO ANTERIORMENTE: No

|   |          |   |         |
|---|----------|---|---------|
| II. DIAGNOSTICO DE DAÑO PARAPARESIA ESPASTICA | CIE G821 | III. DIAGNOSTICO ETIOLOGICO HIPOXIA INTRAUTERINA, NO ESPECIFICADA | CE P209 |
| VISION SUBNORMAL DE AMBOS OJOS                | H542     | NEURITIS OPTICA   | H46     |

| IV. DISCAPACIDAD           |   |   |  |
|----------------------------|---|---|--|
| De la conducta             | 2 | 0 | Sin limitación   |
| De la comunicacion         | 1 | 1 | Realiza y mantiene la actividad con dificultad pero sin ayuda                |
| Del cuidado persona        | 3 | 2 | Realiza y mantiene la actividad sólo con dispositivos o ayudas               |
| De la locomocion           | 4 | 3 | Requiere además de asistencia momentánea de otra persona                     |
| De la disposicion personal | 4 | 4 | Requiere además de asistencia de otra persona la mayor parte del tiempo      |
| De la destreza             | 3 | 5 | La persona requiere además de una ayuda o dispositivo que le permite asistir |
| De situación               | 3 | 6 | La actividad no se puede realizar o mantener aún con asistencia personal     |

| V. GRAVEDAD           |       |       |  |
|-----------------------|-------|-------|--|
| Sin discapacidad      | 0     | 0     | Si es código es 0 la persona no tiene DISCAPACIDAD   |
| Discapacidad leve     | 1     | 1     | Si el (los) código(s) es 1, la persona tiene DISCAPACIDAD LEVE   |
| Discapacidad moderada | 2 - 3 | 2 - 3 | Si el (los) código(s) son 2 ó 3, la persona tiene DISCAPACIDAD MODERADA  |
| Discapacidad severa   | 4 - 6 | 4 - 6 | Si el (los) código(s) son 4, 5 ó 6 en al menos una categoría de discapacidad, por criterio de favorabilidad la persona tiene DISCAPACIDAD SEVERA |

appsal.minsa.gob.pe/discapacidad/visualizarFormularioDiscapacidad.aspx

**PERÚ** Ministerio de Salud

**CERTIFICADO DE DISCAPACIDAD**  
Aplicación de la ley N° 29973

NRO: 00095123

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: 3543 - HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO "MIGUEL ANGE L LERENA"

I. APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRES: [REDACTED]

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: CARNET DE EXTRANJERIA

SEXO: M  F  X

EDAD: Años 18 Meses 2

DNI: 74604164

CUENTA CON CERTIFICADO EMITIDO ANTERIORMENTE: No

|   |          |   |         |
|---|----------|---|---------|
| II. DIAGNOSTICO DE DAÑO PARAPARESIA ESPASTICA | CIE G821 | III. DIAGNOSTICO ETIOLOGICO HIPOXIA INTRAUTERINA, NO ESPECIFICADA | CE P209 |
| VISION SUBNORMAL DE AMBOS OJOS                | H542     | NEURITIS OPTICA   | H46     |

| IV. DISCAPACIDAD           |   |   |  |
|----------------------------|---|---|--|
| De la conducta             | 1 | 0 | Sin limitación   |
| De la comunicacion         | 3 | 1 | Realiza y mantiene la actividad con dificultad pero sin ayuda                |
| Del cuidado persona        | 3 | 2 | Realiza y mantiene la actividad sólo con dispositivos o ayudas               |
| De la locomocion           | 4 | 3 | Requiere además de asistencia momentánea de otra persona                     |
| De la disposicion personal | 3 | 4 | Requiere además de asistencia de otra persona la mayor parte del tiempo      |
| De la destreza             | 2 | 5 | La persona requiere además de una ayuda o dispositivo que le permite asistir |
| De situación               | 2 | 6 | La actividad no se puede realizar o mantener aún con asistencia personal     |

| V. GRAVEDAD           |       |       |  |
|-----------------------|-------|-------|--|
| Sin discapacidad      | 0     | 0     | Si es código es 0 la persona no tiene DISCAPACIDAD   |
| Discapacidad leve     | 1     | 1     | Si el (los) código(s) es 1, la persona tiene DISCAPACIDAD LEVE   |
| Discapacidad moderada | 2 - 3 | 2 - 3 | Si el (los) código(s) son 2 ó 3, la persona tiene DISCAPACIDAD MODERADA  |
| Discapacidad severa   | 4 - 6 | 4 - 6 | Si el (los) código(s) son 4, 5 ó 6 en al menos una categoría de discapacidad, por criterio de favorabilidad la persona tiene DISCAPACIDAD SEVERA |

