



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**

Efectos de la Imaginería Motora en el balance de pacientes con la enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa. 2025

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

**Presentado por:**

**Autora:** Perlacios Araoz, Joselyn Gabriela


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-2015-7236>

**Asesor:** Dr. Puma Chombo, Jorge Eloy

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8139-1792>

**Lima – Perú**

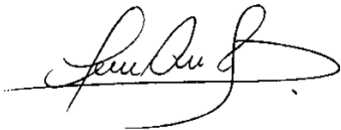

**2025**

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

Yo, Joselyn Gabriela Perlacios Araoz egresada de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“EFECTOS DE LA IMAGINERÍA MOTORA EN EL BALANCE DE PACIENTES CON LA ENFERMEDAD DE PARKINSON EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA. 2025”** Asesorada por el docente: Dr. Puma Chombo, Jorge Eloy DNI 42717285 ORCID 0000-0001-8139-1792 tiene un índice de similitud de 03 porciento % con código Oide: 14912:464959805 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  
 Lic. Joselyn Gabriela Perlacios Araoz  
 DNI:72606800

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




.....  
 Firma  
 Dr. Puma Chombo, Jorge Eloy  
 DNI: 42717285

Arequipa, 18 de Julio del 2025

## INDICE

<b>1.</b>	<b>EL PROBLEMA:</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>Planteamiento del problema:</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>Formulación del problema:</b> .....	<b>3</b>
1.2.1.	Problema general: .....	3
1.2.2.	Problemas específicos:.....	3
<b>1.3.</b>	<b>Objetivos:</b> .....	<b>4</b>
1.3.1.	Objetivo general:.....	4
1.3.2.	Objetivos generales:.....	4
<b>1.4.</b>	<b>Justificación de la investigación:</b> .....	<b>4</b>
1.4.1.	Justificación teórica: .....	4
1.4.2.	Justificación metodológica: .....	5
1.4.3.	Justificación práctica:.....	5
<b>1.5.</b>	<b>Delimitación de la investigación:</b> .....	<b>6</b>
1.5.1.	Temporalidad: .....	6
1.5.2.	Espacial:.....	6
1.5.3.	Recursos:.....	6
<b>2.</b>	<b>MARCO TEORICO:</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1.</b>	<b>Antecedentes:</b> .....	<b>7</b>
2.1.1.	Antecedentes internacionales:.....	7
2.1.2.	Antecedentes nacionales: .....	11
<b>2.2.</b>	<b>Bases teóricas:</b> .....	<b>11</b>
2.2.1.	Parkinson: .....	11
2.2.2.	Balance (Equilibrio estático y dinámico):.....	16
2.2.3.	Imágenes motoras (IM):.....	20

<b>2.3.</b>	<b>Formulación de la hipótesis:</b>	<b>29</b>
2.3.1.	Hipótesis general:	29
2.3.2.	Hipótesis específicas:	29
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA:</b>	<b>31</b>
<b>3.1.</b>	<b>Metodología de la investigación:</b>	<b>31</b>
<b>3.2.</b>	<b>Enfoque de la investigación:</b>	<b>31</b>
<b>3.3.</b>	<b>Tipo de investigación:</b>	<b>31</b>
<b>3.4.</b>	<b>Diseño de la investigación:</b>	<b>31</b>
<b>3.5.</b>	<b>Población, muestra y muestreo:</b>	<b>33</b>
<b>3.6.</b>	<b>Criterios de inclusión y criterios de exclusión:</b>	<b>34</b>
3.6.1.	Criterios de inclusión:	34
3.6.2.	Criterios de exclusión:	34
<b>3.7.</b>	<b>Variables y operacionalización:</b>	<b>35</b>
3.7.1.	Variable independiente: Imaginería motora.	35
3.7.2.	Variable dependiente: Balance	36
<b>3.8.</b>	<b>Técnicas e instrumento de correlación de datos:</b>	<b>38</b>
3.8.1.	Técnica:	38
3.8.2.	Descripción del instrumento:	38
3.8.3.	Validación:	40
3.8.4.	Confiabilidad:	40
<b>3.9.</b>	<b>Plan de procesamiento y análisis de datos:</b>	<b>40</b>
<b>3.10.</b>	<b>Aspectos éticos:</b>	<b>40</b>
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:</b>	<b>42</b>
<b>4.1.</b>	<b>Cronograma de actividades:</b>	<b>42</b>
<b>4.2.</b>	<b>Presupuesto:</b>	<b>43</b>
<b>4.3.</b>	<b>Financiamiento:</b>	<b>43</b>

