



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA EN  
NEURORREHABILITACIÓN**

**Trabajo Académico**

Efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en  
pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao,  
2025

**Para optar el Título de**  
Especialista en Fisioterapia en Neurorrehabilitación

**Presentado por:**

**Autor:** Ortega Triveño, Isaac Varo


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8579-7132>

**Asesor:** Mg. Melgarejo Valverde, José Antonio

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8649-0925>

**Lima – Perú**

**2025**

	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Isaac Varo Ortega Triveño egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "Efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025." Asesorado por el docente: Mg. José Antonio Melgarejo Valverde con DNI: 06230600 ORCID 0000-0001-8649-0925 tiene un índice de similitud de 10 (diez) % con código: oid: 14912:477916115, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.




.....  
Firma de autor 1  
Isaac Varo Ortega Triveño  
DNI: 77267098

.....  
Firma de autor 2  
Nombres y apellidos del Egresado  
DNI: .....



.....  
Firma  
José Antonio Melgarejo Valverde  
DNI: 06230600

Lima, 04 de Agosto de 2025

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

En caso se supere el porcentaje de similitud máximo establecido (mayor a 20%), tanto general como por fuente primaria, afirmo que dicho excedente corresponde al marco metodológico del documento. Procedo a detallar y justificar del mismo.

formulación de problemas, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria.

formulación de objetivos, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria.

Formulación de hipótesis, la redacción sigue un patrón similar a otras investigaciones, convencionalmente aceptadas, por ello, es resaltado por Turnitin e incide en la fuente primaria.

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mi familia, a quienes por el inmenso apoyo incondicional y, a todos en general por brindarme el tiempo y su confianza para realizarme profesionalmente.

## ÍNDICE

### **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema General	
1.2.2. Problema Específico	
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo General	
1.3.2. Objetivo Específico	
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1. Justificación Teórica	
1.4.2. Justificación Metodológica	
1.4.3. Justificación Práctica	
1.5. Limitación de la investigación	6

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes	7
2.2 Bases Teóricas	14
2.3. Formulación de la hipótesis	26

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Método de la Investigación	28
3.2. Enfoque de la Investigación	28
3.3. Tipos de Investigación	28
3.4. Diseño de Investigación	28
3.5. Población, muestra y muestreo	28
3.6. Operacionalización de variables	30
3.7. Técnicas e instrumentos en la Recolección de datos	34
3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos	38
3.9. Aspectos Éticos	40

### **CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

4.1. Cronograma de Actividades	42
4.2. Presupuesto	43

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Dentro de las principales causas de lesiones cerebrales adquiridas, se encuentra el accidente cerebrovascular (ACV) o conocido también como enfermedad cerebrovascular, una alteración aguda del flujo sanguíneo cerebral que genera un déficit neurológico que compromete el sistema circulatorio del sistema nervioso central (SNC), caracterizada por la pérdida focal de funciones neurológicas dependientes de la zona anatómica lesionada<sup>1,2</sup>, se diferencia en dos tipos; el más común es de tipo isquémico, con un 80% de los casos aproximadamente; mientras que el otro tipo es hemorrágico, con el 15%-20% restantes<sup>3-5</sup>.

El ACV es una enfermedad neurológica con un importante impacto en la salud pública<sup>6</sup>, así como uno de los principales motivos de discapacidad y mortalidad en adultos<sup>7,8</sup>. A nivel mundial, el ACV ocupa el tercer lugar como causa de discapacidad y la segunda principal en relación a la mortalidad y discapacidad en países de ingresos medios y altos<sup>2,9</sup>. En Sudamérica, se ha reportado una tasa de incidencia anual estandarizada de ACV por cada 100.000 adultos en países como en Argentina (Ciudad de Tandil) de 127,9 casos<sup>10</sup>; en Chile (Iquique) con 140 casos<sup>11</sup> y en nuestro país (ciudad de Cuzco) con 183 casos<sup>12</sup>. A nivel nacional, la tasa de incidencia es anual cuenta con un porcentaje alto, en el que predominan casos de ACV isquémicos y repercutiendo al género masculino<sup>13</sup>, cuya estadística en zonas urbanas es de 6.8% y 2.7% en zonas rurales; además de, ser la tercera causa de defunción, destacando los factores genéticos y ambientales como principales factores predisponentes para cursar con la enfermedad<sup>14,15</sup>.

Las secuelas del ACV suscitan déficits en el organismo, presentando deficiencias y discapacidades sensoriomotrices, cognitivas, emocionales y afectivas, del lenguaje y deglución, trastornos de la personalidad, alteraciones del equilibrio y coordinación, etc.<sup>16-18</sup>, que interfirieren en la autonomía e independencia funcional, es decir, mermando en la capacidad funcional, reflejando limitaciones y con asistencia parcial o total en las actividades del día a día<sup>19,20</sup>. En

referencia a ello, diversos estudios destacan una alteración de equilibrio en un 83% de los sujetos sobrevivientes de un ACV<sup>21</sup> y la disminución de la fuerza en la extremidad hemiparética con una debilidad son factores que provocan un mayor riesgo a caídas y lesiones relacionadas con la misma y miedo a caerse<sup>22,23</sup>, recreando dificultad en la ejecución de las AVD, de ocio, en el retorno al trabajo, interacciones con el medio a duración de la estancia hospitalaria para la rehabilitación de un ACV<sup>24-28</sup>. En un sentido particular, los sujetos supervivientes tras un accidente cerebrovascular suelen tener un estado físico bajo, limitándose en la realización de las actividades cotidianas<sup>29</sup>.

La rehabilitación es una parte crucial de la recuperación en sujetos con secuela de accidente cerebrovascular, y numerosos estudios han examinado múltiples gamas de intervenciones en esta condición. La función de la rehabilitación fisioterapéutica en fase intrahospitalaria en estadios agudos y subagudos<sup>18,30,31</sup> y la rehabilitación en fase ambulatoria concede un impacto positivo en el grado de independencia funcional en aquellos sujetos con secuelas de accidente cerebrovascular<sup>18,32,33</sup>. En el contexto ambulatorio de la rehabilitación fisioterapéutica convencional, el ejercicio terapéutico cumple un rol decisivo en la recuperación del paciente. Entre los componentes fundamentales que se abordan se destacan las actividades orientadas al fortalecimiento muscular y al entrenamiento del equilibrio, considerados pilares esenciales para mejorar la capacidad funcional y contrarrestar las secuelas originadas por esta patología. En consonancia, la constitución del entrenamiento mediante ejercicios —incluyendo, pero no limitado a esta modalidad— se ha planteado como una estrategia relevante en pacientes con ACV, puesto que no sólo tendría efectos beneficiosos en parámetros motores, sino que, también se asocia con mejoras significativas en el rendimiento neurocognitivo, estabilidad afectiva, la calidad de vida y una disminución en el riesgo de recurrencia del evento vascular<sup>18,29</sup>.

Diversas investigaciones han puesto en evidencia la relación estrecha entre las actividades orientadas al fortalecimiento muscular, el equilibrio y la capacidad funcional en sujetos que sufrido un evento vascular cerebral, lo que llevado a un reconocimiento cada vez mayor de la

importancia de incluir estos componentes en los programas de rehabilitación<sup>26,34</sup>. La fuerza muscular de la extremidad hemiparética está relacionada con una serie de tareas funcionales cotidianas, como llevar la mano a la boca, levantarse y sentarse de una silla, marcha a una mayor velocidad, subir y bajar escaleras, etc.<sup>26-34,35</sup>. En suma a lo transcrito, el control postural y el equilibrio son otros parámetros esenciales para ejecutar las actividades descritas más aún si se trata de mover la extremidad y la marcha; ya que, el entrenamiento de facilitar y soportar peso en el lado afectado es un factor crucial que permita cumplir con esta necesidad<sup>36,37</sup>; además, tanto el control postural como el equilibrio son predictores claves para erigir con autonomía las actividades básicas e instrumentales cotidianas<sup>36-38</sup>.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo demostrar el impacto de los ejercicios de fuerza y equilibrio sobre la capacidad funcional de usuarios neurológicos con secuela de enfermedad cerebrovascular atendidos en el Hospital de Rehabilitación del Callao.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?
- ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025?

- ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025
- Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025
- Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1. Justificación teórica**

Considerando el compromiso multisistémico que conlleva un accidente cerebrovascular, este estudio tiene como finalidad investigar la influencia de los ejercicios orientados al fortalecimiento muscular y al control del equilibrio sobre la capacidad funcional en sujetos post accidente cerebrovascular. Los sobrevivientes del accidente cerebrovascular presentan deficiencias en el componente motor, cognitivo, sensorial, visuoespacial, alteraciones del equilibrio, coordinación, etc.; lo cual interfiere, ya sea, en modo leve o severa en la autonomía, actividad física y capacidad

funcional<sup>16-18</sup>. En relación con ello, existe evidencia que destaca el papel fundamental del ejercicio terapéutico como los ejercicios de fuerza y resistencia progresiva, ejercicios en colchoneta, el entrenamiento de equilibrio, postura y la reeducación de la marcha en la recuperación y mejora de las distintas entidades clínicas sobrevenidas por esta enfermedad, infiriendo positivamente en la mejora de la autonomía y capacidad funcional<sup>36-40</sup>. Por tal motivo, esta investigación permitirá profundizar y adicionar referencias y antecedentes que apoyen sobre el conocimiento y divulgación en esta materia, sirviendo como precedente teórico para próximas investigaciones.

#### **1.4.2. Justificación Metodológica**

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, con diseño pre-experimental de tipo longitudinal, en el que se emplearán instrumentos validados para la recolección de datos relacionados con las dimensiones que conforman la variable capacidad funcional, fortaleciendo así la rigurosidad metodológica de la investigación. Para ello, se emplearán los siguientes instrumentos: escala de balance de Berg para la dimensión equilibrio; la prueba de Time get up and go (TUG) para valorar la dimensión marcha y, por último, el Índice de Katz para medir el desempeño de la dimensión actividades de la vida diaria. Todos estos instrumentos cuentan con validez tanto en el entorno nacional como internacional, lo cual respalda la fiabilidad de los datos obtenidos y la adecuada gestión de los mismos.

#### **1.4.3. Justificación Práctica**

Se buscará demostrar con la distinta aplicación de instrumentos de valoración el efecto de la intervención fisioterapéutica mediante un programa de entrenamiento de equilibrio y fuerza para optimizar la capacidad funcional en sujetos con secuelas de post accidente cerebrovascular. Esta ejecución permitirá brindar herramientas que beneficien a la población y de igual modo, servirá como precedente para la instauración de programas de neurorehabilitación en las distintas instituciones sanitarias del país, con un enfoque orientado en promover la recuperación funcional y el bienestar integral del usuario.

## **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

La implementación del estudio se llevará a cabo en el transcurso del último trimestre del 2025, comprendido entre octubre a diciembre del mismo año. En dicho periodo, se efectuará un registro de evaluación inicial (pre-intervención), seguido de una evaluación final (post-intervención), con el objetivo de analizar los efectos de la intervención sobre la variable estudio.

### **1.5.2. Espacial**

Las instalaciones del “Hospital de Rehabilitación del Callao” será el escenario de la ejecución del estudio, estando ubicados en Jirón Vigil 535 – Distrito de Bellavista - Callao.

### **1.5.3. Recursos**

Se implementará como herramienta de recolección de datos: la escala de Berg, Timed get up and go y el Índice de Katz, aplicándose una evaluación inicial y final. Asimismo, materiales de ejercicios terapéuticos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Shao et al.<sup>37</sup>, quienes se propusieron analizar el impacto del entrenamiento de fuerza en el hemicuerpo no afectado sobre el equilibrio, la movilidad y la fuerza muscular en personas que habían experimentado un accidente cerebrovascular. Realizaron una investigación tipo ensayo controlado aleatorizado, simple ciego, se tomaron como muestra un total de 139 participantes con un primer evento de accidente cerebrovascular y se dividieron aleatoriamente en dos grupos de estudio, el primer fue con un grupo de ensayo (n=69) y el otro grupo control (n=70). El grupo de control se sometió a un entrenamiento de rehabilitación habitual, que incluía entrenamiento de pasos y entrenamiento de control del tronco en posición de pie. El grupo de prueba se sometió a un entrenamiento de fuerza del lado no hemipléjico (NHS) sobre la base del entrenamiento de rehabilitación habitual. El entrenamiento de fuerza de NHS incluyó entrenamiento de pasos de miembros inferiores con cinturón elástico de resistencia y entrenamiento de tracción de miembros superiores con cinturón elástico en posición de pie. El entrenamiento para ambos grupos fue de 45 minutos, una vez al día con una frecuencia de 5 días a la semana durante 6 semanas. La valoración del equilibrio se realizó por medio de la Escala de Balance de Berg (BBS); la evaluación de la movilidad con la prueba de esfuerzo submáxima de seis minutos (6-MWT); las actividades de la vida diaria se examinaron a través del Índice de Barthel modificado (MBI); las fuerzas musculares del bíceps braquial, iliopsoas y cuádriceps se midieron a través del sistema de prueba de fuerza muscular isocinética. Todas las evaluaciones se realizaron al inicio (T0) y después de la intervención (T1). El grupo de ensayo tuvo un mejor desempeño que el grupo de control en las puntuaciones de la BBS (diferencia de medias ajustada: 6,83; intervalo de confianza del 95 % [IC]: 4,71-8,94) y en la prueba 6-MWT (diferencia de medias ajustada: 50,32; IC del 95 %: 40,58-60,05) después de la intervención. En términos de fuerza muscular del lado hemipléjico, el grupo de prueba mostró mayores ganancias en el músculo bíceps braquial, iliopsoas y cuádriceps que el grupo de control después de la intervención. Se concluye que el fortalecimiento

del hemicuerpo menos comprometido constituye una estrategia eficaz para promover la mejoría del equilibrio postural, la capacidad de desplazamiento y la fuerza muscular en el hemicuerpo afectado de personas con secuelas por accidente cerebrovascular

Tan et al,<sup>38</sup> desarrollaron una investigación orientada a evaluar como el entrenamiento específico del equilibrio, en combinación con actividades auxiliares, influía en la función postural en pacientes post-ictus con elevado riesgo de caídas. El estudio tuvo un diseño prospectivo, aleatorizado y controlado, siendo la muestra de 112 pacientes con accidente cerebrovascular con alto riesgo de caídas en nuestro hospital desde el inicio hasta enero de 2020 a diciembre de 2020, que se dividieron equitativamente en el grupo de control y el grupo de estudio. Los pacientes del grupo de control fueron intervenidos con actividad auxiliar, y los pacientes del grupo de estudio recibieron entrenamiento de equilibrio adicional para la actividad auxiliar. Se empleó como instrumento de valoración la escala de Calificación de Brunel para la mensuración del equilibrio, la función motora de las extremidades inferiores por medio de la escala simplificada de Fulg-Meyer Assessment, el riesgo de caídas por medio de la escala de caídas de Morse. Asimismo, se monitoreó la capacidad de la marcha por medio de la escala funcional de la marcha y la prueba Timed Get Up and Go; todos los parámetros se compararon entre antes y 3 meses después del tratamiento entre ambos grupos. Los resultados mostraron que en la primera evaluación no hubo diferencias significativas en la función del equilibrio, la función motora de las extremidades inferiores, el riesgo de caídas y las puntuaciones de la capacidad para la marcha entre los dos grupos ( $p > 0,05$ ). Después de 3 meses de tratamiento, la función del equilibrio, la función motora de las extremidades inferiores y las puntuaciones de la capacidad para la marcha del grupo de estudio fueron significativamente más altas que las del grupo de control, con la puntuación del riesgo de caídas significativamente más baja que la del grupo de control ( $p < 0,05$ ). En conclusión, los hallazgos introducidos demostraron que la combinación de entrenamiento del equilibrio con actividades auxiliares generó efectos positivos significativos en la mejora de la función del equilibrio y la capacidad de marcha en pacientes con accidente cerebrovascular que presentan riesgo alto de caídas, evidenciando su viabilidad como intervención clínica de amplio alcance.