**Anexo 3. Autorización del ambiente y materiales del LAFS**

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

**EL COORDINADOR DEL LABORATORIO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA.**

**AUTORIZA**

A la estudiante **YANET GOMEZ QUISPE**, autoriza el uso del ambiente y materiales del Laboratorio de Actividad Física y Salud de La Escuela Profesional de Educación Física, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a partir del mes de **abril a diciembre** de 2024; los días **lunes, miércoles y viernes** de 4:00pm a 6:00pm, para realizar a parte experimental de la tesis titulado **“Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso”**.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Ayacucho, 05 de abril de 2024

  
Dr. Oscar Gutiérrez Huamani  
Coordinador LAFS

### Anexo 4. Ficha de validación de expertos

#### FICHA DE VALIDACIÓN INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación: Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, ayacucho-2024: estudio de caso

Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación: Escala De Ashworth Modificada

**ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

| Indicadores        | Criterios   | Deficiente |   | Baja |    |    |    | Regular |    |    |    | Bueno |    |    |    | Muy bueno |    |    |    |    |
|--------------------|---|------------|---|------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
|                    |   | 0          | 6 | 11   | 16 | 21 | 26 | 31      | 36 | 41 | 46 | 51    | 56 | 61 | 66 | 71        | 76 | 81 | 86 | 91 |
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje propio                      |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                 |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica             |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica                          |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los indicadores                   |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 8. COHERENCIA      | Entre los ítems e indicadores                           |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |            |   |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    |    | X  |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

|                     |                                   |     |          |
|---------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| Nombres y Apellidos | Edwin Héctor Eyzaguirre Maldonado | DNI | 08124092 |
| Título Profesional  | Licenciado en Educación Física    |     |          |
| Especialidad        | Educación Física                  |     |          |
| Grado Académico     | Doctor en Educación               |     |          |
| Mención             | Educación                         |     |          |

Lugar y Fecha: 06 de agosto de 2024



Firma  
DNI: 08124092  
Celular: 995514227

#### INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación: Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, ayacucho-2024: estudio de caso

Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ESCALA TARDIEU

**ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

| Indicadores        | Criterios   | Deficiente |   |    |    | Baja |    |    |    | Regular |    |    |    | Bueno |    |    |    | Muy bueno |    |    |    |
|--------------------|---|------------|---|----|----|------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|----|-----------|----|----|----|
|                    |   | 0          | 6 | 11 | 16 | 21   | 26 | 31 | 36 | 41      | 46 | 51 | 56 | 61    | 66 | 71 | 76 | 81        | 86 | 91 | 96 |
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje propio                      |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                 |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica             |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica                          |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los indicadores                   |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 8. COHERENCIA      | Entre los ítems e indicadores                           |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |            |   |    |    |      |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |           |    |    | X  |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

|                     |                                   |     |          |
|---------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| Nombres y Apellidos | Edwin Héctor Eyzaguirre Maldonado | DNI | 08124092 |
| Título Profesional  | Licenciado en Educación Física    |     |          |
| Especialidad        | Educación Física                  |     |          |
| Grado Académico     | Doctor                            |     |          |
| Mención             | Educación                         |     |          |

Lugar y Fecha: 06 de agosto de 2024



Firma  
DNI: 08124092  
Celular: 995514227

FICHA DE VALIDACIÓN  
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación: Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, ayacucho-2024: estudio de caso

Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ESCALA DE PENN

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores        | Criterios   | Deficiente |   |    |    |    | Baja |    |    |    |    | Regular |    |    |    |    | Buena |    |    |    |    | Muy buena |  |  |  |  |
|--------------------|---|------------|---|----|----|----|------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----------|--|--|--|--|
|                    |   | 0          | 5 | 10 | 15 | 20 | 25   | 30 | 35 | 40 | 45 | 50      | 55 | 60 | 65 | 70 | 75    | 80 | 85 | 90 | 95 | 100       |  |  |  |  |
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje propio                      |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductos observables                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica             |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica                          |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los indicadores                   |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 8. COHERENCIA      | Entre los ítems e indicadores                           |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

|                    |                                   |     |          |
|--------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| Nombre y Apellidos | Edwin Héctor Eyzaguirre Maldonado | DNI | 08124092 |
| Título Profesional | Licenciado en Educación Física    |     |          |
| Especialidad       | Educación Física                  |     |          |
| Grado Académico    | Doctor                            |     |          |
| Mención            | Educación                         |     |          |

Lugar y Fecha: 06 de agosto de 2024

  
Firma  
DNI: 08124092  
Celular: 995514227

FICHA DE VALIDACIÓN  
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación: Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, ayacucho-2024: estudio de caso

Nombre del instrumento motivo de la evaluación: ESCALA DE FUERZA Q MUSCULAR MODIFICADA (MRC)

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores        | Criterios   | Deficiente |   |    |    |    | Baja |    |    |    |    | Regular |    |    |    |    | Buena |    |    |    |    | Muy buena |  |  |  |  |
|--------------------|---|------------|---|----|----|----|------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----------|--|--|--|--|
|                    |   | 0          | 5 | 10 | 15 | 20 | 25   | 30 | 35 | 40 | 45 | 50      | 55 | 60 | 65 | 70 | 75    | 80 | 85 | 90 | 95 | 100       |  |  |  |  |
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje propio                      |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductos observables                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica             |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica                          |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los indicadores                   |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 8. COHERENCIA      | Entre los ítems e indicadores                           |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

|                    |                                   |     |          |
|--------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| Nombre y Apellidos | Edwin Héctor Eyzaguirre Maldonado | DNI | 08124092 |
| Título Profesional | Licenciado en Educación Física    |     |          |
| Especialidad       | Educación Física                  |     |          |
| Grado Académico    | Doctor                            |     |          |
| Mención            | Educación                         |     |          |

Lugar y Fecha: 06 de agosto de 2024

  
Firma  
DNI: 08124092  
Celular: 995514227

FICHA DE VALIDACIÓN  
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

Título de la Investigación: Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, ayacucho-2024: estudio de caso

Nombre del instrumento motivo de la evaluación: PRUEBA CRONOMETRADA DE LEVANTATE Y ANDA

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

| Indicadores        | Criterios   | Deficiente |   |    |    |    | Baja |    |    |    |    | Regular |    |    |    |    | Buena |    |    |    |    | Muy buena |  |  |  |  |
|--------------------|---|------------|---|----|----|----|------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----------|--|--|--|--|
|                    |   | 0          | 5 | 10 | 15 | 20 | 25   | 30 | 35 | 40 | 45 | 50      | 55 | 60 | 65 | 70 | 75    | 80 | 85 | 90 | 95 | 100       |  |  |  |  |
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje propio                      |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductos observables                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica             |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica                          |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los indicadores                   |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 8. COHERENCIA      | Entre los ítems e indicadores                           |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |            |   |    |    |    |      |    |    |    |    |         |    |    |    |    |       |    |    |    |    | X         |  |  |  |  |

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy buena

|                    |                                   |     |          |
|--------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| Nombre y Apellidos | Edwin Héctor Eyzaguirre Maldonado | DNI | 08274343 |
| Título Profesional | Licenciado en Educación Física    |     |          |
| Especialidad       | Educación Física                  |     |          |
| Grado Académico    | Doctor                            |     |          |
| Mención            | Educación                         |     |          |