<b>5.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:</b> .....	<b>44</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS:</b> .....	<b>50</b>
	<b>ANEXO 01: Matriz de consistencia.</b> .....	<b>50</b>
	<b>ANEXO 02: Instrumentos.</b> .....	<b>51</b>
	<b>ANEXO 03: Programa para la investigación.</b> .....	<b>58</b>
	<b>ANEXO 04: Consentimiento informado.</b> .....	<b>63</b>
	<b>ANEXO 05: FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO ESCALA DE BERG</b> .....	<b>65</b>

## **1. EL PROBLEMA:**

### **1.1. Planteamiento del problema:**

La enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa progresiva que representa uno de los principales desafíos de salud pública a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 8,5 millones de personas la padecen, y en los últimos 25 años su incidencia se ha duplicado. Caracterizada por síntomas motores como temblores, rigidez, bradicinesia y alteraciones del equilibrio, así como por síntomas no motores, la EP deteriora la calidad de vida. Se estima que para el 2040 podría superar a algunos tipos de cáncer en incidencia, y que para 2050 afectará a más de 25 millones de personas, un incremento asociado principalmente al envejecimiento poblacional (1, 2, 3).

Entre los síntomas más limitantes de la EP destaca la inestabilidad postural, que incrementa el riesgo de caídas, fracturas y dependencia funcional. Con el avance de la enfermedad, estos problemas se vuelven más resistentes a los medicamentos, lo que resalta la necesidad de intervenciones complementarias eficaces. Si bien terapias como la fisioterapia han mostrado beneficios, su impacto puede reducirse con el tiempo. En este contexto, la imaginación motora (IM) aparece como una alternativa innovadora y accesible (4).

La IM consiste en la representación mental de movimientos sin o ejecutándolos físicamente, activando áreas cerebrales relacionadas con la planificación y el control motor (activando la corteza motora suplementaria, ganglios basales y cerebelo), estructuras que se ven afectadas en la EP. Esta técnica ha demostrado mejorar la activación neuromuscular, el control postural y la conciencia corporal, contribuyendo así a una mejor estabilidad y menor riesgo de caídas (5).

En Europa, donde la EP afecta a más de 1,2 millones de personas, se han desarrollado programas que combinan IM con fisioterapia intensiva, observación de la acción y estimulación cerebral no invasiva, concluyendo mejoras en el equilibrio y la funcionalidad. Aumentando el uso de tecnologías como la realidad virtual y el biofeedback ha potenciado los efectos de estas intervenciones (6).

En América Latina, la prevalencia de la EP es mayor al nivel mundial, con alrededor de 472 casos por cada 100.000 habitantes. Factores como el envejecimiento poblacional, tendencia genética, condiciones ambientales y desigualdad en el acceso a servicios de salud agravan la situación. Sabiendo ello, la combinación de IM con ejercicios físicos ha demostrado ser eficaz y viable, incluso en regiones con recursos limitados (7).

En nuestro País, se estima que aproximadamente 30.000 personas padecen EP, con 3.000 nuevos casos al año. Aunque no existen estadísticas específicas para la región de Arequipa, dada la representatividad poblacional, que constituye aproximadamente el 4.7% del total nacional (8), se estima que la cantidad de personas afectadas por esta enfermedad en la región sería de alrededor de 1,400, asumiendo una distribución proporcional. Además, la estructura demográfica y los factores de riesgo presentes en Arequipa, como el envejecimiento, los hábitos de vida y la exposición a factores ambientales, son comparables a los del promedio nacional (8).

Por otro lado, según informes de la OMS, la enfermedad de Parkinson tiene una distribución relativamente homogénea a nivel mundial, con una tendencia creciente debido al envejecimiento poblacional, lo cual respalda la extrapolación aproximada de los datos nacionales a la región (9). Por tanto, ante la ausencia de estadísticas específicas locales, y considerando las similitudes demográficas y epidemiológicas con el contexto nacional e internacional, es razonable suponer que la prevalencia de esta enfermedad en Arequipa se sitúe en torno a la cifra estimada. Sin embargo, en esta región no se han desarrollado investigaciones formales sobre el uso terapéutico de la IM, lo que representa un tema importante y una oportunidad de investigación u aplicación (10).