Pérez et al.<sup>39</sup> que tuvo como fin “Evaluar los efectos del ejercicio en la capacidad funcional y la calidad de vida (CVD) de personas con lesión cerebral adquirida (LCA) y analizar la influencia de las variables de entrenamiento”. La metodología del estudio fue buscar ensayos clínicos o estudios experimentales que examinaran los efectos del ejercicio en la capacidad funcional y la CDV en adultos con LCA y compararan intervenciones de ejercicio con no ejercicio (atención convencional), cuya línea referencial era hasta octubre de 2021. Se mensuraron 38 estudios, con una muestra total de 2219 personas con LCA (ejercicio, n=1572; control, n=647). Los resultados mostraron un incremento en la resistencia y la velocidad de la marcha (puntuación  $z=2,84$  y puntuación  $z=2,01$  respectivamente), la subescala física de calidad de vida (puntuación  $z=3,42$ ) y la subescala mental de calidad de vida (puntuación  $z=3,00$ ) en el grupo experimental que en el grupo control. Además, también se observó una mejoría en el grupo experimental en las puntuaciones de la prueba “Timed Get Up and Go” y el equilibrio sin diferencias con el grupo control. De igual modo, se observaron interacciones significativas entre las fases de rehabilitación, el tipo, la frecuencia y el volumen del entrenamiento y los efectos generales. Las conclusiones de los autores dan a conocer que el ejercicio mejora la capacidad funcional y la calidad de vida independientemente del entrenamiento modelo, destacando la eficacia del ejercicio a largo plazo que incluye sesiones cortas con componentes como fuerza, equilibrio y ejercicio aeróbico.

Wang<sup>40</sup> diseñó un estudio cuyo objetivo fue implementar de un programa de ejercicio de fortalecimiento físico en pacientes con accidente cerebrovascular, con el propósito de evaluar la eficacia de dichas intervenciones en la recuperación funcional de las extremidades afectas. Se seleccionó al azar 30 pacientes con secuelas por accidente cerebrovascular, categorizándolo en grupos de control y ejercicio (entrenamiento aeróbico). El grupo control recibió tratamiento de rehabilitación convencional, cuya duración fue de 5 veces por semana, de 4 horas diarias con un total de 6 semanas. Mientras que, en el grupo de entrenamiento aeróbico, se ejecutó el tratamiento de rehabilitación convencional más el entrenamiento de resistencia aeróbica, tomando en cuenta el mismo parámetro, más la asignación de entrenamiento de resistencia aeróbica con una

frecuencia de tres veces por semana. Se utilizó como instrumentos de valoración la escala de Fugl-Meyer Assessment (FMA) para la valoración de la función motora del MMII y el índice deportivo de Rivermead, el Índice de Barthel para la valoración de las actividades de la vida diaria; asimismo, los indicadores fisiológicos relevantes como la frecuencia cardíaca y la derivación CM5 o CC5 por medio del Electrocardiograma, la presión arterial de la arteria braquial de la extremidad superior desinhibida, y la presión arterial y la frecuencia cardíaca medias del paciente durante el entrenamiento de intensidad objetivo. Los hallazgos del estudio reflejaron mejoras estadísticamente significativas en la función física, la autonomía en la vida diaria y parámetros fisiológicos en los grupos comparados. En este contexto, el ejercicio aeróbico de baja intensidad demostró ser beneficioso para promover la recuperación de habilidades funcionales esenciales en pacientes con accidente cerebrovascular.

Medina <sup>41</sup> con el propósito de validar un programa de ejercicios mediante consenso de expertos, orientado al abordaje integral de las alteraciones del equilibrio en pacientes en fase subaguda de ictus. Además, el estudio tuvo como objetivo evaluar si dicho programa, comparado con el tratamiento rehabilitador convencional de fisioterapia, resultaba ser más eficaz para reducir el tiempo necesario en la adquisición del equilibrio en bipedestación, favorecer el reaprendizaje del patrón de la marcha, mejorar la autonomía funcional y disminuir el riesgo de caídas. Para la validación del programa se empleó el método Delphi, con la participación de 11 expertos en Neurorrehabilitación. Posteriormente, para su evaluación se diseñó un ensayo clínico aleatorizado (ECA) que incluyó 71 pacientes mayores de 18 años diagnosticados con accidente cerebrovascular en fase subaguda. Los participantes del estudio fueron distribuidos en dos grupos: el grupo control (n=32) recibió fisioterapia convencional, y el grupo experimental (n=33), que fue sometido al programa de ejercicios centrado en los sistemas de equilibrio. La valoración de las variables fue mediante instrumentos específicos: el Mini-BESTest para evaluar equilibrio y marcha, la escala de balance de Berg para el riesgo de caídas, y el Índice de Barthel para medir la autonomía, sus mediciones se realizaron al ingreso, a los 15 días y a los 30 días de tratamiento. Los hallazgos del estudio mostraron que la media de edad de 77,71 años (DE=9,01), con una

proporción de mujeres del 49,27%. Posterior a la intervención, el grupo experimental presentó mejoras significativas en torno las mejoras en el Mini BESTest ( $p= 0,002$ ); la escala de balance de Berg ( $p= 0,008$ ) y para el Índice de Barthel ( $p=0.003$ ), en comparación al grupo control. Se concluyó que el programa de ejercicios enfocado en los sistemas de control del equilibrio es una intervención válida y eficaz para participantes en fase subaguda de accidente cerebrovascular. Su implementación contribuyó significativamente a una recuperación más rápida del equilibrio en bipedestación, facilitó el reaprendizaje del patrón de marcha, disminuyó el riesgo de caídas y promovió una mayor autonomía funcional.

Galán et al. <sup>42</sup> desarrollaron un estudio orientado a determinar los efectos de la implementación de un programa de ejercicio físico en individuos que habían experimentado una enfermedad cerebrovascular dentro del último año. El estudio fue de tipo ensayo clínico aleatorizado, con 45 participantes asignados en dos grupos: el grupo control con 22 participantes y el experimental con 23; el programa duró 12 semanas. Se empleó como instrumento de evaluación se empleó la prueba de marcha de 3 minutos para la capacidad de ejercicio; el cuestionario SF-36 para la medición de la calidad de vida, estos instrumentos se emplearon antes de iniciar el programa, posterior a las 12 semanas (término del programa) y a los 6 meses posteriores para comprobar los cambios dados. Los resultados del estudio evidenciaron que el grupo experimental presentó un incremento significativo en la distancia recorrida durante la prueba de marcha de 3 minutos ( $p<0.05$ ), tanto en la primera como en la segunda medición, manteniéndose estos beneficios tras seis meses de seguimiento. Asimismo, se registró una mejora significativa en los indicadores de calidad de vida ( $p<0.05$ ), la cual también se sostuvo a lo largo del mismo periodo. En conclusión, los hallazgos confirman que la implementación de un programa de ejercicio físico contribuye de manera positiva a mejorar tanto la capacidad funcional como la calidad de vida en sujetos con secuelas derivadas de una enfermedad cerebrovascular

Grau et al; <sup>43</sup> diseñaron un estudio con el fin de analizar los efectos de un programa de rehabilitación multimodal, con una duración de 12 semanas, basado en ejercicios de intensidad

baja a moderada, sobre la velocidad de la marcha, la resistencia a la marcha, y la adherencia a la práctica de actividad física. El diseño de la investigación fue observacional con medidas repetidas, contó con la participación de 31 pacientes a lo largo de un año, el protocolo de intervención comprendió 24 sesiones con una duración de 1 hora, distribuidas en dos días alternos por semana, durante un periodo de 12 semanas. Se emplearon parámetros de evaluación, siendo la prueba de 10 metros (10MWT) para medir la velocidad de la marcha y la prueba de 6 minutos (6MWT) para determinar la resistencia de la marcha, realizándose valoraciones al inicio del estudio, al finalizar la intervención y a los 6 meses finalizada la intervención (seguimiento). Asimismo, la adherencia a la actividad física y la satisfacción de los participantes se registró utilizando el cuestionario de IPAQ y un cuestionario de satisfacción ad hoc autoinformado con los beneficios obtenidos al LIERP. Los hallazgos evidenciaron mejoras estadísticamente significativas tras la intervención, destacándose incrementos en la velocidad de marcha ( $p \leq 0,004$ ), en la resistencia a la marcha ( $p \leq 0,000$ ) y en el tiempo de caminata diario ( $p \leq 0,000$ ). Cabe destacar que los efectos positivos se mantuvieron a lo largo de los seis meses de seguimiento. En cuanto a la percepción subjetiva de los participantes, el 94% reportó altos niveles de satisfacción en relación con aspectos como la mejora en su condición física, la capacidad de marcha, el equilibrio, el cumplimiento de expectativas, la autoeficacia, y la incorporación de estrategias orientadas a mejorar su calidad de vida. En conclusión, los autores señalan que fomentar la práctica regular de la actividad física de intensidad baja a moderada representa una estrategia de rehabilitación viable y beneficiosa para los sobrevivientes de ictus

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Mamani <sup>44</sup> desarrolló un estudio que tuvo como finalidad “Determinar la efectividad de un programa de ejercicios aeróbicos en la capacidad funcional de adultos mayores de un Centro Médico de Santa Clara”. El estudio adoptó un diseño pre-experimental contando con una muestra 20 adultos mayores. Para evaluar la capacidad funcional pre y post intervención (programa de ejercicios aeróbicos) emplearon como instrumentos el Índice de Barthel y la escala de Lawton &

Brody. Los resultados obtenidos evidenciaron que la implementación del programa de ejercicios aeróbicos fue efectiva para mejorar la capacidad funcional de los sujetos de estudio, observándose un valor de  $z = -2.944$  con un nivel de significancia estadística de  $p = 0.003$ , de acuerdo a los análisis realizados mediante la prueba estadística de Wilcoxon. En conclusión, se determina que la práctica de ejercicios aeróbicos contribuye significativamente a la mejora de la capacidad funcional en las personas mayores

Toribio <sup>45</sup> tuvo como objetivo en su estudio “Determinar el impacto de la fisioterapia sobre la dependencia funcional en pacientes con accidente cerebrovascular en el Hospital Central de la Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz en el año 2019”. El estudio fue de tipo cuasi-experimental, cuya muestra fue de 100 pacientes del Servicio de Neurorehabilitación del presente hospital. El instrumento de evaluación constó por medio del Índice de Barthel, para valorar la dependencia funcional antes y posterior al tratamiento de terapia física, mediante una encuesta que recolecta los datos clínicos y características de la modalidad terapéutica. Los hallazgos reflejaron que el tipo de accidente cerebrovascular más frecuente fue el tipo isquémico, la fisioterapia obtuvo hallazgos positivos en todos los ítems del Índice de Barthel con una significancia estadística  $p < 0.001$ . La conclusión del estudio es que la Terapia Física obtuvo un impacto significativo y positivo en la recuperación de los usuarios con secuelas por el accidente cerebrovascular

Shigihara, <sup>46</sup> realizó un estudio con el objetivo determinar los efectos del ejercicio físico en la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor. La investigación incluyó una muestra de 15 pacientes adultos mayores pertenecientes al área de terapia complementaria del Hospital III ESSALUD, diseñándose bajo un enfoque pre-experimental de corte transversal. Se midieron las variables de fuerza y flexibilidad de los miembros superiores (MMSS) y miembros inferiores (MMII), resistencia aeróbica, equilibrio, la marcha y la independencia funcional del adulto mayor. Para ello, se aplicaron 5 instrumentos: el Senior Fitness test (test de sentarse y levantarse de la silla, test de flexiones del brazo), el test de flexibilidad, el test de marcha de 6 minutos, el test de

Tinetti y el Índice de Barthel, respectivamente. La evaluación de las variables por medio de los instrumentos citados, se llevó a cabo antes y después de la intervención, la cual consistió en un programa de ejercicios con una duración de 30 sesiones. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en todos los componentes evaluados, resultados que fueron confirmados por medio de la prueba estadística t de Student y la prueba de Wilcoxon, dando ambos significancia estadística ( $p < 0.05$ ). Como conclusión, los resultados respaldan la efectividad de un programa de ejercicios físicos de 30 sesiones para mejorar los diversos componentes de la capacidad funcional en el adulto mayor.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Accidente Cerebrovascular**

El ACV es una afección temporal o permanente de un área del encéfalo por causa de un trastorno circulatorio cerebral (cuadro isquémico o hemorrágico), conllevando consigo déficits sensorio motores, trastornos cognitivos, de la emoción y comunicación, los cuales han de desencadenar secuelas que interfieren en la capacidad funcional de los sujetos que cursen con este cuadro patológico<sup>47,48</sup>. Cuando existe una lesión cerebral por el ACV que afecta un hemisferio cerebral han provocar una lesión sensoriomotora contralateral, es decir, una afección del hemicuerpo contrario al hemisferio dañado; las afecciones del hemisferio izquierdo suscitan problemas de afasia y apraxia, alteraciones sensoriomotoras del hemicuerpo derecho; por otra parte, si la lesión se localiza en el hemisferio derecho desarrollan déficits visuoespaciales, alteraciones sensoriomotoras y heminegligencia del hemicuerpo izquierdo<sup>49,50</sup>.

La hemiparesia o hemiplejia es la manifestación clínica más resaltante tras un accidente cerebrovascular, el cual aparece como una afección contralateral en relación con la lesión del hemisferio cerebral<sup>48,51</sup>. Investigaciones realizadas hasta hoy definen que existe un predominio de uno de los hemicuerpos lesionado, entre un 50,4% a 52% el hemicuerpo derecho suele resultar más afectado que el izquierdo<sup>52-54</sup>.

### 2.2.1.1. Anatomía y fisiopatología

El sistema nervioso central (SNC) requiere un aporte sanguíneo constante y altamente regulado que garantice el suministro constante y adecuado de nutrientes metabólicos indispensables como el oxígeno (O<sub>2</sub>) y la glucosa, elementos esenciales para la producción de energía neuronal. De igual manera, este flujo permite la remoción eficiente de productos de desecho metabólico, tales como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el ácido láctico, cuyo acúmulo podría alterar la homeostasis neuronal y afectar su función sináptica y celular. En condiciones fisiológicas normales, la perfusión sanguínea cerebral se mantiene estable dentro de un margen de presión arterial media aproximadamente entre 60 y 150 mmHg, cuya acción es dada por mecanismos de autorregulación cerebral. Estos procesos conllevan a que los vasos sanguíneos se ajusten dinámicamente ante variaciones en la presión o en la demanda metabólica. Además, otro tipo de autorregulación permite una respuesta vasodilatadora de las arteriolas cerebrales frente al incremento de niveles de CO<sub>2</sub> en las arterias; mientras que, una disminución de su concentración conduce a favorecer la vasoconstricción, contribuyendo de este modo al mantenimiento de la homeostasis cerebral<sup>55,56</sup>.

Desde el marco anatómico, la vascularización cerebral está dada por un par de arterias vertebrales y arterias carótidas internas. La arteria carótida interna derecha se origina a partir del tronco braquiocefálico o denominado también con el nombre de arteria innominada, mientras que la arteria carótida interna izquierda emerge directamente del arco aórtico. Ambas arterias ascienden por la región cervical anterolateral, una vez que ingresen al cráneo se bifurcan en dos ramas principales: las arterias cerebrales anteriores y media, encargadas de vascularizar extensas áreas del lóbulo frontal, parietal y parte del temporal. Las arterias cerebrales anteriores se interconectan en la línea media mediante la arteria comunicante anterior, conformando de este modo la sección anterior del polígono de Willis. Esta disposición vascular es precisa, puesto que permite la compensación del flujo sanguíneo entre hemisferios en casos que obstruyan a la arteria carótida interna, reduciendo así el riesgo inmediato de un evento cerebrovascular<sup>55,56</sup>. En el otro extremo, las arterias vertebrales son de menor calibre en comparación con las carótidas internas, la

disposición de las arterias vertebrales es en ascenso, ingresando a través de los forámenes transversos de las vertebrales cervicales y se fusionan en un sentido ventral al tronco encefálico, dando origen a la arteria basilar, de esta última, emergen ramas que irrigan al tronco encefálico y al cerebelo. En su extremo rostral, la arteria basilar se divide en las arterias cerebrales posteriores cuya responsabilidad recae en el aporte sanguíneo a los lóbulos occipitales, por lo cual estas arterias se conectan con el sistema carotídeo mediante las arterias comunicantes posteriores, completando así la sección posterior del polígono de Willis. La existencia de estas anastomosis entre la circulación entre la circulación carotídea y vertebrobasilar representa un importante mecanismo compensatorio en caso de sucesos de alteración hemodinámica de algunos de los territorios cerebrales irrigados. No obstante, es esencial tener en cuenta que las arterias cerebrales anterior, media y posterior no presentan anastomosis funcionales entre sí, lo que determina que sus territorios de vascularización sean relativamente delimitados. En consecuencia, la oclusión de alguna de estas arterias suele provocar afecciones neurológicas específicas según la región cerebral comprometida<sup>55,56</sup>.