Lugar y Fecha: 06 de agosto de 2024

  
Firma  
DNI: 08124092  
Celular: 995514227



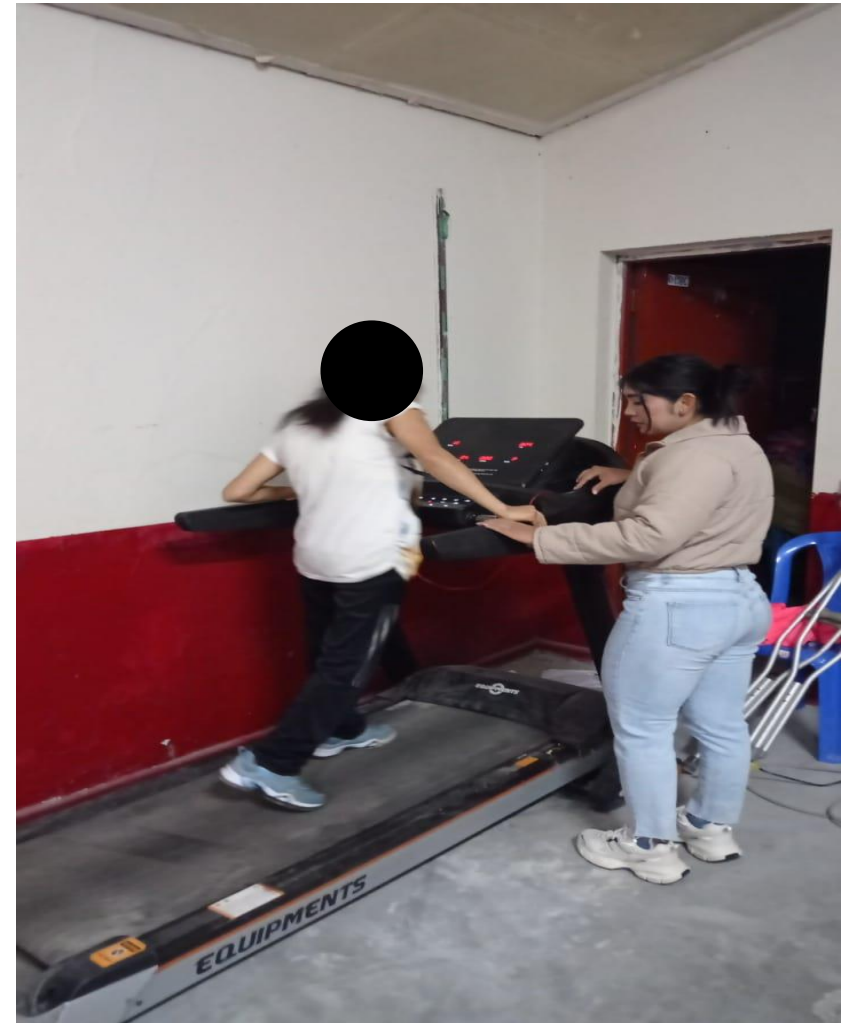




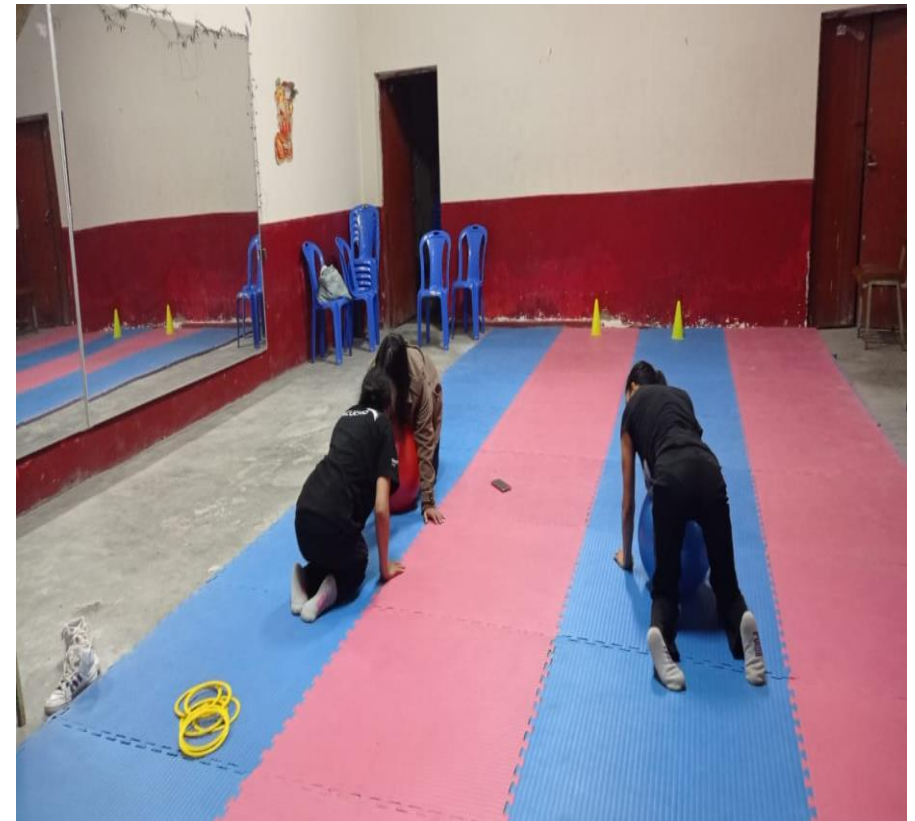
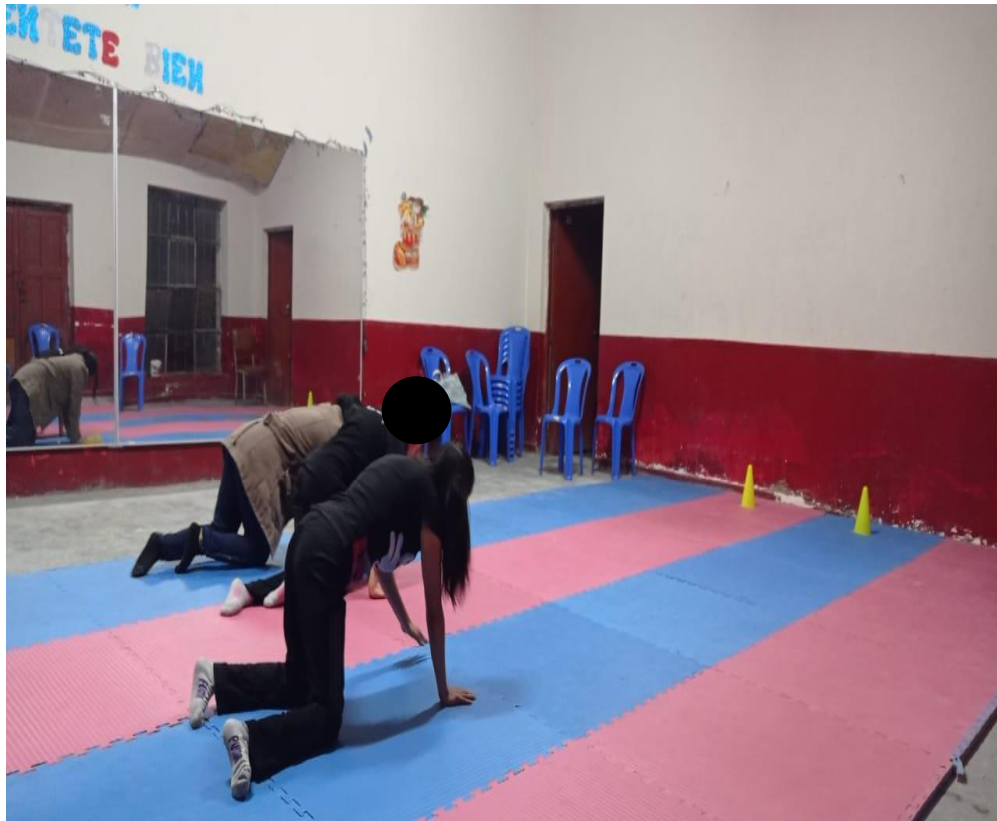


**Anexo 5.** Evidencias fotográficas

**Descripción:** Ejercicios de fuerza



Descripción: Trabajo Aeróbico en trotadora



Descripción: Ejercicios de estabilización postural



Descripción: Ejercicios de equilibrio



Descripción: Ejercicios de estiramiento



EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, QUE SUSCRIBE,

**HACE CONSTAR:**

Que de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, aprobado con la Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSH-CU, a solicitud escrita de la interesada, se ha realizado el análisis, valoración y verificación del contenido de la tesis titulada: **Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso**, presentado por la estudiante: **Yaneth GOMEZ QUIÑPE**, "sin depósito" en la **Escuela Profesional de Educación Física** y en segunda instancia "con depósito" de trabajo estándar en la **Facultad de Ciencias de la Educación**, con **resultado de informe final del software turnitin de 3% de índice de similitud, por tanto, aprobado**. Trabajo realizado por los profesores ordinarios Dr. Indalecio MUJICA BERMÚDEZ y Dr. Óscar GUTIÉRREZ HUAMANÍ, adscritos del Departamento Académico de Educación y Ciencias Humanas.