Implementar programas de IM en Arequipa podría mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores (AD) con EP, al tiempo que se tendría evidencia científica local para fortalecer el tratamiento clínico y mejoraría las políticas de salud regionales. La IM no requiere inversiones de infraestructura costosa, puede aplicarse en casa y permite

intervenciones personalizadas, siendo una opción viable para pacientes con movilidad reducida o sin acceso a hospitales.

Considerando los potenciales beneficios que podría tener la implementación de la IM para pacientes AD con EP en Arequipa, se proyecta que aproximadamente 1,400 personas en la región podrían verse beneficiadas (8). La IM, al actuar sobre las estructuras cerebrales implicadas en el control motor, podría contribuir a mejorar el equilibrio y reducir caídas, mejorando así la calidad de vida de los pacientes (11), aunque estos beneficios todavía no se han confirmado a través de estudios específicos en la región.

Si bien la literatura internacional respalda la efectividad de esta intervención en mejorar funciones motoras, especialmente como herramienta complementaria en la rehabilitación de pacientes AD con Parkinson; pues estimula áreas cerebrales implicadas en la planificación y ejecución motora (12), su aplicabilidad y resultados concretos en Arequipa, como se mencionó, aún no han sido estudiados. Por tanto, esta investigación permitirá determinar si la IM puede ser una estrategia complementaria y accesible que beneficie a los pacientes AD con EP de la región y, en consecuencia, fortalecer el diseño de programas de rehabilitación adaptados a su contexto.

Por lo tanto, este estudio se justifica porque permitirá evaluar el potencial impacto de la imagería motora sobre el equilibrio y la reducción del riesgo de caídas en personas con enfermedad de Parkinson en Arequipa, promoviendo así a una potencial mayor autonomía y calidad de vida (11). Además, generará evidencia científica local que contribuirá a informar políticas públicas de salud y a capacitar a profesionales en intervenciones accesibles y adaptadas al contexto regional (12). La implementación de programas de IM podría beneficiar directamente a pacientes AD con EP al mejorar su equilibrio y reducir caídas, lo cual se traduce en una mayor autonomía y calidad de vida (11), mientras que su bajo costo y posibilidad de aplicación domiciliaria la convierten en una opción viable para comunidades con recursos limitados o con pacientes con movilidad reducida (10).

## **1.2. Formulación del problema:**

### **1.2.1. Problema general:**

- ¿Cuáles son los efectos de la IM en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

- ¿La intervención de IM mejora significativamente el equilibrio estático en pacientes con EP en Arequipa?
- ¿La intervención de IM mejora significativamente el equilibrio dinámico en pacientes con EP en Arequipa?
- ¿Qué rasgos sociodemográficos presentan los pacientes con la EP en la provincia de Arequipa?
- ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con EP en Arequipa que podrían influir en la respuesta a la intervención?

### **1.3. Objetivos:**

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

- Analizar el impacto de la IM en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa.

#### **1.3.2. Objetivos generales:**

- Evaluar el efecto de la intervención de IM sobre el equilibrio estático en pacientes con EP en Arequipa.
- Evaluar el efecto de la intervención de IM sobre el equilibrio dinámico en pacientes con EP en Arequipa.
- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes por la EP en la provincia de Arequipa.
- Caracterizar el perfil clínico de los pacientes por la EP en la provincia de Arequipa.

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

#### **1.4.1. Justificación teórica:**

El balance postural es una función motora que permite mantener la estabilidad durante actividades estáticas y dinámicas. En la EP, las alteraciones del equilibrio son frecuentes y se agravan con el progreso de la enfermedad, incrementando el riesgo de caídas, dependencia funcional y disminución en la calidad de vida del paciente (9).

La IM consiste en la representación mental de movimientos sin o ejecutándolos físicamente, activando áreas cerebrales relacionadas con la planificación y el control motor (5).

El presente estudio busca contribuir al conocimiento actual sobre la efectividad de la IM en el tratamiento de la EP, específicamente en la mejora del equilibrio y la reducción de caídas. Aunque diversos estudios internacionales han demostrado los beneficios potenciales de la IM en pacientes con EP, su aplicación aún no ha sido validada formalmente en el contexto regional de Arequipa (10, 12). Esta investigación permitirá generar evidencia científica local, identificando tanto la eficacia como la viabilidad de esta intervención en una población con características demográficas y epidemiológicas particulares (9). Además, al analizar el impacto de la IM sobre el control motor y el equilibrio, este estudio complementará el cuerpo de literatura existente y abrirá nuevas perspectivas para el diseño de programas de rehabilitación personalizados y accesibles (11).