#### **2.2.1.2. Factores de Riesgo del Accidente cerebrovascular**

La casuística del accidente cerebrovascular está estrechamente vinculada a una serie de factores de riesgo, los cuales pueden clasificarse en modificables y no modificables. Dentro de los factores de riesgo modificables, se incluyen la hipertensión arterial, dislipidemias (como p.ej. hipercolesterolemia), diabetes mellitus (sea diabetes tipo I y II), obesidad, tabaquismo y la inactividad física, cuya incidencia ha mostrado un incremento en la última década, asimismo, estos factores cuentan con alta prevalencia tanto en población adulta como en adultos mayores<sup>57</sup>. Por otra parte, en los factores de riesgo no modificables comprenden características inherentes del sujeto destacando la edad, el género, el origen étnico y las antecedentes familiares de enfermedad cerebrovasculares<sup>58</sup>. En este contexto, los hallazgos clínicos multicéntrico INTERSTROKE destacan que aproximadamente en un 90% de los casos de accidente cerebrovascular se asocian a factores de riesgo tradicionales, entre las cuales se incluyen: la

hipertensión arterial, tabaquismos, índice de cintura – cadera (obesidad abdominal), hábitos alimenticios inadecuados, diabetes mellitus, ingesta excesiva de alcohol, sedentarismo, estrés psicosocial y enfermedades cardíacas<sup>59,60</sup>. Estos resultados refuerzan la importancia del abordaje preventivo enfocado en la modificación de los factores de riesgo controlables con el fin de reducir significativamente la incidencia global de esta patología neurológica.

### **2.2.1.3. Clasificación del accidente cerebrovascular**

Desde una perspectiva clínica y fisiopatológica, el accidente cerebrovascular se clasifica en dos grandes categorías según el mecanismo que los origina, siendo este caso el isquémico y hemorrágico. El accidente cerebrovascular isquémico es producido por la obstrucción del flujo sanguíneo en una arteria cerebral, generando una reducción crítica en la perfusión tisular y conduce a necrosis tisular en el parénquima afectado. Los eventos cerebrovasculares isquémicos representan entre el 75% y 85% de todos los casos y sus principales causas comprenden la trombosis arterial in situ, la embolia de origen extracerebral, la hipoperfusión sistémica global y en menor frecuencia la trombosis de los senos venosos cerebrales<sup>61-63</sup>. En contraste, el otro tipo de accidente cerebrovascular es el hemorrágico, cuya estadística representa entre el 15% y el 25% de los casos y se caracteriza por la ruptura de un vaso sanguíneo cerebral, lo que provoca la extravasación sanguínea hacia el parénquima o el espacio intracraneal. De entre este subtipo de ACV, se distinguen las hemorragias intracerebrales, en el que la sangre se acumula directamente en el tejido encefálico generando un hematoma, y las hemorragias intracraneales no parenquimatosas, en las que el sangrado ocurre en espacios meníngeos, como el subaracnoideo o subdural. Las causas más comunes del tipo hemorrágico incluyen la hipertensión arterial no controlada, traumatismos craneoencefálicos, trastornos de la coagulación, consumo de sustancias psicoactivas (p.ej. consumo de cocaína) y malformaciones vasculares congénitas o adquiridas<sup>61,62,64</sup>.

### 2.2.2. Capacidad Funcional

Desde una perspectiva del ámbito geriátrico, la capacidad funcional es vista como la facultad para efectuar de modo eficiente las actividades básicas de la vida diaria como el vestirse, bañarse, alimentarse, aseo mayor y menor, movilizarse, control de esfínteres, así como también las actividades instrumentales tales como limpiar, uso de transportes públicos o privados, limpieza, subir y bajar escaleras, trabajos de exteriores e interiores, etc.<sup>65,66</sup> Otros autores la definen como la capacidad para cumplir tareas o acciones que componen el quehacer diario, manteniendo en forma el cuerpo y la subsistencia de modo independiente y autónomo<sup>67</sup>. La terminología “funcional” se acuña para detallar el grado de “independencia” que el sujeto logra en las actividades de la vida diaria y en la marcha. Por otra parte, desde una óptica relacionada a la actividad física, la capacidad funcional se entiende como la máxima función metabólica adosada en los elementos y sustratos fisiológicos<sup>67,68</sup>.

La capacidad funcional en sujetos con secuelas suscitadas por el accidente cerebrovascular está asociada al estado neurológico del individuo. El ACV provoca deficiencias sensoriomotrices, cognitivas, comunicativa, emocionales y visuales, las cuales generan un impacto en la ejecución de las AVD y en la participación social, las cuales son atribuidas por la combinación de los distintos trastornos y déficits propios de esta condición<sup>69,70</sup>.

Son muchas las literaturas que hacen mención sobre las distintas deficiencias ejercidas tras el ACV sobre la capacidad funcional del sujeto. Castillo et al., citan que tras los 6 meses de acontecido la lesión neurológica solo 25% no pueden realizar la marcha sin asistencia física y cerca del 60% no incluye la extremidad superior lesionada a sus actividades diarias<sup>69,71</sup>. Asimismo, la paresia de la extremidad inferior conlleva a alteraciones del equilibrio y la coordinación lo cual provoca un pobre desempeño del componente motor y la estabilidad requerida para el desplazamiento y poder ejecutar las AVD, en ese sentido Ferri et al., manifiestan que un 40% de los sujetos con ACV tiene dificultad severa para bipedestarse y caminar

aproximadamente un 1 kilómetro<sup>69,72</sup>. En torno a las actividades básicas de la vida diaria, Duran<sup>73</sup> y Navarro et al.<sup>74</sup> en sus respectivos estudios refieren que en estadios iniciales la actividad de vestido y aseo suele ser compleja por variables como la poca destreza y la velocidad, la estabilización de los distintos segmentos corpóreos, déficits o alteraciones sensoriales, alteración del equilibrio y procesos cognitivos y perceptivos. Otros datos fundamentales, es la dificultad que presentan muchos de estos pacientes en la micción y defecación, ya que un 74% y 67% respectivamente han de tener deficiencias en estas dos acciones, a razón de la limitada capacidad de movimiento y en muchos casos en las alteraciones neurofisiológicas ocasionadas por el ACV<sup>69,75</sup>. Debido a la limitada capacidad de moverse el sujeto que ha cursado con accidente cerebrovascular obtendrá dependencia en las actividades de alimentación, aseo mayor y menor, vestido, marcha, etc., lo cual desencadena que las funciones orgánicas primordiales sean ejecutadas eficientemente<sup>69,74</sup>. Por ende, es crucial que aquellos supervivientes del ACV sigan tratamientos de rehabilitación según la condición que presenta, reduciéndose de este modo el nivel de deterioro de la persona<sup>70,76</sup>.

#### **2.2.2.1. Equilibrio**

El equilibrio es descrito como la capacidad para mantener el cuerpo y no caerse, controlando la proyección vertical del centro de gravedad conservándola dentro de la base de sustentación, así también se relaciona a una posición temporoespacial independiente de cuál sea el movimiento que se ejecute<sup>77,78</sup>. El equilibrio como sistema está conformado por receptores vestibulares periféricos, los cuales se encuentran en el oído interno, cuya función es sensor y captar los movimientos ejercidos por la cabeza en sus diferentes planos de movimiento, la cual habrá de viajar a lo largo del sistema nervioso central (SNC) y siendo finalmente integrada en áreas especializadas a nivel del encéfalo en suma con otros sistemas sensoriales como p.ej. receptores que perciba y capten el movimiento como los husos neuromusculares, los receptores del sistema vestibular, la información visual y señales propioceptivas<sup>79,80</sup> La integración a nivel de las diversas

áreas del encéfalo habrá de conducir a la generación de patrones de respuesta ante los movimientos y posiciones del cuerpo en el espacio, ya sea en procesos como la marcha<sup>79,80</sup>.

Desde una óptica neurofisiológica el equilibrio depende de aferencias neurosensoriales y eferencias neuromotrices, en cuestiones prácticas depende de tres componentes esenciales; las aferencias somatosensoriales, aferencias del sistema vestibular y las aferencias de la visión. Las aferencias somatosensoriales las forman los receptores propioceptivos musculoesqueléticos y osteoarticulares. Las aferencias visuales son dadas por la fovea y la retina periférica las cuales harán de captar la imagen que aparece en el campo visual. Por último, las aferencias del sistema vestibular residen por el laberinto posterior, que contiene los canales semicirculares y las máculas otolíticas. El sistema nervioso central en conjunto al sistema visual, vestibular y propioceptivo se ocupan en generar reflejos automáticos e inconscientes como: vértigo ocular, vértigoespinal y vértigocervical, confiriendo a la persona la estabilidad postural necesaria para la interacción con el entorno, ya sea en movimiento o en reposo<sup>81,82</sup>.

El equilibrio se divide en dos tipos, el equilibrio dinámico y estático. El equilibrio dinámico es la habilidad para mantener el cuerpo erguido y estable en gestos que incluyan el desplazamiento o transferencia de peso en relación a los cambios en la base de sustentación durante el movimiento del sujeto; mientras que, el equilibrio estático es la facultad de mantener el cuerpo erguido y estable sin que exista movimiento, es decir, conservar el centro de masa dentro de la base de soporte ya sea en ausencia de desplazamiento o durante la transferencia de peso<sup>77,83,84</sup>.

En sujetos con secuela de accidente cerebrovascular, la capacidad de mantener el equilibrio dificulta en la ejecución y desarrollo de actividades funcionales, ocasionando en muchos de los casos mayor gasto energético durante acciones dinámicas como la marcha o las transiciones de cambios posicionales, lo cual conlleva a tener mayor riesgo de caídas<sup>73,85</sup>.

### 2.2.2.2. Marcha

La marcha humana es un proceso aprendido y automatizado, en el que la persona habrá de ejecutarlo de modo variable acorde al contexto. La marcha es una secuencia compleja, cíclica y rítmica que se sustenta de dos sistemas básicos e imprescindibles, la postura y locomoción<sup>86</sup>. Este tipo de locomoción bípeda facilita la traslación del centro de masa y la coordinación-alternación de los segmentos, el cual necesita del sistema nervioso, las palancas representadas por el sistema óseo y el sistema musculoesquelético que generan momentos internos para el movimiento<sup>86,87</sup>.

La marcha consta de varias fases: la primera, del 60%, la fase estática, se da cuando una pierna soporta toda la carga y contacta con el suelo; la segunda, la fase de balanceo o dinámica, del 40%, mientras ambos brazos, se desplazan de frente a atrás y la marcha tiene otros componentes como la flexión, de cadera y rodilla, la interacción de la rodilla y del tobillo, la rotación de la pelvis alrededor de un eje vertical y báscula lateral de la pelvis<sup>86,88</sup>. La marcha se ve afectada por el deterioro físico propio del envejecimiento o raíz de un cuadro patológico, lo que despierta el miedo a caerse tras las deficiencias en su mecanismo, logrando que esta se vea afectada y las caídas son de mayor frecuencia y diferente índole; alterando en los diferentes componentes de la marcha<sup>86,88</sup>.

La marcha humana requiere una serie de movimientos alternados, coordinados y rítmicos que permite que el sujeto pueda moverse; esta serie de mecanismos complejos necesita un funcionamiento correcto y la interacción dinámica de estructuras y sistemas del cuerpo<sup>86,89</sup>. Los pacientes con secuela de accidente cerebrovascular generalmente presentan alteraciones posturales y del movimiento causados por la misma, gran parte de estos usuarios no logran obtener una marcha independiente, la ejecución y desarrollo de movimientos coordinados y alternantes de las extremidades y del tronco para las distintas fases de la marcha es compleja y su recuperación en gran medida ha de depender de distintos mecanismos neurobiológicos, ante esta situación el tratamiento fisioterapéutico es un gran aliado en su recuperación, ya que, conlleva a una búsqueda estratégica e intervenciones para mejorar su condición<sup>87,90</sup>.

### 2.2.2.3. Actividades básicas de la vida diaria

El concepto actividades de la vida diaria es relativamente reciente en el escenario de las ciencias de la salud. Su aparición se remonta a la década de 1940, en el manuscrito titulado *The physical demands of daily life* en la década del 40', aunque en aquel entonces, no se oficializó una definición precisa por el personal sanitario<sup>91</sup>. Desde una perspectiva conceptual, el Occupational Therapy Practice Framework (OTPF), conceptualiza a las actividades de la vida diaria como tareas destinadas al autocuidado corporal, incluyendo aspectos como la higiene personal, el aseo mayor y menor, el control de esfínteres vesical e intestinal, el sueño y/o descanso, el vestido, la alimentación, la movilidad funcional, el cuidado de objetos personales y actividad sexual<sup>92</sup>. Por otra parte, Archiles<sup>93</sup>, describe a las AVD como un conjunto de acciones cotidianas, que permiten al individuo mantenerse autónomo, interactuar con su entorno y desempeñar funciones dentro de la sociedad. Estas actividades abarcan desde las acciones más esenciales para la supervivencia hasta aquellas más complejas relacionadas con el autocuidado y la independencia funcional<sup>94</sup>.

Las actividades de la vida diaria pueden categorizarse en relación al nivel de complejidad de tareas, conformado una taxonomía que distingue entre actividades básicas e instrumentales. Las AVD se asocian directamente con la supervivencia y las necesidades básicas del individuo, buscando promover el mayor grado de independencia posible sin requerir asistencia constante de otras personas. Entre estas actividades se incluyen la alimentación, el aseo, el baño, el vestido, la movilidad personal, y el sueño<sup>95,96</sup>. Por su parte, las actividades instrumentales de la vida diaria, se refieren a aquellas tareas más complejas que permiten al individuo desenvolverse de manera independiente dentro de la sociedad, tales como realizar labores domésticas, hacer compras o utilizar el transporte público y/o privado, etc<sup>91,92</sup>. Asimismo, estas también abarcan el cuidado de otras personas y de mascotas, la crianza, educación de niños, la preparación de alimentos, la limpieza del hogar, adquisición de productos esenciales, y el manejo de dispositivos sanitarios, eléctricos y de comunicación, así como la implementación de procedimientos de seguridad<sup>95</sup>.

### 2.2.3. Ejercicios de fuerza y equilibrio

Las personas que cursan con accidente cerebrovascular presentan deficiencias y discapacidades que influyen en la autonomía y capacidad funcional, lo cual conlleva en muchos de los casos en la dependencia parcial o en su totalidad en la ejecución de sus actividades básicas e instrumentales<sup>19,20</sup>. Son diversos los estudios que hacen mención sobre las deficiencias suscitadas por esta condición. Tyson et al.<sup>21</sup> refieren que un 83% de pacientes que han cursado con ACV cursan con alteración del equilibrio y que la paresia de la extremidad superior ocurre en el 77% de los casos<sup>96</sup>. Otros autores destacan el impacto de la debilidad muscular de la extremidad parética en relación con las actividades de la vida diaria y la reducción de la actividad física en sujetos con secuelas de accidente cerebrovascular<sup>34,35</sup>. Hsu et al, mostraron en su estudio que el rendimiento de la marcha en sujetos post ACV y sujetos sanos, se caracteriza por una velocidad disminuida y componentes cinemáticas de marcha alteradas a causa del déficit de fuerza muscular en flexores de cadera y extensores de rodilla de la extremidad hemiparética<sup>97</sup>.

La rehabilitación física es un componente esencial en la recuperación en aquellos sujetos que han cursado con accidente cerebrovascular, son numerosos las investigaciones que han estudiado sobre los ejercicios y la intervención planteada en este cuadro patológico. La función de la rehabilitación fisioterapéutica ya sea en fase intrahospitalaria como en ambulatoria ha concedido resultados significativos en el grado de independencia funcional<sup>18,30,31</sup>. En este sentido, son múltiples los enfoques de tratamiento plasmados para la recuperación funcional, como el entrenamiento bilateral o de tareas específicas, la terapia de movimiento inducida por restricción, la terapia robótica, el ejercicio terapéutico y la terapia robótica<sup>98,99</sup>. De los mencionados, el ejercicio terapéutico es un pilar crucial en la reinscripción y restauración de las actividades de la vida diaria y la función neuromusculoesquelética, aunque, no solamente se centra en ello sino, también en la modalidad de promoción y prevención de complicaciones secundarias detonadas por esta enfermedad como es el caso de la disminución del riesgo de padecer recidivas o recurrencias de enfermedad cardiovascular y mortalidad<sup>98-101</sup>.

Los ejercicios terapéuticos más empleados con aquellos que trazan los ejercicios de fuerza y resistencia progresiva, ejercicios en colchoneta, el entrenamiento de equilibrio, postura y la reeducación de la marcha, no obstante, es preciso mencionar que la efectividad recala si su aplicabilidad es apropiada acorde con la idoneidad funcional del usuario, teniendo en cuenta la etapa en la que se encuentra y variables como el tipo de ejercicio<sup>98,101</sup>. En un sentido particular, los sujetos supervivientes tras un accidente cerebrovascular suelen tener un estado físico bajo, limitando su capacidad de realizar las actividades cotidianas y también empeorar cualquier discapacidad relacionada con el ACV<sup>29,100,101</sup>.