En consecuencia, estando al informe favorable de los profesores instructores de la primera y segunda instancia, designados con la Resolución de Consejo de Facultad N° 003-2021-FCE-CF, Resolución Decanal N° 020-2021-FCE-D y avalado por el director de la Escuela Profesional de Educación Física, se expide la presente constancia para los fines que estimen conveniente, a petición de parte con solicitud de fecha 12 de mayo de 2025 y boleta de venta electrónica N° 005-00051750.

Se anexan el resultado final del reporte del software turnitin en cuatro folios.

Ayacucho, 21 de mayo de 2025

c.c.: Archivo  
VRTH/mqa

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
**DR. VÍCTOR RAMÍREZ BALOBOS HUAMANÍ**  
DECANO

# Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso

*por* Yaneth GOMEZ QUISPE

---

**Fecha de entrega:** 20-may-2025 07:28p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2681004724

**Nombre del archivo:** TESIS.docx (8.09M)

**Total de palabras:** 23418

**Total de caracteres:** 140790

# Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso

## INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga<br>Trabajo del estudiante | 1%  |
| 2 | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet   | <1% |
| 3 | es.scribd.com<br>Fuente de Internet  | <1% |
| 4 | Submitted to Universidad de las Islas Baleares<br>Trabajo del estudiante                 | <1% |
| 5 | www.pedpal.es<br>Fuente de Internet  | <1% |
| 6 | www.researchgate.net<br>Fuente de Internet   | <1% |
| 7 | worldwidescience.org<br>Fuente de Internet   | <1% |
| 8 | www.medigraphic.com<br>Fuente de Internet  | <1% |

9

J.A. Pérez Matos, A. Oliviero, M. Morín Martín.  
"Enfermedades de las motoneuronas",  
Medicine - Programa de Formación Médica  
Continuada Acreditado, 2019

Publicación

<1 %

10

polodelconocimiento.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo



FACULTAD DE  
**CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA BACHILLER YANETH GOMEZ  
QUISPE, PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN  
EDUCACIÓN FÍSICA.**

En la ciudad de Ayacucho, siendo a horas las nueve de la mañana, del día jueves cinco de junio del año dos mil veinticinco, se reunieron en el auditorio "José María Arguedas" de la Facultad de Ciencias de la Educación, los miembros del jurado el Dr. Víctor Raúl Tumbalobos Huamaní (Presidente), el Dr. Juan Pariona Cahuana y el Dr. Julio Enrique Cárdenas Hermoza (Miembros), bajo la presidencia del primero de los nombrados con la finalidad de recepcionar la sustentación de Tesis Titulada: **Efectos de los ejercicios de rehabilitación en paraparesia espástica de mujeres, Ayacucho-2024: estudio de caso**, presentado por la bachiller en Ciencias de la Educación alumna **YANETH GOMEZ QUISPE**, para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación Física.

Seguidamente, constatado el quórum de Reglamento por invocación del presidente del Jurado, el secretario dio lectura al expediente presentado por la recurrente, acto seguido el Presidente del Jurado invitó a la aspirante al Título a exponer su tesis, finalizada la exposición los miembros del jurado proceden a formular las preguntas, las mismas que fueron absueltas por la sustentante en forma satisfactoria, a continuación previa deliberación en privado, ha obtenido un promedio de la nota aprobatoria de CATORCE (14).

Siendo a horas las diez con treinta minutos de la mañana, se dio por concluido este acto académico. En fe de lo cual firmaron los miembros del jurado el Dr. Víctor Raúl Tumbalobos Huamaní (Presidente), el Dr. Juan Pariona Cahuana y el Dr. Julio Enrique Cárdenas Hermoza (Miembros).

Es todo cuanto transcribo, para conocimiento y demás fines.

Ayacucho, 11 de julio de 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
  
Dr. VÍCTOR RAÚL TUMBALOBOS HUAMANÍ  
DECANO

Registro N° 1217 - 2025  
Recibo de Tesorería N° 005-00055574  
Libro N° 05, folios 153 y 154  
VRTH/acc.