#### **1.4.2. Justificación metodológica:**

Este estudio empleará un diseño pre-experimental, lo que permitirá evaluar el impacto de las imágenes motoras en el balance de los pacientes con Parkinson, donde se utilizará una herramienta de medición validada, siendo la Escala de Berg, así como cuestionarios para recolección de datos, consentimientos informados, formulas estadísticas y tablas de Excel. El análisis de los datos recolectados se realizará mediante técnicas estadísticas apropiadas para comparar los resultados antes y después de la aplicación del programa propuesto.

#### **1.4.3. Justificación práctica:**

La investigación no solo proporcionará beneficios a los pacientes, sino que también contribuirá al conocimiento práctico en la fisioterapia para el manejo de la enfermedad en contextos de recursos limitados. La aplicación de programas y protocolos basados en la imaginaria motora para mejorar el balance en pacientes con Parkinson tendrá un impacto directo en la calidad de vida de esta población arequipeña.

Además, este estudio busca evaluar si la IM puede mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en personas con enfermedad de Parkinson en Arequipa. Esta intervención podría beneficiar a aproximadamente 1,400 personas en la región, considerando la prevalencia nacional y las características demográficas locales (8). La IM, al actuar sobre áreas cerebrales clave para el control motor, tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de los pacientes (11). Además, este estudio generará evidencia científica local que permitirá desarrollar políticas públicas, capacitar a

profesionales e implementar programas de rehabilitación más accesibles y adaptados a la realidad de Arequipa.

## **1.5. Delimitación de la investigación:**

### **1.5.1. Temporalidad:**

La presente investigación se desarrollará en el año 2025; El programa de la imaginaria motora se implementarán durante cinco meses, con evaluaciones del balance antes y después de la intervención para poder medir los efectos sobre los pacientes con Parkinson.

### **1.5.2. Espacial:**

La investigación se realizará en la ciudad de Arequipa, en diferentes hospitales y casas de reposo donde se alberguen los participantes adultos mayores con diagnóstico de Parkinson.

### **1.5.3. Recursos:**

La investigación utilizará recursos humanos como Licenciados en Terapia Física y materiales como ficha de recolección de datos, ficha de la Escala de Berg (antes y después de la aplicación del programa), hojas en blanco, lapiceros, sillas, equipo de sonido, música relajante, teléfono, cámara, cronometro, calculadora y materiales disponibles en los hospitales y centros del adulto mayor de Arequipa.

## **2. MARCO TEORICO:**

### **2.1. Antecedentes:**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales:**

**Tinaz et al. (10)**, Llevaron a cabo un estudio sobre el impacto del entrenamiento de imaginación motora kinestésica guiado por neurofeedback en pacientes con enfermedad de Parkinson. Este ensayo clínico aleatorizado incluyó a 54 sujetos no dementes en etapa leve de la enfermedad, asignados a un grupo experimental con neurofeedback (MI-NF) y un grupo de control que practicó visualización (VI) sin neurofeedback. Ambos grupos realizaron tareas de imaginación diariamente durante cuatro semanas, utilizando la Escala Unificada de Evaluación de la Enfermedad de Parkinson (MDS-UPDRS) y otras pruebas de función motora para evaluar resultados. Los hallazgos indicaron que, aunque no hubo diferencias significativas entre los grupos en las medidas primarias, ambos mostraron mejoras en el rendimiento motor. El grupo MI-NF mostró una correlación entre la regulación del neurofeedback y la conectividad funcional. El estudio concluyó que tanto la imaginación motora como la visualización son estrategias valiosas para la rehabilitación de pacientes con Parkinson, a pesar de no lograr un control efectivo sobre la conectividad funcional.