#### **2.2.3.1. Beneficios de los ejercicios de fuerza y equilibrio**

Existe abundante literatura que documentan sobre los efectos neurobiológicos del ejercicio de fuerza y equilibrio y a un nivel más macro sobre el impacto que tiene esta modalidad en la funcionalidad, el estado emocional y calidad de vida posterior a un evento de accidente cerebrovascular. Se ha podido establecer que el ejercicio físico posibilita la eficiencia sináptica tanto por mecanismos estructurales y funcionales, facilitando y originando a nivel cerebral un ambiente promotor de neuroplasticidad en áreas como la corteza motora primaria y otras regiones cerebrales relacionadas con el control motor<sup>102,103</sup>, cuya acción converge dinámicamente sobre sus propiedades en respuesta a los cambios en su medio y a sus demandas y la conducción de un mejor aprendizaje y función motora<sup>102,103</sup>. Es decir, el propósito del ejercicio físico es poder mejorar la condición neurológica y funcional del sujeto con déficit neurológico.

En los últimos años se ha demostrado que existe una gran evidencia en torno a los ejercicios orientados al entrenamiento de fuerza y equilibrio en diversas poblaciones con lesión neurológica. En un sentido más específico, el entrenamiento orientado a la producción de fuerza provee un desarrollo de la hipertrofia, potencia y fuerza muscular, lo cual conlleva a la generación de adaptaciones neuronales y estructurales a mediano y largo plazo. Las actividades físicas en

relación al trabajo de fuerza y resistencia suscitan que el tamaño y sección transversal muscular y la disposición de las fibras musculares se desarrolle<sup>104,105,106</sup>. Asimismo, se obtiene una mejora de la coordinación intermuscular, posibilitando la capacidad de una co-contracción más armónica de los músculos antagónicos durante la contracción del agonista, un mayor reclutamiento de unidades motoras en un menor tiempo y la optimización de la saliencia del fenómeno reflejo<sup>104,107</sup>. Por otra parte, las actividades orientadas al trabajo de equilibrio consisten en aumentar la actividad del órgano receptor del oído interno durante las tareas, activando de este modo los mecanismos de integración del sistema nervioso central, lo cual permite un flujo sensorial variable, incluida la información visual y el entrenamiento del sistema neuromuscular<sup>108</sup>. Esta modalidad de praxis otorgan beneficios potenciales en distintas estructuras del encéfalo, según un estudio realizado Rogge et al.<sup>109</sup> demostraron que el entrenamiento de equilibrio aumentó el grosor cortical en la corteza temporal superior, corteza asociación visual, cingulada posterior, surco frontal superior y en los giros precentrales, asimismo, una disminución del volumen del putamen; este hallazgo sugiere que el entrenamiento de equilibrio generar neuroplasticidad en áreas cerebrales asociadas con la percepción visual y vestibular del propio movimiento. Por otra parte, las actividades de coordinación motora gruesa y equilibrio a corto plazo inducen a un aumento de volumen del hipocampo y de la materia gris en las cortezas premotora, frontal y parietal<sup>110,111</sup>. Por ende, las actividades basadas en la corrección de equilibrio son fundamental al igual que el fortalecimiento de la musculatura del miembro inferior en la mejora de la capacidad funcional del sujeto en su quehacer diario y calidad de vida<sup>109-111</sup>.

En líneas generales, la debilidad y atrofia muscular del hemicuerpo afectado o denominado como parética y las alteraciones del equilibrio y orientación postural se correlaciona significativamente con niveles pobres de aptitud física y capacidad funcional, el entrenamiento de fuerza, resistencia y equilibrio tiene las cualidades potenciales de brindar que la extremidad afecta pueda obtener un funcionamiento muscular óptimo y que la aptitud física no se encuentre tan mermada.

## **2.3 Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

**H<sub>1</sub>:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio son significativos en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

**H<sub>0</sub>:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio No son significativos en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

### **2.3.2. Hipótesis específica**

**Ha1:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

**Ho1:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no es significativo en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

**Ha2:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025.

**Ho2:** El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no es significativo en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025.

**Ha3:** el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.

**Ho3:** el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio nop es significativo en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un

hospital de la Región Callao, 2025.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de la Investigación**

El método empleado será el hipotético-deductivo, el cual trata de dar respuesta a los diversos eventos o sucesos que se plantean por medio de la postulación<sup>112</sup>. Este método se caracteriza ya que parte de las generalidades para comprender las particularidades, buscando comprobar las hipótesis postuladas o rechazarlas, para así generar hechos específicos<sup>112</sup>.

#### **3.2. Enfoque de la Investigación**

El enfoque de investigación será de tipo cuantitativo, Hernández describe que este enfoque emplea un proceso de recolección de datos para probar hipótesis y explicar fenómenos según datos numéricos y el análisis estadístico, para probar la magnitud de las hipótesis y teorías propuestas<sup>112</sup>.

#### **3.3. Tipos de Investigación**

La investigación a realizar será aplicada, cuyo fin es resolver un determinado planteamiento u otorgar estrategias que permitan la solución del planteamiento dado<sup>112</sup>.

#### **3.4. Diseño de Investigación**

El estudio empleará un diseño Experimental de subdiseño pre-experimental, definido por la ausencia de asignación aleatoria de los sujetos y de un grupo control. Este enfoque metodológico, procede a manipular la variable independiente con el objetivo de evaluar su influencia y/o relación que mantiene con una o más variables dependientes<sup>112,113</sup>. El presente estudio se llevará a cabo durante el periodo comprendido del último trimestre del 2025.

#### **3.5. Población, muestra y muestreo**

##### **3.5.1. Población**

La población se encontrará conformada por pacientes adultos de 18-70 años que acudan al área de Neurorehabilitación Adultos del Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación

del Hospital de Rehabilitación del Callao en julio a octubre del 2025, cuya referencia estadística data del primer semestre del presente año.

La población comprendida del área de Neurorehabilitación Adultos del Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao durante los meses comprendido de enero a abril del 2025, dio un registró total de 40 atenciones nuevas de personas con secuela de accidente cerebrovascular.

### **3.5.2. Muestra**

El número mínimo requerido de sujetos que acceden a participar en un estudio de diseño pre-experimental es de 15 participantes<sup>112</sup>. En la presente investigación, no se realizarán los cálculos pertinentes para el tamaño muestral. No obstante, se toma como referencia investigaciones previas; la muestra requerida fueron 40 pacientes que en la fecha de estudio recibieron atención en el Área de Neurorehabilitación Adultos del Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación del Hospital del Rehabilitación del Callao.

### **3.5.3. Muestreo**

La investigación habrá de emplear un muestreo por conveniencia, cuya particularidad es la no existencia de selección de la muestra<sup>113</sup>. El muestreo por conveniencia pertenece a los no probabilístico, en el que los sujetos de estudio se seleccionan por ser accesibles o prácticos para el investigador, dentro de un marco temporal determinado<sup>114</sup>.

### **3.5.4. Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes adultos con edad comprendida entre 18 a 70 años.
- Pacientes adultos de sexo masculino y femenino con diagnóstico de Accidente cerebrovascular según CIE-10 que reciben atención de Terapia Física en el Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao.

- Pacientes hemipléjicos adultos que deambulen de modo independiente con o sin ayuda biomecánica.
- Pacientes hemipléjicos adultos cuya escala de Rankin modificada no sea mayor a 3.
- Pacientes hemipléjicos adultos que firmaron el consentimiento informado y aceptaron formar parte del estudio.

### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes hemipléjicos adultos que no reciban atención de Terapia Física en el Servicio de Terapias Especializadas en Neurorrehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao.
- Pacientes hemipléjicos adultos con discapacidad cognitiva moderada a grave.
- Pacientes hemipléjicos adultos con discapacidad visual, auditiva y oral.
- Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades cardiovasculares no controladas.
- Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades respiratorias no controladas.
- Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades oncológicas.
- Pacientes hemipléjicos adultos que no aceptaron participar del estudio y firmaron el consentimiento informado.

### **3.6. Operacionalización de variables**

Se considera las siguientes variables:

- **Ejercicios de fuerza y equilibrio**

Su definición conceptual es un programa estructurado de ejercicio físico basado en la ACSM que combinan actividades diseñadas en ejercicios de fuerza y equilibrio que mejoren la capacidad funcional. Su definición operacional, es un conjunto de estrategias kinéticas basadas en la fuerza y equilibrio para mejorar la capacidad funcional en cuanto a sus dimensiones equilibrio, marcha y actividades de la vida diaria.

- **Capacidad funcional**

Capacidad para cumplir tareas o acciones que componen el quehacer diario, manteniendo en forma el cuerpo y la subsistencia de modo independiente y autónomo. La definición operacional, según el estudio es el estado que define las capacidades del sujeto para realizar actividades físicas, funcionales y cotidianas de manera efectiva y segura, manteniendo el equilibrio.

- **Equilibrio**

Capacidad para mantener el equilibrio en actividades funcionales estáticas y dinámicas.

- **Marcha**

Acto locomotor donde un individuo se desplaza a pie de un lugar a otro, manteniendo un ritmo y coordinación específicos.

- **Actividades la vida diaria**

Actividad cotidiana que ejecuta el sujeto de modo independiente posibilitando su integración a su medio social.

### 3.6 Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<b>Ejercicio de Fuerza y Equilibrio</b>	Programa estructurado de ejercicio físico basado en la ACSM que combinan actividades diseñadas en ejercicios de fuerza y equilibrio que mejoren la capacidad funcional.	Conjunto de estrategias kinéticas basadas en la fuerza y equilibrio para mejorar la capacidad funcional en cuanto a sus dimensiones equilibrio, marcha y actividades de la vida diaria.	Fuerza	Fuerza-resistencia Fuerza-potencia
			Equilibrio	Estático Dinámico

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa	Instrumento empleado
<b>Capacidad Funcional</b>	Capacidad para cumplir tareas o acciones que componen el quehacer diario, manteniendo en forma el cuerpo y la subsistencia de modo independiente y autónomo.	Estado que define las capacidades del sujeto para realizar actividades físicas, funcionales y cotidianas de manera efectiva y segura, manteniendo el equilibrio.	<b>Equilibrio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades funcionales estáticas: Sentarse sin apoyo, bipedestación sin apoyo, bipedestación con los pies juntos, bipedestación con los ojos cerrados, bipedestación en tándem y bipedestación monopodal.</li> <li>- Actividades funcionales dinámica/transferencia de peso: sedente a bípedo, bípedo a sedente, transferencia, alcance anterior, giro de</li> </ul>	Cuantitativa de Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0-20: alto riesgo de caída.</li> <li>- 21-40: moderado riesgo de caída.</li> <li>41-56: leve riesgo de caída.</li> </ul>	Escala de Equilibrio de Berg

				cabeza para mirar a posterior con pies fijos, recoger objetos del suelo, giro de 360° en bípedo, colocar los pies alternadamente en un es calón.			
			<b>Marcha</b>	Tiempo total en segundos desde que el sujeto se levanta de la silla, camina 3 metros, gira, regresa y se vuelve a sentar	Cuantitativa de Intervalo	<p>≤ 10 seg. normal</p> <p>11 - 20 seg. leve riesgo de caída</p> <p>&gt;20 seg. alto riesgo de caída</p>	Time get up and go
			<b>Actividades de la Vida Diaria</b>	Puntaje total del Índice de Katz, obtenido a partir de la suma de sus ítems (bañarse, vestirse, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación) codificado como 1= independiente o 0= dependiente, con un rango total de 0 a 6 puntos.	Cuantitativa de Intervalo	<p>6 puntos = Independencia funcional total</p> <p>5 puntos = Independencia funcional leve</p> <p>4 puntos = Independencia funcional moderada</p> <p>1 – 3 puntos = Dependencia parcial</p> <p>0 puntos = Dependiente total en todas las funciones</p>	Índice de Katz

### **3.7. Técnicas e Instrumentos en la Recolección de Datos**

#### **3.7.1. Técnica**

La variable capacidad funcional será medida a través de la técnica de la encuesta, cuyo medio de valoración será en base a las dimensiones de la variable capacidad funcional. Se empleará tres instrumentos para las dimensiones de la variable mencionada, siendo estas, la escala de balance de Berg para la dimensión equilibrio; la escala de Time get up and go para la dimensión marcha y, por último, para la dimensión actividades de la vida diaria por medio del Índice de Katz.

Antes de iniciar la aplicación del programa de ejercicios, se solicitará la autorización formal a la institución correspondiente, garantizando que el estudio se desarrolle en un entorno seguro y bajo supervisión ética. Asimismo, se realizará una **charla informativa dirigida a los participantes** y/o sus familiares, en la que se explicará con claridad el objetivo del estudio, los procedimientos a seguir, los beneficios potenciales y cualquier posible riesgo asociado.

Posteriormente, se procederá con la **aplicación del consentimiento informado**, asegurando que cada participante comprenda plenamente su decisión de participar de manera voluntaria, sin ningún tipo de presión externa. Este proceso buscará no solo cumplir con los requisitos éticos, sino también establecer un vínculo de confianza con los pacientes, respetando su autonomía y bienestar en todo momento.

#### **3.7.2. Descripción de Instrumentos**

Los instrumentados utilizados para la recolección de datos son los siguientes:

##### **3.7.2.1. Escala de Equilibrio de Berg**

La escala de Berg es considerado como el instrumento Gold Estándar en el ámbito clínico, cuya función es mensurar el balance de modo funcional a través de 14 actividades que incluyen actividades estáticas y dinámicas e intervienen en la cotidianidad. Cada ítem de esta escala se clasifica con un puntaje que va del 0 al 4, donde el puntaje global reside de 0 a 56 puntos. Los puntajes se categorizan con valores que van de 0 a 20 puntos como equilibrio grave, 21 a 40

puntos como equilibrio moderado, y finalmente con 41 a 56 puntos como equilibrio bueno. Este instrumento tiene excelentes propiedades psicométricas y ampliamente aplicado en usuarios con enfermedades neurológicas como el accidente cerebrovascular<sup>115,116</sup>.

**Instrucciones generales:**

El equipamiento para la ejecución de la prueba consiste en un cronómetro con segundero, una regla u otro indicador de 5, 12 y 25 cm. Las sillas utilizadas deben tener una altura razonable. Para la realización del ítem 12, se precisa un escalón o un taburete (de altura similar a un escalón)<sup>115,116</sup>.

<b>Ficha Técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Escala de Balance de Berg
<b>Autores</b>	Dra. Katherine Berg
<b>Aplicación</b>	De forma individual
<b>Tiempo de duración</b>	15 – 20 minutos aproximadamente.
<b>Dirigido</b>	Pacientes neurológicos con secuela de accidente cerebrovascular del Hospital de Rehabilitación del Callao
<b>Objetivo</b>	Valoración del equilibrio y riesgo a caídas. Asimismo, permite obtener valoración en la función motora y capacidad funcional.
<b>Descripción del Instrumento</b>	La escala se compone de 14 ítems, en los cuales cada uno se valora en una escala de 0 a 4 puntos, un puntaje de 0 refleja una incapacidad para realizar o completar la actividad correspondiente, mientras que un puntaje de 4 indica que la tarea se ejecuta de manera independiente y sin dificultad. El mayor puntaje es de 56 puntos y describe el equilibrio como excelente, mientras que, un puntaje de 0 puntos menciona equilibrio gravemente afectado. Además de servir como herramienta para clasificar el estado del equilibrio, los resultados obtenidos también permiten estimar el riesgo de caídas, ya que las puntuaciones obtenidas reflejan la capacidad del individuo para mantener el equilibrio en diferentes situaciones.
<b>Puntuación</b>	0 a 20 puntos: alto riesgo de caída/equilibrio grave 21 a 40 puntos: moderado riesgo de caída/equilibrio moderado 41 a 56 puntos: leve riesgo de caída/equilibrio bueno

### 3.7.2.2 Timed Get Up and Go

La prueba Timed Get Up and Go, se publicó en el año 1991, creado por Podsiadlo & Richardson. Es una prueba de rendimiento físico que valora la movilidad y equilibrio sujetos adultos mayores, es decir, se relaciona con el deterioro de la salud global, la discapacidad en la realización de las actividades de la vida diaria y de riesgo a caídas. La prueba consiste en llevar a cabo una serie de acciones que incluye el levantarse de una silla, caminar 3 metros, sortear un cono y regresar a la silla lo más rápido posible. El desempeño se evalúa mediante una escala cualitativa que clasifica los resultados en los siguientes niveles. El participante tiene que llevar puesto su calzado habitual y podrá usar asistencia biomecánica si la necesidad insta a ello. El objetivo principal de la prueba es evaluar los aspectos específicos como el cambio de posición de sentado a bípedo, el inicio y velocidad de la marcha, el equilibrio y coordinación durante el giro, así como también las fases de desaceleración, la detención, el giro y el retorno a la posición sedente<sup>117,118</sup>.

#### Instrucciones para la aplicación:

- **Instrucciones para la persona:** Usted deberá caminar a su ritmo normal hasta cruzar la línea marcada, una vez que haya sobrepasado la línea deberá detenerse. Puede emplear su bastón, andador o cualquier dispositivo biomecánico para caminar durante la prueba. Yo caminaré junto a usted. ¿Está listo para iniciar? <sup>118,119</sup>.

<b>Ficha Técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Timed Get Up and Go
<b>Autores</b>	Podsiadlo & Richardson en 1991
<b>Aplicación</b>	De forma individual
<b>Tiempo de duración</b>	2 a 3 minutos aproximadamente
<b>Dirigido</b>	Pacientes neurológicos con secuela de accidente cerebrovascular del Hospital de Rehabilitación del Callao
<b>Objetivos</b>	Evaluación de la velocidad de la marcha
<b>Descripción del Instrumento</b>	Valora cuanto tiempo tarda el sujeto en incorporarse de la silla, caminar por tres metros, sortear el cono (el giro) y regresar al asiento para volver a sentarse.
<b>Puntuación</b>	La puntuación será en base a lo siguiente: valor normal $\leq 10$ segundos; leve riesgo: 11 a 12 segundos y alto riesgo $> 20$ segundos.

### 3.7.2.3. Índice de Katz

Escala creada en 1963 por el Dr. Sydney Katz y su equipo multidisciplinario. Su principal objetivo es identificar dificultades en la realización de actividades de la vida diaria y facilitar una adecuada planificación del cuidado. Esta herramienta es especialmente relevante en la evaluación de sujetos adultos mayores, ya que el deterioro en la capacidad para llevar a cabo estas actividades puede ser un indicador temprano de enfermedades, incluso previo a que se manifiesten síntomas clínicos. Además, este índice permite cuantificar las diferencias en el impacto de enfermedades sobre el bienestar de la persona<sup>120</sup>.

La escala permite mensurar a las actividades esenciales para subsistir de forma independiente. Entre ellas se incluye las tareas de autocuidado (como asearse, vestirse, ir al baño, dormir solo y comer), así como actividades de funcionamiento físico básico (como desplazarse dentro del hogar) y cognitivo (reconocer personas y objetos, orientarse, comprender y ejecutar instrucciones simples). La evaluación de cada actividad se realiza de forma individual, ya sea directamente al sujeto o, en caso de que su estado mental lo impida, a través de un familiar o cuidador, con base en su capacidad durante los últimos 7 días. Cada actividad se puntúa con dos posibles respuestas: a) Si la persona es capaz de realizarla de forma independiente (por sí solo) o con mínima asistencia, se asigna 1 punto; b) Si la persona requiere de considerable ayuda o no puede realizarla, se asigna 0 puntos. Según, la puntuación total obtenida, se clasifica al individuo en uno de los siete grupos de dependencia, que se categorizan mediante letras. La clasificación va desde la letra A, que representa la máxima independencia (independiente en todas las funciones), hasta la letra G, que indica la máxima dependencia (dependiente en todas las funciones). Las categorías intermedias reflejan distintos grados de dependencia en las funciones mensuradas<sup>120,121</sup>.

<b>Ficha Técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Índice de Katz modificado
<b>Autores</b>	Dr. Katz y equipo multidisciplinario en 1958
<b>Aplicación</b>	Individual
<b>Tiempo de duración</b>	5 a 10 minutos aproximadamente
<b>Dirigido</b>	Pacientes neurológicos con secuela de accidente cerebrovascular del Hospital de Rehabilitación del Callao
<b>Objetivos</b>	Valoración de las actividades esenciales de la vida diaria

<b>Descripción del Instrumento</b>	Examina un total de seis actividades (bañarse, vestido, uso del inodoro, movilidad, continencia, alimentación). El puntaje asignado va de 1 punto que refleja la independencia o con ligera asistencia, mientras que 0 puntos visualizan que no puede realizar la actividad o asistencia total. La suma total clasifica en un puntaje de 6 puntos, lo cual indica independencia funcional total, mientras que 0 puntos dependencia total.
<b>Puntuación</b>	En relación al puntaje global: pertenece a la categoría A (máxima independencia); la categoría B (independiente en todas las funciones salvo una); categoría C (independiente en todas salvo en dos funciones); categoría D (independiente en todas salvo en tres funciones); categoría E (independiente en todas salvo en cuatro funciones); categoría F (independiente en sólo una función), finalmente, categoría G (máxima dependencia, requiere ayuda en todas las funciones).

### 3.7.3. Validación

#### Escala de equilibrio de Berg

En el año 2017 Jorgensen et al.<sup>122</sup>, llevaron a cabo un estudio sobre la validez de constructo de la escala de equilibrio de Berg comparándola con el Mini-Bestest, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman, se observó una fuerte correlación entre ambas escalas, con valor de  $r=0.899$ ,  $p<0,001$ . De manera similar, Suzuki et al.<sup>123</sup> investigaron la validez concurrente de la escala de equilibrio de Berg en paciente hemipléjicos adultos, comparándola con una prueba de equilibrio estático, a través del coeficiente de correlación de Spearman, se halló una fuerte correlación  $r=0.87$ ,  $p<0,001$ .

#### Timed get up and go

Se compararon los resultados de las Pruebas de Tinetti y Timed get Up and Go en el estudio de Varela et al., encontrado una correlación significativa entre ambas cuando se empleó el punto de 20 seg. o menos para el Timed get Up and Go test. Esta relación se reflejó en un índice Kappa de 0,81, lo que indica una buena concordancia entre los dos instrumentos de evaluación<sup>124</sup>.

#### Índice de Katz

El estudio realizado Arik et al., registró valores significativos en la validación de constructo del Índice de Katz para valorar la independencia funcional. Se obtuvieron resultados que mostraron fuertes asociaciones entre las actividades de la vida diaria del Índice de Katz, el Índice de Barthel y el SF-36 ( $r_s=0,988$ ,  $p<0,001$  y  $r_s=0,674$ ,  $p<0,001$ )<sup>125</sup>.

#### **3.7.4. Confiabilidad**

##### **Escala de equilibrio de Berg**

En el 2018 Alghadir et al.<sup>126</sup>, evaluaron la confiabilidad test retest de la escala de equilibrio de Berg en pacientes con accidente cerebrovascular crónico, obteniendo un coeficiente de correlación interclase (ICC) de 0.99, lo que señala una alta confiabilidad. En otro estudio, se investigó la confiabilidad intra e inter observador de la versión brasileña de la escala usando el ICC cuyos valores fueron de 0.99 para la confiabilidad intraobservador y 0.98 para el interobservador, lo que también sugiere una alta confiabilidad<sup>127</sup>.

##### **Timed get up and go**

El TUG, demostró una alta confiabilidad interevaluador en mediciones realizadas el mismo día, con un coeficiente de correlación interclase (ICC) de 0.992. En otro estudio, el ICC fue de 0,97 entre tres terapeutas físicos. Además, la confiabilidad entre evaluadores mostró un ICC de 0.99 cuando participaron un terapeuta físico, un médico y un paciente atendido en visitas consecutivas. Finalmente, la fiabilidad intraevaluador consecutiva fue muy alta, con un CCI de 0,99<sup>119,128</sup>.

##### **Índice de Katz**

Su fiabilidad ha sido valorada en múltiples estudios presentando coeficientes de correlación ( $>0,07$ ) y test pretest ( $>0,90$ ) altos, siendo mayor en los pacientes con menos déficits en la capacidad funcional<sup>129</sup>. Otro estudio realizado en Irán por Azad et al.<sup>130</sup>, demostraron la confiabilidad interevaluador e intraevaluador del índice de Katz versión Persa (ICC<sub>2,1</sub>=0,93, ICC<sub>2,1</sub>=0,83; respectivamente). La consistencia interna de este índice fue alta (alfa de

Cronbach=0,79). Se encontró una correlación alta a excelente entre el índice de Katz y el movimiento ( $\rho=0,88$ ) y el autocuidado ( $\rho=0,98$ ).

### **3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos**

Finalizada la recolección de datos y la participación sujetos de estudio, se comenzará a realizar la digitalización del reporte de datos conseguidos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Posteriormente, se empleará el software estadístico Stata 15, para llevar a cabo el análisis estadístico. Se efectuará estadística descriptiva para procesar los datos, describiendo las características de la variable principal Capacidad Funcional con sus dimensiones equilibrio, marcha y actividades básicas de la vida diaria, obteniendo la frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas y cuantitativas con su respectiva media y desviación estándar, cuyo medio de presentación será en formato de tablas.

El análisis estadístico inferencial constará por el uso de la prueba estadística de **Kolmogórov-Smirnov** para determinar la normalidad de las variables cuantitativas de ambos grupos de estudios. Asimismo, se ejecutará la prueba estadística inferencial T-student cuyo objetivo será comprobar la hipótesis, constatando si los resultados post-intervención son significativos frente a los hallazgos de la pre-intervención, siendo este análisis en base a las dimensiones equilibrio, marcha y actividades básicas de la vida diaria de ambos grupos. considerándose como niveles de significancia menores o iguales a 0.05.

### **3.9. Aspectos Éticos**

#### **3.9.1. Respeto de la confidencialidad y política de protección de datos:**

- Se garantizará la confidencialidad de los datos personales de los participantes, los cuales serán resguardados y no divulgados durante el desarrollo de la investigación.
- Se informará a los participantes sobre el propósito de la investigación y el uso que se dará a los datos proporcionados, así como los resultados que se obtendrán.

- El acceso a los datos de los participantes estará restringido a un número limitado de personas autorizadas por el investigador principal.
- Los datos recopilados serán registrados en sistemas informáticos protegidos mediante contraseñas, tanto por el investigador principal como por el co-investigador.
- Los documentos físicos serán almacenados en un lugar seguro y controlado durante un periodo de cinco años.

### **3.9.2. Respeto de la privacidad:**

- Garantizamos la confidencialidad de la información proporcionada por los participantes, respetando su derecho a la privacidad.

### **3.9.3. Actos de no discriminación y libre participación:**

- Se garantizará la no discriminación de los participantes en función de su género, orientación sexual, origen étnico o condición social.
- La participación en el estudio será voluntaria y no se ejercerá ninguna presión sobre los potenciales participantes.

### **3.9.4. Consentimiento informado a la participación a la investigación:**

- Los participantes recibirán información detallada sobre los objetivos y características del proyecto de investigación, y otorgarán su consentimiento informado previo a su participación.
- El consentimiento informado será presentado de manera clara y comprensible, describiendo los potenciales beneficios y riesgos asociados a la participación en el estudio.
- Los participantes serán informados de su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones.

#### 4. CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. Cronograma de Actividades

Actividades	2025											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Identificación del problema	X											
Formulación del problema	XX											
Recolección Bibliográfica												
Antecedentes del problema	X	X										
Elaboración del marco teórico		XX										
Objetivo e hipótesis		X										
Variable y su operacionalización		X	X									
Diseño de la investigación			X	X								
Diseño de los instrumentos				X	X							
Validación, aprobación y presentación al asesor					X	XX						
Presentación e inscripción al ASESOR						X						
Presentación, revisión y aprobación del proyecto por el comité de ética							X	X	X			
Sustentación del proyecto									X	X	XX	

#### 4.2. Presupuesto

Servicios	Unidades	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
<b>Recursos Humanos</b>			
Investigador	1	S/ 0	S/ 0
Asesor temático	1	S/ 800.00	S/ 800.00
Asesor estadístico	1	S/400.00	S/400.00
<b>Subtotal</b>		S/ 1 200.00	
<b>Bienes</b>			
Hoja Bond	3 millares	S/ 20.00	S/ 60.00
Lapiceros	5 unidades	S/ 1.00	S/ 5.00
Sobre manila	1 paquete	S/ 15.00	S/ 15.00
Engrapador y grapas	1 engrapador y caja de grapas	S/ 4.00	S/ 4.00
Impresora	1	S/ 0.00	S/ 0.00
Cartuchos	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Pulsioxímetro	1	S/ 100.00	S/ 100.00
<b>Subtotal</b>		S/ 234.00	
<b>Servicios</b>			
Otros gastos (movilidad pública)		S/ 70.00	S/ 70.00
<b>Total</b>		S/ 1 504.00	

## Referencias

1. García Alfonso C, Martínez Reyes AE, García V, Ricaurte Fajardo A, Torres I, Coral Casas J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Univ Médica*. 2019;60(3):1–17.
2. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: causes and clinical features. *Medicine (Abingdon)*. 2020 Sep;48(9):561-566.
3. Ruíz-Giménez N, González-Ruano P, Suárez C. Abordaje del accidente cerebrovascular. *Inf Ter Sist Nac Salud*. 2002;26(4):93–106.
4. Clare C. The role of community nurses in stroke prevention. *Journal Of Community Nursing [serial on the Internet]*. 2017; 31(1): 54-58. Disponible from: CINAHL Complete.
5. Unnithan A-KA, Das JM, Mehta P. Hemorrhagic Stroke [Internet]. Treasure Island (FL): StratPearls Publishing; 2022.
6. Herva's-Angulo A, Cabases-Hita JM, Force'n-Alonso T. Costes del ictus desde la perspectiva social. Enfoque de incidencia retrospectiva con seguimiento a tres años. *Rev. Neurol*. 2006; 43: 518–525.
7. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2021;20(10):795-820.
8. World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by region, 2000-2016. Geneva; 2018.
9. Cuba-Gamarra J. Efectividad de una guía de cuidado de enfermería en la prevención de resangrado en pacientes con enfermedad cerebrovascular hemorrágica en un instituto peruano. *Rev enferm Herediana*. 2022; 15: 19-28.
10. Clément E; Romano L; Furnari A; Abrahín J; Márquez F; Coffey P; Rodríguez L; Carabajal V. Gonorazk S. Incidencia de enfermedad cerebrovascular en adultos: estudio epidemiológico prospectivo basado en población cautiva en Argentina. *Neurología Argentina*, Vol.10, Issue 1, 2018, pages 8-15.
11. Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, Feuerhake W, Galvez M, Salinas R, Alvarez G. Incidence, 30-day case-fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2-year community-based prospective study (PISCIS project). *Lancet*. 2005 Jun 25-Jul 1;365(9478):2206-15.
12. Jaillard AS, Hommel M, Mazetti P. Prevalence of stroke at high altitude (3380 m) in Cuzco, a town of Peru. A population-based study. *Stroke*. 1995 Apr;26(4):562-8.
13. Bernabé-Ortiz Antonio, Carrillo-Larco Rodrigo M. Tasa de incidencia del accidente cerebrovascular en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2021; 38(3): 399-405.
14. INEI. Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza 2010 [Internet]. Lima: INEI; [Internet] 2013 [consultado 18 Jul 2024]. 20(4): 83-9. Disponible en: [http://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/197](http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/197)
15. Ministerio de salud del Perú (MINSA). Análisis de la situación de salud del Perú 2019. [consultado 18 Jul 2024]. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis\\_peru19.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf)
16. Aguilera-Eguía R, Ibacache-Palma A, Roco-Videla A. Rehabilitación de marcha sobre suelo para sujetos con secuelas crónicas de Accidente cerebro vascular. *Salud Uninorte*. 2017;33(2):98-104.
17. Castrejón-Mejía EY, Cantillo-Negrete J, Valdés- R, Carrillo-Mora P, Carino-Escobar R. Coherencia en Electroencefalografía como Biomarcador de Recuperación Clínica del Miembro Superior en Pacientes con Enfermedad Vascular Cerebral. *Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica*. 2020; 7(1):1-8.
18. Jiménez-León María A., Maridueña Arcinegas Verónica. Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular. *Rev Col Med Fis Rehab* 2021;31(2):120-128
19. Leitón-Espinoza Zoila, Fajardo-Ramos Elizabeth, López-González Ángel, Martínez-Villanueva Rosa, Villanueva-Benites Maritza. Cognición y capacidad funcional en el adulto mayor. *Salud, Barranquilla [Internet]*. 2020 Apr; 36(1): 124-139.

20. Carod-Artal FJ, González-Gutiérrez JL, Herrero JA, Horan T, De Seijas EV. Functional recovery and instrumental activities of daily living: follow-up 1-year after treatment in a stroke unit. *Brain Inj.* 2002 Mar;16(3):207-16.
21. Tyson, S.F.; Hanley, M.; Chillala, J.; Selley, A.; Tallis, R.C. Balance disability after stroke. *Phys. Ther.* 2006, 86, 30–38.
22. Kim, Y.W. Update on Stroke Rehabilitation in Motor Impairment. *Brain Neurorehabil.* 2022, 15, e12.
23. Norlander, A.; Iwarsson, S.; Jönsson, A.C.; Lindgren, A.; Månsson Lexell, E. Living and ageing with stroke: An exploration of conditions influencing participation in social and leisure activities over 15 years. *Brain. Inj.* 2018, 32, 858–866.
24. Bower, K.; Thilarajah, S.; Pua, Y.H.; Williams, G.; Tan, D.; Mentiplay, B.; Denehy, L.; Clark, R. Dynamic balance and instrumented gait variables are independent predictors of falls following stroke. *J. Neuroeng. Rehabil.* 2019, 16, 3.
25. Goto, Y.; Otaka, Y.; Suzuki, K.; Inoue, S.; Kondo, K.; Shimizu, E. Incidence and circumstances of falls among community-dwelling ambulatory stroke survivors: A prospective study. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2019, 19, 240–244.
26. Eng JJ. Strength Training in Individuals with Stroke. *Physiother Can.* 2004 Aug;56(4):189-201.
27. Davidoff RA. The pyramidal tract. *Neurology.* 1990; 40:332–9.
28. Andrews AW, Bohannon RW. Discharge function and length of stay for patients with stroke are predicted by lower extremity muscle force on admission to rehabilitation. *Neurorehab Neural Repair.* 2001; 15:93–7.
29. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Johnson L, Kramer S, Carter DD, Jarvis H, Brazzelli M, Mead GE. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2020, Issue 3. Art. No.: CD003316.
30. Ferreira Fátima, de França Natália, Lima Rubens, Ferreira Juliana R., Sales Késsia. Physiotherapy in the acute hospital phase of strokes: A bibliographic review. *BJHBS, Rio de Janeiro,* 2019;18(1):47-54.
31. Kinoshita S, Momosaki R, Kakuda W, Okamoto T, Abo M. Association Between 7 Days Per Week Rehabilitation and Functional Recovery of Patients With Acute Stroke: A Retrospective Cohort Study Based on the Japan Rehabilitation Database. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017 Apr;98(4):701-706.
32. Ayala C, Fang J, Luncheon C, King SC, Chang T, Ritchey M, Loustalot F. Use of Outpatient Rehabilitation Among Adult Stroke Survivors - 20 States and the District of Columbia, 2013, and Four States, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018 May 25;67(20):575-578.
33. Alessandro Lucas, Olmos Lisandro E, Bonamico Lucas, Muzio Diana M, Ahumada Martina H, Russo María Julieta et al. Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. *Medicina (B. Aires) [Internet].* 2020 Feb;80(1): 54-68.
34. Kim CM, Eng JJ. The relationship of lower extremity muscle torque with locomotor performance in persons with stroke. *Phys Ther.* 2003; 83:49–57.
35. Cameron DM, Bohannon RW, Garrett GE, Owen SV, Cameron DA. Physical impairments related to kinetic energy during sit-to-stand and curb-climbing following stroke. *Clin Biomech.* 2003; 18:332–40.
36. Ordahan B, Karahan AY, Basaran A, Turkoglu G, Kucuksarac S, Cubukcu M, Tekin L, Polat AD, Kuran B. Impact of exercises administered to stroke patients with balance trainer on rehabilitation results: a randomized controlled study. *Hippokratia.* 2015 Apr-Jun;19(2):125-30.
37. Shao C, Wang Y, Gou H, Xiao H, Chen T. Strength Training of the Nonhemiplegic Side Promotes Motor Function Recovery in Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2023 Feb;104(2):188-194.
38. Tan H, Gong Z, Xing S, Cao L, Liu H, Xu L. Effects of balance training in addition to auxiliary activity on balance function of patients with stroke at high risk for falls. *Front Neurol.* 2023 Jan 5;13:937305.
39. Marta Pérez-Rodríguez, Andrea Gutiérrez-Suárez, Jacobo Ángel Rubio Arias, Luis Andreu-Caravaca, Javier Pérez-Tejero, Effects of Exercise Programs on Functional Capacity and Quality of Life in People With Acquired Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Physical Therapy, Volume 103, Issue 1, January 2023, pzac153,*
40. Wang Jisheng. Efectividad del ejercicio físico en la recuperación de la función de las extremidades en pacientes con ACV. *Rev Bras Med Esporte;* 2021 Sep. Vol. 27, No 3.

41. Medina Rincón Almudena. Evaluación del efecto de un programa de ejercicios centrado en los sistemas de equilibrio en pacientes en fase subaguda del ictus [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universitat Internacional de Catalunya; 2019.
42. Galán-Merino JC.; Parra-Díaz AB.; Córdoba-Morales CM.; Casanova Peragón M.; Llera De La Torre AM.; Aibar-Almazán A. Efectos de un programa de ejercicio físico en pacientes con secuelas por enfermedad cerebrovascular. *Parainfo Digital*; 2019, XIII (30): e30030
43. Pellicer MG, Lusa AC, Casanovas JM, Ferrer BS. Effectiveness of a multimodal exercise rehabilitation program on walking capacity and functionality after a stroke. *J Exerc Rehabil*. 2017;13(6):666-675.
44. Mamani Hualpa S. Efectividad de un programa de ejercicios aeróbicos en la capacidad funcional de adultos mayores de un centro médico, Chimbote 2020 [Tesis de Licenciatura]. Chimbote: Universidad San Pedro; 2021.
45. Toribio Picón CR. Impacto de la fisioterapia sobre la dependencia funcional en pacientes con accidente cerebrovascular tipo hemipléjico en el Hospital Central De La Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz en el año 2019. [Tesis para optar por el grado de Médico Cirujano]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2020. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3000>
46. Shigihara Mendoza AE. Ejercicios físicos para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor en un Hospital Público. Chimbote, setiembre - noviembre 2019. [Tesis de Licenciatura]. Chimbote: Universidad San Pedro; 2021. Disponible en: <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/items/383c4c9a-e496-42a6-8562-d89879a87203>
47. Doussoulin A, Rivas C, Bacco J, Rivas R, Sepúlveda P. Efectos de la espasticidad en la recuperación motora posterior a un ACV. *Rev. chil. neuro-psiquiatr*. 2019; 57 (4): 377-386.
48. Dymarek R, Ptaszkowski K, Ptaszkowska L, Kowal M, Sopol M, Taradaj J, et al. Shockwaves as a treatment modality for spasticity reduction and recovery improvement in post-stroke adults – current evidence and qualitative systematic review. *Clinical Interventions in Aging* 2020; 15:9-28.
49. Luna-Lario P, Ojeda N, Tirapu-Ustárriz J, Peña J. Impacto del daño cerebral adquirido en la integración comunitaria: reinserción laboral, discapacidad y dependencia dos años después de la lesión. *Rev Neurol*. 2016; 62: 539-48.
50. Cita poner
51. Baer G, Durward B. Stroke. Maria Stokes. *Physical Management in Neurological Rehabilitation*. 2da Edición. Mosby. 2004. p. 75-101.
52. Vaidya CV, Majmudar DK, A clinical study of ischemic stroke from capital of Gujarat, India. *Sahel medical journal*. 2015, 18(4): 177181.
53. Coelho DB, Fernandes CA, Martinelli AR, Teixeira LA. Right in Comparison to Left Cerebral Hemisphere Damage by Stroke Induces Poorer Muscular Responses to Stance Perturbation Regardless of Visual Information. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019 Apr;28(4):954-962.
54. Mundim AC, Paz CC, Fachin-Martins E. Could be the predominantly-used hemibody related to the weight bearing distribution modified by the chronic hemiparesis after stroke? *Med Hypotheses*. 2015 Nov;85(5):645-9.
55. Stokes M. *Fisioterapia en la rehabilitación neurológica*. Madrid: Elsevier. 2006.
56. Duncan P, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg J, Graham GD, et al. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline. *Stroke*. 2005; 36:e100-43.
57. George MG, Tong X, Bowman BA. Prevalence of cardiovascular risk factors and strokes in younger adults. *JAMA Neurol* 2017; 74: 695–703.
58. Berenguer Guarnaluses Lázaro Jorge, Pérez Ramos Argelio. Factores de riesgo de los accidentes cerebrovasculares durante un bienio. *MEDISAN*. 2016 Mayo; 20(5): 621-629.
59. O'Donnell J, Xavier D, Liu L. Risk factors for ischemic and intracerebral hemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case control study. *Lancet* 2010; 376:112-123.
60. González-Piña R, Landínez-Martínez D. Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. *Archivos de Medicina (Col)*. 2016;16(2):495-507.
61. Díez T. Clasificación de las enfermedades cerebro vasculares. *Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. Rev. Neurología* 2001;33(5):455-464.

62. Chang JC. Stroke Classification: Critical Role of Unusually Large von Willebrand Factor Multimers and Tissue Factor on Clinical Phenotypes Based on Novel "Two-Path Unifying Theory" of Hemostasis. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020 Jan-Dec;26:1076029620913634.
63. Lee HJ, Schwamm LH, Sansing L, Kamel H, de Havenon A, Turner AC, Sheth KN, Krishnaswamy S, Brandt C, Zhao H, Krumholz H, Sharma R. StrokeClassifier: Ischemic Stroke Etiology Classification by Ensemble Consensus Modeling Using Electronic Health Records. *Res Sq [Preprint]*. 2023 Oct 31:rs.3.rs-3367169.
64. Chen S, Zeng L, Hu Z. Progressing haemorrhagic stroke: categories, causes, mechanisms and managements. *J Neurol*. 2014 Nov;261(11):2061-78.
65. Delgado Cerrot T. Capacidad funcional del adulto mayor y su relación con sus características sociodemográficas, centro de atención residencial Geronto Geriátrico Ignacia Rodolfo Vda. de Canevaro. *Rev. Peru. Obstet. Enferm*. 2014; 10 (1).
66. Saliba, D., Orlando, M., Wenger, N., Hays, R., y Rubenstein, L. (2000). Identifying a Short Functional Disability Screen for Older Persons. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 55, 750756.
67. Gómez Luque I. Programa de actividad física en la capacidad funcional del adulto mayor de los Centros de Desarrollo Integral de la Familia del distrito de Comas, 2017. [Tesis] Perú: Universidad César Vallejo; 2018.
68. Cano de la Cuerda, R. y Collado, S. Neurorrehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento. *Médica Panamericana*; 2012.
69. Andrade Quiñones L. Relación entre la capacidad funcional de pacientes con accidente cerebrovascular y repercusión en sus familias. Instituto Nacional de Rehabilitación, 2018. [Tesis] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2022
70. Leyva Y, Del Sol F y Bravo M. La capacidad funcional en adultos mayores posterior de un sufrir ictus isquémico. *Olimpia*. 2022; 19 (2): 1-3.
71. Castillo Sánchez, J. y Jiménez Martín, I. (2015). *Reeducación Funcional tras un Ictus*. Elsevier
72. Ferri, C. P., Schoenborn, C., Kalra, L., Acosta, D., Guerra, M., Huang, Y., Jacob, K., Llibre, J., Salas, A., Sosa, A., Williams, J., Liu, Z., Moriyama, T., Valhuerdi, A., y Prince, M. J. Prevalence of stroke and related burden among older people living in Latin América, India and China. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 2011; 82(10), 1074–1082.
73. Duran Heras, M. A. (2004). Informe sobre el impacto social de los enfermos dependientes por ictus (Informe ISEDIC) (2 edición). Luzón.
74. Navarro, D., Martínez, B., y Ferri, J. Daño cerebral adquirido guía práctica para familiares. Instituto Valenciano de Neurorehabilitación; 2007.
75. Dutra, M. O. M., Coura, A. S., França, I. S. X. de, Enders, B. C., y Rocha, M. A. Factores sociodemográficos e capacidade funcional de idosos acometidos por acidente vascular encefálico. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2017; 20(1), 124–135.
76. Daga Torrejón D. “Espasticidad y su relación con la capacidad funcional en pacientes post accidente cerebrovascular de un centro privado. Trujillo-Perú 2023. [Tesis] Lima: Universidad Norbert Wiener; 2023.
77. Rose D. Equilibrio y movilidad con personas mayores. 1st ed. España: Paidotribo; 2005.
78. G. Mamani, “Actividad físico creativa y su influencia en la marcha y equilibrio en pacientes del centro del adulto mayor Essalud juliaca. Abril-Julio 2015”. [Tesis]. [Puno]: Universidad andina “Néstor Cáceres Velásquez”; 2015.
79. Cano R, Collado S. *Neurorrehabilitación*. 1°. Madrid. España: Editorial Medica Panamericana S.S; 2012. 139-150 p.
80. Binetti A. Fisiología vestibular *REVISTA FASO AÑO 22 - Suplemento vestibular 1° parte – 2015*
81. Bisbe M, Santoyo C, Segarra V. *Fisioterapia en neurología*. 1°. Madrid. España. Editorial Médica Panamericana S.A 2012;75-98 p.
82. Palomino Ninahuanca A. Equilibrio corporal y calidad de vida en pacientes post ictus con hemiplejia o hemiparesia en Lima 2020. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021.

83. Ana. F. Registro postural en personas sanas: evaluación del equilibrio mediante el estudio comparativo entre la posturografía dinámica computarizada y el sistema Sway Star. [Tesis doctoral]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2009.
84. Oregón Martínez L. Relación entre el equilibrio corporal y la independencia funcional en pacientes con enfermedad de parkinson en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2019. [Tesis]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2021.
85. Medina Rincón A. Evaluación del efecto de un programa de ejercicios centrado en los sistemas de equilibrio en pacientes en fase subaguda del ictus. [Tesis doctoral]. Catalunya: Universidad Internacional de Catalunya: Facultad de Medicina y ciencias de la Salud, 2019.
86. Collado Vazquez S., Pascual Gómez F. (dir) Análisis de la marcha humana con plataformas dinamométricas. Influencia del transporte de carga. [Tesis doctoral] Madrid: Universidad complutense de Madrid, 2002.
87. Castañeda Aguedo MN. Marcha y equilibrio con la calidad de vida en pacientes con hemiplejia de un hospital de Lima – Perú 2022. [Tesis] Lima: Universidad Norbert Wiener; 2022.
88. Sánchez.Vegazo Silvosa P. Tratamiento de la marcha como secuela tras un accidente cerebrovascular (ACV). [Tesis] Madrid: Universidad Complutense Madrid; 2017.
89. Selves C, Stoquart G, Lejeune T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. *Acta Neurol Belg.* 2020 Aug;120(4):783-790.
90. Ortiz N, Arosemena E, Rodriguez V, Reyes I. Patrones de marcha en pacientes con parálisis cerebral según su función motora gruesa. *Rev Col Med Fis Rehab* 2021;31(2):109-119
91. Arana B, García M, Cárdenas L, Hernández Y, Aguilar D. Actividades básicas de la vida diaria de los adultos mayores en una institución pública. [Tesis Doctoral]. México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2013.
92. Blesedell-Crepeau E, Cohn E, Boyt-Schell B. Willard & Spackman Terapia Ocupacional. 10° ed, 1° reimp. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.
93. Archiles-Diez E. La sobrecarga de los cuidadores informales de personas mayores dependientes en Medina del Campo. El papel del Trabajo Social desde los Servicios de Atención Social Primaria en Medina del Campo. [Trabajo de fin de Grado en trabajo social]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2016.
94. Romero-Ayuso DM. Actividades de la vida diaria. *Anales de Psicología.* 2007; vol. 23, nº 2, 264-271.
95. Guillén F, Pérez del Molino J, Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2° Ed. España: Masson; 2008.
96. Lawrence ES, Coshall C, Dundas R, Stewart J, Rudd AG, Howard R, et al. Estimaciones de la prevalencia de discapacidad y deterioro cognitivo leve en una población multiétnica. *Stroke.* 2001;32:1279–84.
97. Hsu AL, Tang PF, Jan MH. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003 Aug;84(8):1185-93.
98. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol.* 2009 Aug;8(8):741-54.
99. Pollock A, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J, et al. Interventions for improving upper limb function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;11:CD010820.
100. Lee KE, Choi M, Jeoung B. Effectiveness of Rehabilitation Exercise in Improving Physical Function of Stroke Patients: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Oct 5;19(19):12739.
101. Kang SM, Kim SH, Han KD, Paik NJ, Kim WS. Physical activity after ischemic stroke and its association with adverse outcomes: A nationwide population-based cohort study. *Top Stroke Rehabil.* 2021 Apr;28(3):170-180.
102. Van Praag H. Exercise and the brain: something to chew on. *Trends Neurosci.* 2009 May; 32(5):283-90.
103. Bergado Rosado J, Almaguer Melian, W. Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. *Rev Neurol.* 2000;31:1074-95
104. Chacon-Barba JC, Moral-Munoz JA, De Miguel-Rubio A, Lucena-Anton D. Effects of Resistance Training on Spasticity in People with Stroke: A Systematic Review. *Brain Sci.* 2024 Jan 6;14(1):57.

105. Martín-Hernández, J.; Marín, P.; Menéndez, H.; Loenneke, J.; Coelho-e-Silva, M.; García-López, D.; Herrero, A. Changes in Muscle Architecture Induced by Low Load Blood Flow Restricted Training. *Acta Physiol. Hung.* 2013, *100*, 411–418.
106. Ross, A.; Leveritt, M.; Riek, S. Neural Influences on Sprint Running: Training Adaptations and Acute Responses. *Sports Med.* 2001, *31*, 409–425.
107. Page, M.J.; McKenzie, J.E.; Bossuyt, P.M.; Boutron, I.; Hoffmann, T.C.; Mulrow, C.D.; Shamseer, L.; Tetzlaff, J.M.; Akl, E.A.; Brennan, S.E.; et al. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ* 2021, *372*, n71.
108. Bulat T, Hart-Hughes S, Ahmed S, Quigley P, Palacios P, Werner DC, Foulis P. Effect of a group-based exercise program on balance in elderly. *Clin Interv Aging.* 2007;2(4):655-60.
109. Rogge AK, Röder B, Zech A, Hötting K. Exercise-induced neuroplasticity: Balance training increases cortical thickness in visual and vestibular cortical regions. *Neuroimage.* 2018 Oct 1;179:471-479.
110. Niemann C, Godde B, Voelcker-Rehage C. Not only cardiovascular, but also coordinative exercise increases hippocampal volume in older adults. *Front Aging Neurosci.* 2014 Aug 4;6:170.
111. Taubert M, Mehnert J, Pleger B, Villringer A. Rapid and specific gray matter changes in M1 induced by balance training. *Neuroimage.* 2016 Jun;133:399-407.
112. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación: la ruta cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Education; 2018.
113. Supo J. Cómo elegir una muestra - Técnicas para seleccionar una muestra representativa. 1º ed. Arequipa: Bioestadístico EIRL; 2014. 55 p.
114. López-Zubieta PL. Población muestra y muestreo. Punto Cero 2004; vol.09 n.08.
115. Carles Hernández RM. Estudio Metaanalítico de Generalización de la fiabilidad de la escala de equilibrio de Berg. [Tesis Doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 2014. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/43419?mode=full>
116. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 1992 Jul-Aug;83 Suppl 2:S7-11.
117. Roqueta C, de Jaime E, Miralles R, María Cervera A. Experiencia en la Evaluación de Riesgo de Caídas. Comparación entre el test de Tinetti y el Timed Up & Go. *Revista Española Geriatria Gerontología.* 2007 Septiembre; 319-327(42(6)).
118. Mancillas E, Valenzuela HJ, Escobar CM. Rendimiento en las pruebas "Timed Up and Go" y "Estacion Unipodal" en Adultos Mayores Chilenos entre 60-89 años. *Rev. Med. Chile.* 2014 Noviembre; 39-46(143).
119. Carbajal Alvarado MW. Asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de vitarte, periodo febrero 2019. [Título de Especialidad]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2019.
120. González-Rodríguez Rubén, Gandoy-Crego Manuel, Díaz Miguel Clemente. Determinación de la situación de dependencia funcional. Revisión sobre los instrumentos de evaluación más utilizados. *Gerokomos.* 2017; 28(4):184-188.
121. Rodríguez García RV; Rodríguez Mascaró AM. Asociación entre grado de fragilidad, riesgo de caídas y funcionalidad de los adultos mayores que asisten a un centro del adulto mayor – julio 2017. [Título de Especialidad]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2019.
122. Jørgensen V, Opheim A, Halvarsson A, Franzén E, Roaldsen KS. Comparison of the Berg Balance Scale and the Mini-BESTest for Assessing Balance in Ambulatory People With Spinal Cord Injury: Validation Study. *Phys Ther.* 2017 Jun 1;97(6):677-687.
123. Suzuki M, Fujisawa H, Machida Y, Minakata S. Relationship between the Berg Balance Scale and Static Balance Test in Hemiplegic Patients with Stroke. *J Phys Ther Sci.* 2013 Aug;25(8):1043-9.
124. Varela Pinedo L, Galvez Cano M, Chavez J, Cieza J, Mendez F. Correlacion del test Get up and Go con el test de Tinetti en evaluacion de riesgo de caidas en Adulto Mayores. *Acta Medica Peruana.* 2010 Enero/ Marzo; 27(1).
125. Arik G, Varan HD, Yavuz BB, Karabulut E, Kara O, Kilic MK, Kizilarslanoglu MC, Sumer F, Kuyumcu ME, Yesil Y, Halil M, Cankurtaran M. Validation of Katz index of independence in activities of daily living in Turkish older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015 Nov-Dec;61(3):344-50.

126. Alghadir, A.H., Al-Eisa, E.S., Anwer, S. et al. Reliability, validity, and responsiveness of three scales for measuring balance in patients with chronic stroke. *BMC Neurol* 18, 141 (2018).
127. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004 Sep;37(9):1411-21.
128. Flansbjer UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med.* 2005 Mar;37(2):75-82.
129. Marcela Bejines Soto, et al, “Valoración de la Capacidad Funcional Del Adulto Mayor Residente En Casa Hogar”. México 2015.
130. Azad A, Mohammadinezhad T, Taghizadeh G, Lajevardi L. Clinical assessment of activities of daily living in acute stroke: Validation of the Persian version of Katz Index. *Med J Islam Repub Iran.* 2017 Jun 3;31:30.

## Anexos

### ANEXO 1: Ficha de Instrumento de la Escala de Equilibrio de Berg

#### ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

**Apellidos y Nombre:**

**Edad:**

**Fecha:**

DESCRIPCIÓN DE ÍTEMS	PUNTUACIÓN (0-4)
1. De sedestación a bipedestación	
2. Bipedestación sin ayuda	
3. Sedestación sin ayuda	
4. De bipedestación a sedestación	
5. Transferencias	
6. Bipedestación con ojos cerrados	
7. Bipedestación con pies juntos	
8. Extender el brazo hacia delante en bipedestación	
9. Coger un objeto del suelo	
10. Girarse para mirar atrás	
11. Girarse 360 grados	
12. Colocar alternativamente los pies en un escalón	
13. Bipedestación con un pie adelantado	
14. Bipedestación monopodal	
Total	

#### ÍTEMS DE LA PRUEBA

##### 1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- ( ) 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- ( ) 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- ( ) 2 capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- ( ) 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- ( ) 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

##### 2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- ( ) 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- ( ) 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- ( ) 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

*Si un paciente es capaz de permanecer de pie durante 2 minutos sin agarrarse, puntúa 4 para el ítem de sedestación sin agarrarse y se pasa directamente al ítem 4.*

**3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN ESCALÓN O TABURETE.**

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

**4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

**5. TRANSFERENCIAS**

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

**6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- 0 necesita ayuda para no caerse

**7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS**

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

**8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados.

Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

- ( ) 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)
- ( ) 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)
- ( ) 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)
- ( ) 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- ( ) 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

#### **9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO**

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- ( ) 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- ( ) 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- ( ) 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- ( ) 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- ( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

#### **10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRAR PARA MIRAR ATRÁS SOBRE LOS HOMBROS (DERECHO E IZQUIERDO)**

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que pueda mirar para favorecer un mejor giro.

- ( ) 4 mira hacia atrás desde los dos lados y desplaza bien el peso cuerpo
- ( ) 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- ( ) 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- ( ) 1 necesita supervisión al girar
- ( ) 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

#### **11. GIRAR 360 GRADOS**

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación, repetir lo mismo hacia el otro lado.

- ( ) 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- ( ) 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- ( ) 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- ( ) 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- ( ) 0 necesita asistencia al girar

#### **12. COLOCAR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES EN UN ESCALÓN O TABURETE ESTANTOD EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE**

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en >20 segundos
- ( ) 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- ( ) 1 capaz de completar >2 escalones necesitando una mínima asistencia
- ( ) 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

### **13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM**

INSTRUCCIONES: (Demostrar al paciente))

Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie. (para punturar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto.

- ( ) 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- ( ) 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- ( ) 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

### **14. BIPEDESTACIÓN MONOPODAL**

INSTRUCCIONES: Monopedestación sin agarrarse

- ( ) 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- ( ) 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- ( ) 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- ( ) 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- ( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

( ) **PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)**

## ANEXO 2: ÍNDICE DE KATZ

### Valoración funcional. Actividades básicas de la vida diaria. Índice de Katz.

	Sí (1 punto)	No (0 puntos)
<div style="background-color: #f4a460; color: white; padding: 5px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">ÍNDICE DE INDEPENDENCIA EN ABVD</div> <p><b>1) Baño (Esponja, regadera o tina)</b>            Sí: No recibe asistencia (puede entrar y salir de la tina u otra forma de baño).            Sí: Que reciba asistencia durante el baño en una sola parte del cuerpo (ej. espalda o pierna).            No: Que reciba asistencia durante el baño en más de una parte.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>2) Vestido</b>            Sí: Que pueda tomar las prendas y vestirse completamente, sin asistencia.            Sí: Que pueda tomar las prendas y vestirse sin asistencia excepto en abrocharse los zapatos.            No: Que reciba asistencia para tomar las prendas y vestirse.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>3) Uso del sanitario</b>            Sí: Sin ninguna asistencia (puede utilizar algún objeto de soporte como bastón o silla de ruedas y/o que pueda arreglar su ropa o el uso de pañal o cómodo).            Sí: Que reciba asistencia al ir al baño, en limpiarse y que pueda manejar por sí mismo/a el pañal o cómodo vaciándolo.            No: Que no vaya al baño por sí mismo/a.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>4) Transferencias</b>            Sí: Que se mueva dentro y fuera de la cama y silla sin ninguna asistencia (puede estar utilizando un auxiliar de la marcha u objeto de soporte).            Sí: Que pueda moverse dentro y fuera de la cama y silla con asistencia.            No: Que no pueda salir de la cama.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>5) Continencia</b>            Sí: Control total de esfínteres.            Sí: Que tenga accidentes ocasionales que no afectan su vida social.            No: Necesita ayuda para supervisión del control de esfínteres, utiliza sonda o es incontinente.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>6) Alimentación</b>            Sí: Que se alimente por sí solo sin asistencia alguna.            Sí: Que se alimente solo y que tenga asistencia sólo para cortar la carne o untar mantequilla.            No: Que reciba asistencia en la alimentación o que se alimente parcial o totalmente por vía enteral o parenteral.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

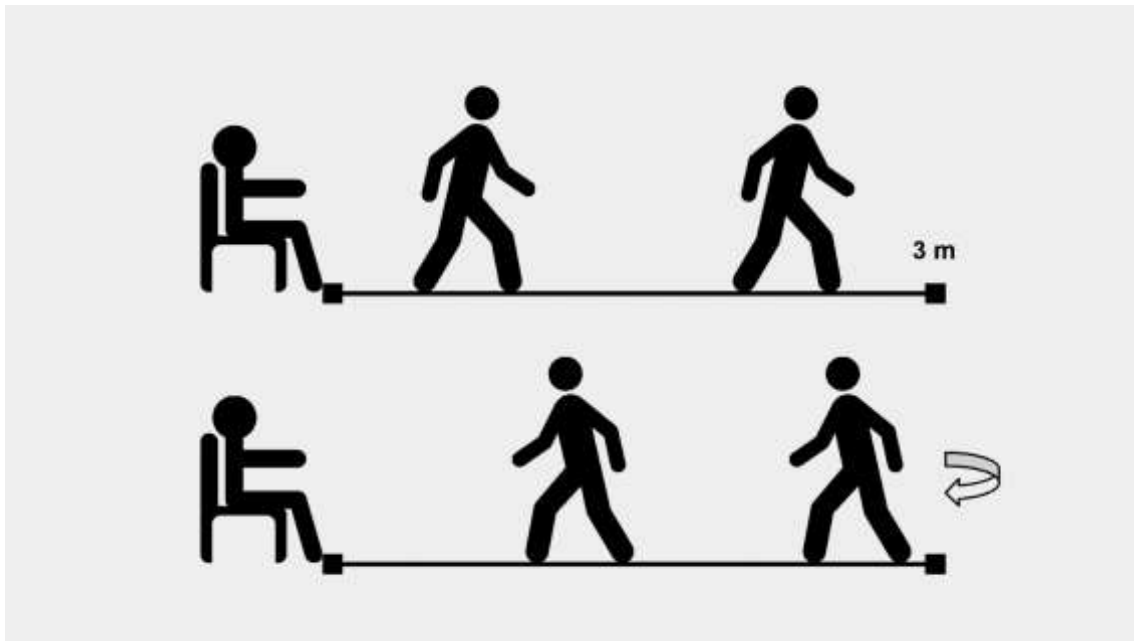
#### CALIFICACIÓN DE KATZ

- [A] Independencia en todas las actividades básicas de la vida diaria.
- [B] Independencia en todas las actividades menos en una.
- [C] Independencia en todo menos en bañarse y otra actividad adicional.
- [D] Independencia en todo menos bañarse, vestirse y otra actividad adicional.
- [E] Dependencia en el baño, vestido, uso del sanitario y otra actividad adicional.
- [F] Dependencia en el baño, vestido, uso del sanitario, transferencias y otra actividad.
- [G] Dependiente en las seis actividades básicas de la vida diaria.
- [H] Dependencia en dos actividades pero que no clasifican en C, D, E, y F.

Resultado /6[    ]

ANEXO 3:

PRUEBA DE TIMED GET UP AND GO



Valor normal $\leq 10$ segundos	Leve riesgo: 11 a 12 segundos	Alto riesgo $> 20$ segundos.

## ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **EFFECTO DEL EJERCICIO DE FUERZA Y EQUILIBRIO EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN SUJETOS POST ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN UN HOSPITAL DE LA REGIÓN CALLAO, 2025**

##### 1. Participación

La población está constituida por todos los pacientes adultos de 18-70 años del Hospital de Rehabilitación del Callao, que a la fecha del estudio estén recibiendo atención en el Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación durante el año 2025.

##### 2. Riesgo del estudio

Este estudio no presenta ningún riesgo para usted. Dado que es una técnica no invasiva, es decir que no provoca daño alguno al paciente.

##### 3. Beneficios

Al término del estudio se les dará unas pautas de recomendación sobre todos los beneficios que puede producir la aplicación del Kinesiotaping para su recuperación y de lo que se ha logrado al finalizar el estudio.

##### 4. Costo de la participación

En este estudio la participación de los pacientes no tendrá ningún costo.

##### 5. Confiabilidad

Toda la información que se obtendrá del estudio es completamente confidencial.

Los datos obtenidos no se compartirán, usaremos su información exclusivamente para el estudio que se describe en este documento. Guardaremos su información con códigos y no con nombres.

##### 6. Requisitos de participación

En el instante que usted acepte la participación deberá firmar este documento “consentimiento informado” por lo cual usted autoriza y acepta la participación en este estudio de forma voluntaria. Por otro lado, si usted no desea participar en esta investigación por la razón que sea, está en toda la libertad de no firmar el documento por lo tanto no usaremos ni compartiremos su información en este estudio y la atención que recibe en las terapias no cambiará.

##### 7. Qué sucedería si usted acepta participar y luego desea retirarse

En cualquier momento, puede pedir que dejen de usar y compartir información médica que pueda identificarlo. Dejaremos de usar y compartir su información, salvo en situaciones especiales. Ante ello preguntar por favor si tiene alguna duda al respecto.

Si en algún momento desea retirarse, sólo deberá comunicarlo al número de celular 984173661. Si no se siente bien tratado.

Usted no se verá afectado en sus terapias, por lo cual recibirá la misma atención y el tratamiento habitual.

Si tiene alguna duda o pregunta sobre el estudio puede escribirnos al correo electrónico [isavot9608@gmail.com](mailto:isavot9608@gmail.com) o al número 984173661.

Por favor llame sí:

- Tiene preguntas sobre sus derechos.
- Tiene preguntas sobre cómo usaremos y compartiremos su información.

-----  
ISAAC VARO, ORTEGA TRIVEÑO  
DNI: 77267098

Declaración del paciente:

Yo,.....con DNI número.....acepto voluntariamente mi participación en el estudio titulado “EFECTO DEL EJERCICIO DE FUERZA Y EQUILIBRIO EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN SUJETOS POST ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN UN HOSPITAL DE LA REGIÓN CALLAO, 2025” después de haber recibido una adecuada información acerca de esta investigación.



(Huella Digital)

-----

Firma

## ANEXO 5:

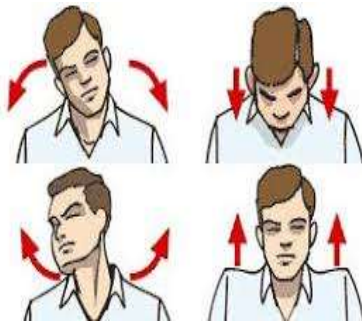
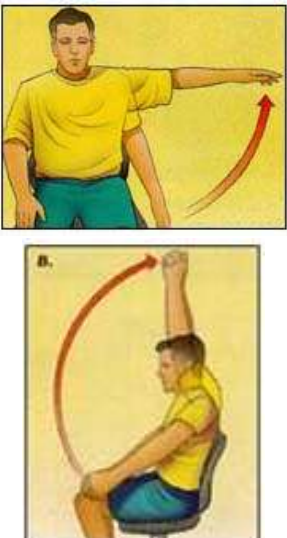
### Programa de tratamiento



El programa se estructurará en tres fases (fase de calentamiento, fase ejercicio y fase de vuelta a la calma) por cada sesión, siendo un total de 12 sesiones.

**Fase de Calentamiento y fase de vuelta a la calma:** Se ejecutará las siguientes actividades descritas en dos bloques: movilidad articular y preparación muscular por cada fase. Cada fase constará con un total de 5 minutos durante la primera a la doceava sesión

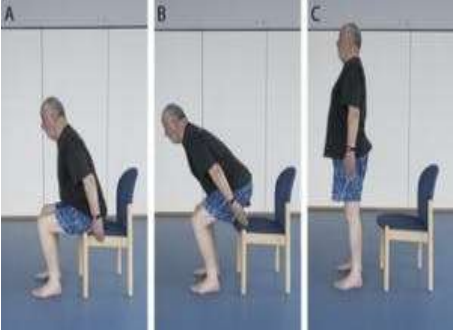

#### Bloque: Movilidad articular.

El paciente se encontrará sentado sobre una silla cómoda, con las manos apoyadas sobre su muslo y los pies en contacto total con el suelo. Se le indicará al paciente algunas actividades que se demostrarán en la gráfica adjunta.

Movimiento(s)	Descripción de la actividad	Gráfica
Flexión, extensión, inclinaciones, rotaciones de cabeza y cuello, y elevación de hombro.	<p>El paciente se encontrará sentado sobre una silla, se le indicará en realizar algunos gestos como se cita a continuación:</p> <p>Flexión: Lleve la cabeza hacia el mentón.            Extensión: Lleve la cabeza hacia atrás.            Inclinación: Lleve su oreja en dirección a su hombro, sin elevar el hombro.            Rotaciones: Gire su cabeza hacia la derecha            Elevación de hombro: Eleve su hombro en dirección hacia su oreja.</p> <p>Se realizará un total de 1 serie por 3 repeticiones por cada movimiento descrito en la columna anterior.</p>	
Flexo-extensión, abducción-aducción, rotaciones interna y externa de hombro.	<p>El paciente se encontrará en sedente sentado sobre una silla, efectuará los siguientes movimientos:</p> <p>a) Sentado con los pies totalmente apoyados en el suelo y los brazos sobre su muslo. Habrá de elevar el brazo en dirección hacia afuera, para luego volver a la posición inicial.</p> <p>b) Sentado con los pies totalmente apoyado en el suelo y las manos sobre su regazo habrá de levantar el brazo en dirección al "cielo" (hacia arriba), para luego, bajar el miembro y situarlo en su posición inicial.</p> <p>Se realizará un total de 5 repeticiones por cada brazo (extremidad superior), con un total de 1 serie por cada miembro, tanto para el movimiento "A" como "B"</p>	








<p>Flexión de cadera, rodilla y tobillo (Triple flexión)</p>	<p>Se le pide al paciente que se encuentre sentada al borde de la silla, con los pies debidamente apoyada sobre el suelo, sus manos estarán sujetando la base de la silla. Se le solicita que lleve una pierna en dirección al pecho (ver gráfica), posteriormente, se le pide que baje lentamente la pierna. La actividad habrá de realizarlo por cada extremidad de manera alternada. Las repeticiones a realizar serán un total de 5 repeticiones por cada extremidad, con un total de 1 serie.</p>	
<p>Flexión de tronco con alcance de brazo en diagonal</p>	<p>Paciente se encontrará sentado al borde de la silla, con los pies apoyados totalmente en el suelo. Se le pide que lleve su brazo (p.ej. brazo derecho) hacia la pierna contraria (p.ej. pierna izquierda), efectuando de este modo un giro de tronco. Luego, se le indica que siga el trayecto del movimiento en dirección al suelo, hasta que su mano intente toca el suelo.</p> <p>Este movimiento habrá de replicarlo de igual forma con el brazo opuesto. Se ejecutará con un total de 5 repeticiones por brazo, con un total de 1 serie por cada uno.</p>	


## Bloque 2: Preparación muscular.

Movimiento(s)	Descripción de la actividad	Gráfica
<p>Sentado a bípedo (sentado y párese)</p>	<p>Se encontrará al borde de la silla, con los pies en apoyo sobre el suelo, los talones habrán de estar por detrás de la rodilla; sus manos han de estar a los lados, agarrando la silla. Luego se le pide que se incorpore, llevando el tronco hacia adelante (al frente), para así culminar parado con las manos al lado del cuerpo.</p> <p>Se realizará un total de 1 serie de 10 repeticiones cada una.</p>	
<p>Push up (plancha) en la pared</p>	<p>Se encontrará en bípedo con las manos apoyadas en la pared, brazos aperturados, postura erguida y con los pies separados. Se realizará el movimiento de doblar los codos, llevando el pecho en dirección a la pared; los pies no habrán de moverse.</p> <p>Se realizará un total de 1 serie de 10 repeticiones cada una.</p>	







## Fase de Actividad


**Primera a Tercera sesión:** Consiste en los siguientes procedimientos

Ejercicio de fuerza	
<p>En bípedo, se realizará ejercicios con peso de 1kg en cada mano realizando flexión-extensión de codo por un total de 20 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa</p>	
<p>En sedente/bípedo con o sin apoyo lateral/anterior de mano, se realizará ejercicio con peso de 1kg en tobillo realizando flexión-extensión de rodilla por un total de 20 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa.</p>	
<p>En bípedo con o sin apoyo lateral/anterior de mano, se ejecutará elevación de brazos con bandas elásticas por un total de 20 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa.</p>	
<p>Elevaciones de talones y de punta de pie con o sin apoyo en bípedo, por un total de 15 repeticiones y 3 series</p>	
Ejercicio de equilibrio	
<p>Estimulación por presión de los puntos de apoyo de pie en sedente por un total de 15 repeticiones y 3 series.</p>	
<p>Ejercicios de balanceo de una pierna hacia adelante y atrás en bípedo con apoyo de manos sobre la pared por un total de 15 repeticiones y 3 series.</p>	
<p>Ejercicios en bípedo con una superficie estable tirando una pelota (2kg) hacia adelante por un total de 15 repeticiones y 3 series.</p>	






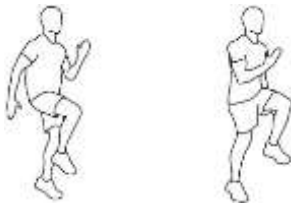
<p>Ejercicios de caminar en línea recta con y sin apoyo por un total de 5 vueltas de 3 metros por 3 series</p>	
--	--



**Cuarta a Sexta sesión:** Consiste en los siguientes procedimientos

<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio de fuerza</b></p>	
<p>En bípedo, se realizará ejercicios con peso de 3kg en cada mano realizando flexión-extensión de codo por un total de 12 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa</p>	
<p>Sentadillas y zancadas (con o sin apoyo anterior) por un total de 12 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa.</p>	
<p>Ejercicios de apoyo unipodal con peso en tobillo 2 kg. por un total de 15 repeticiones y 3 series, con 30 a 45 segundos de pausa.</p>	
<p>Ejercicio de sentarse y pararse por un total de 6 repeticiones a máxima velocidad.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio de equilibrio</b></p>	
<p>Ejercicios de caminar en línea recta con tobillera de 1kg sin apoyo por un total de 5 vueltas de 3 metros por 3 series.</p>	
<p>Ejercicios en bípedo con pie afecto por detrás y alcances anteriores y laterales</p>	

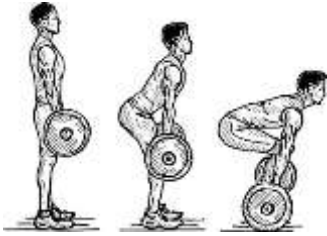



<p>Ejercicios de desequilibrio en bipedestación con apoyo unipodal sin apoyo anterior o lateral.</p>	
--	--

**Séptima a Novena sesión:** Consiste en los siguientes procedimientos

<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio de fuerza</b></p>	
<p>Actividades de push up con un total de 10 repeticiones por 3 series</p>	
<p>Actividad con barra de curl de bíceps con peso de 10 kg a máxima velocidad por un total de 6 repeticiones.</p>	
<p>Actividades de zancadas con un total de 15 repeticiones por 3 series</p>	
<p>Actividad de dead lift con peso de 6kg con un total de 15 repeticiones por 3 series</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio de equilibrio</b></p>	
<p>Ejercicios de desplazamientos laterales.</p>	
<p>Ejercicio en bípedo de levantamiento de rodilla y pie alternada.</p>	

<p>Marcha en tándem con diferentes anchuras de paso con actividad oculomanual</p>	
<p>Ejercicios sobre superficies inestables (salto hacia atrás con un pie y hacia delante con un pie)</p>	

**Décima a Doceava sesión:** Consiste en los siguientes procedimientos

<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio de fuerza</b></p>	
<p>Ejercicios de dead lift, empleando peso de 12 kg, con un total de 3 series por 10 repeticiones</p>	
<p>Ejercicio de remo con peso de 12 kg con un total de 10 repeticiones por 3 series.</p>	
<p>Ejercicios step-ups con peso de 6kg por mano un total de 12 repeticiones 3 series.</p>	
<p>Ejercicios de sentadilla unipodal y squat empleando peso de 12 kg a velocidad máxima por 4 repeticiones de 3 series.</p>	

## Ejercicio de equilibrio

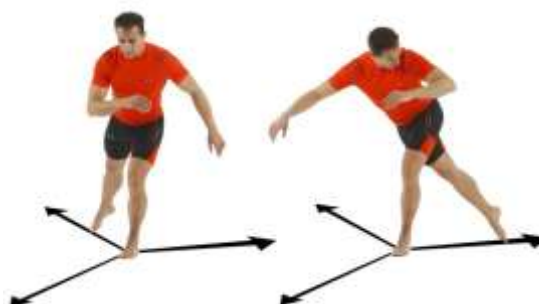
Ejercicios de levantamiento y colocación de objetos con la mano en bípedo en diferentes alturas (en plano sagital y frontal) con un total de 3 series por 10 repeticiones por extremidad superior/inferior.



Caminata en superficies irregulares con obstáculos (con apoyo si es necesario).



Ejercicios de transferencia de peso y balanceo dinámico.



Ejercicios de giro de tronco y cambio de dirección controlado a velocidad con obstáculos.



ANEXO 5:

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	ALCANCE Y DISEÑO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
<p><b><u>Problema General:</u></b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?</p> <p><b><u>Problemas específicos:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?</li> </ul>	<p><b><u>Objetivo general:</u></b></p> <p>Determinar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b></p> <p>Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en</p>	<p><b><u>H<sub>i</sub></u></b></p> <p>El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio son significativos en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p><b><u>H<sub>o</sub></u></b></p> <p>El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no son significativos en la capacidad funcional en pacientes con secuela de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p>	<p><b><u>Clasificación de las variables:</u></b></p> <p><b><u>Variable independiente:</u></b></p> <p>Ejercicios de fuerza y equilibrio:</p> <p>Programa estructurado de entrenamiento físico que combinan actividades diseñadas en ejercicios de fuerza y equilibrio que mejoren la capacidad funcional.</p> <p><b><u>Variable dependiente:</u></b></p> <p>Capacidad funcional:</p> <p>Capacidad para cumplir tareas o acciones que componen el quehacer diario, manteniendo en forma el cuerpo y la subsistencia de modo independiente y</p>	<p><b><u>Población:</u></b> Pacientes de 18 – 70 años del Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao</p> <p><b><u>Muestra:</u></b></p> <p>40 personas.</p> <p><b><u>Muestreo:</u></b></p> <p>Por conveniencia:</p> <p>Escoge a aquellos sujetos que sean convenientes por su accesibilidad o comodidad para el investigador<sup>88</sup>.</p> <p><b><u>Criterios de inclusión:</u></b></p> <p>Pacientes adultos con</p>	<p><b><u>Método</u></b></p> <p>Hipotético Deductivo:</p> <p>Se enfoca en dar respuesta a los distintos eventos que se plantean por medio de la deulación de hipótesis que se toman como verdades, sin confirmación certera sobre ellas.</p> <p><b><u>Enfoque</u></b></p> <p>Cuantitativo:</p> <p>Recolecta datos para comprobar hipótesis y explicar fenómenos según datos numéricos y el</p>	<p>Para el análisis de la información se utilizó el programa estadístico <i>Stata versión 15</i>.</p> <p>Para la estadística descriptiva se calculó la frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas, y la media y desviación estándar (DE) para las variables cuantitativas. Las variables por analizarse fueron las dimensiones de la variable Capacidad funcional las cuáles son: equilibrio, marcha y actividades de la vida diaria.</p> <p>Para la estadística inferencial, se utilizó la prueba estadística <i>Kolgomorov-Smirnov</i> para determinar la</p>

<p>• ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025?</p> <p>• ¿Cuál es el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025?</p>	<p>pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p>• Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025.</p> <p>• Valorar el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p>	<p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>Ha1: El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p>Ho1: El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no es significativo en la dimensión equilibrio de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p>Ha2: El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con</p>	<p>autónomo.</p>	<p>edad comprendida entre 18 a 70 años.</p> <p>Pacientes adultos de sexo masculino y femenino con diagnóstico de Accidente cerebrovascular según CIE-10 que reciben atención de Terapia Física en el Servicio de Terapias Especializadas en Neurorrehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos que deambulen de modo independiente con o sin ayuda biomecánica.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos cuya escala de Rankin modificada no sea mayor a 3.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos que firmaron el consentimiento informado y aceptaron formar parte del</p>	<p>análisis estadístico</p> <p><b>Tipo</b></p> <p>Aplicada:</p> <p>La finalidad es resolver un planteamiento u otorgar estrategias que permitan la solución del planteamiento dado.</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Pre-experimental:</p> <p>Se caracteriza por la ausencia de asignación aleatoria de los sujetos y de un grupo control. Este enfoque metodológico, procede a manipular la variable independiente con el objetivo de evaluar su influencia y/o relación que mantiene con una o más variables dependientes</p>	<p>normalidad de las variables cuantitativas. Asimismo, se comprobaron si los resultados de-intervención son significativos frente a los datos obtenidos en la pre-intervención, ante ello se utilizó la prueba <i>T-student</i> que consideró la media entre estos dos resultados. Se consideraron los niveles de significancia menores o iguales a 0.05 (<math>p \leq 0.05</math>)</p>
---	---	---	------------------	---	---	--

		<p>secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025.</p> <p>Ho2: El efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no es significativo en la dimensión marcha de la capacidad funcional en pacientes con secuelas de accidente cerebrovascular en un hospital de la región Callao, 2025.</p> <p>Ha3: el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio es significativo en la dimensión actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.</p> <p>Ho3: el efecto del ejercicio de fuerza y equilibrio no es significativo en la dimensión</p>		<p>estudio.</p> <p><b><u>Criterios de exclusión:</u></b></p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos que no reciban atención de Terapia Física en el Servicio de Terapias Especializadas en Neurorehabilitación del Hospital de Rehabilitación del Callao.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos con discapacidad cognitiva moderada a grave.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos con discapacidad visual, auditiva y oral.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades cardiovasculares no controladas.</p> <p>Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades respiratorias no controladas.</p>	
--	--	--	--	--	--

		actividades de la vida diaria de la capacidad funcional en pacientes de accidente cerebrovascular en un hospital de la Región Callao, 2025.		Pacientes hemipléjicos adultos con enfermedades oncológicas.  Pacientes hemipléjicos adultos que no aceptaron participar del estudio y firmaron el consentimiento informado.		
--	--	---	--	--	--	--

**FALTA LAS VALIDACIONES DE LOS INSTRUMENTOS**






# 10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	5%
2	Internet	www.cochrane.org	2%
3	Trabajos entregados	Universidad de San Buenaventura on 2024-09-27	1%
4	Internet	repositorio.ug.edu.ec	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad de las Islas Baleares on 2020-05-27	<1%
6	Internet	archbronconeumol.org	<1%