**Riya et al. (11)**, El artículo investigó el impacto de la imaginación motora en la función manual de pacientes con enfermedad de Parkinson. Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio en el que los participantes fueron divididos en dos grupos; uno recibió tratamiento convencional combinado con sesiones de imaginación motora, mientras que el otro solo recibió el tratamiento convencional. Se utilizó la prueba de función manual de Jebsen Taylor para evaluar la mejora en la función de la mano antes y después de tres semanas. Los resultados mostraron que ambos grupos presentaron

mejoras significativas en su función manual, aunque la mejora en el grupo experimental fue mayor, no alcanzó significancia estadística. La conclusión sugiere que la imaginación motora puede ser una herramienta valiosa en la neurorehabilitación, ofreciendo beneficios adicionales al tratamiento físico convencional, aunque se requieren estudios más amplios para validar estos hallazgos y definir la especificidad del tratamiento.

**Leocadi et al. (12)**, El artículo abordó la mejora en la movilidad y el equilibrio de pacientes con EP mediante un entrenamiento que combina observación de acciones y la imagen motora. Se llevó a cabo un estudio aleatorizado con 25 pacientes divididos en dos grupos: uno que realizó ejercicios de marcha y equilibrio con entrenamiento de observación de acciones e imágenes motoras, y otro que utilizó vídeos de paisajes. Se evaluaron la movilidad y el equilibrio en diferentes momentos a lo largo del estudio, utilizando resonancia magnética funcional (fMRI) para analizar la actividad cerebral. Los resultados mostraron que el grupo que integró la observación y la imagen mejoró significativamente en movilidad y equilibrio, particularmente en tareas duales y giros, con cambios en la actividad cerebral que se correlacionaron con estos avances. En conclusión, la combinación de estas técnicas de entrenamiento no solo facilitó la movilidad, sino que también promovió una reorganización funcional en áreas cerebrales asociadas al control motor y las habilidades cognitivas, resultando en efectos duraderos en la condición de los pacientes con EP.

**Subramanian et al. (13)**, El estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la neuroretroalimentación guiada por imágenes de resonancia magnética funcional (rt-fMRI) en combinación con entrenamiento de imagen motora y entrenamiento físico para mejorar los síntomas motores en pacientes con enfermedad de Parkinson. En un ensayo controlado aleatorizado, treinta pacientes en etapas I-III de la enfermedad fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: uno recibió neurofeedback junto con entrenamiento motor, y el otro solo recibió el entrenamiento motor. Se utilizaron la Escala Unificada de Valoración de la Enfermedad de Parkinson (MDS-UPDRS-MS) y el Cuestionario de Parkinson-39 para evaluar los resultados antes y después de la intervención. Los hallazgos mostraron que el grupo con neurofeedback mejoró un promedio de 4.5 puntos en el MDS-UPDRS-MS en estado "off-medicación", mientras que el grupo de solo entrenamiento motor mejoró 1.9 puntos. Aunque ambos grupos

mostraron mejoras, no hubo diferencias significativas entre ellos. El estudio sugiere que la neuroretroalimentación combinada con el entrenamiento motor es un método seguro que podría mejorar los síntomas motores, pero se necesitan ensayos más grandes para confirmar su efectividad.

**Ashfaq et al. (14)**, El estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de la realidad virtual y las imágenes motoras combinadas con la terapia física en pacientes con enfermedad de Parkinson. Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado, en el que 44 pacientes fueron asignados al azar a un grupo experimental, que recibió terapia de realidad virtual y entrenamiento de imágenes motoras junto con terapia física, y a un grupo de control, que solo recibió terapia física. La función motora fue evaluada mediante la Escala Unificada de Calificación de la Enfermedad de Parkinson en diferentes momentos: al inicio, a las seis semanas, a las doce semanas y a las dieciséis semanas después. Los resultados revelaron mejoras significativas en varios componentes motores, incluyendo el temblor en reposo, rigidez, postura y marcha en el grupo experimental, con valores p que indicaban significancia estadística. En conclusión, la combinación de estas técnicas innovadoras con la terapia física podría ofrecer un enfoque de rehabilitación eficaz para mejorar la función motora en pacientes con Parkinson, lo cual es prometedor para su tratamiento.

**Kashif et al. (15)**, El estudio investigó los efectos combinados de la realidad virtual (VR) y la imagen motora (MI) en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP). Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado de dos grupos paralelos en la Biblioteca de la Universidad de Lahore, donde participaron 44 pacientes diagnosticados con EP, asignados aleatoriamente a un grupo experimental (que recibió terapia de VR y MI) y un grupo de control (que recibió terapia física convencional). Se emplearon distintas escalas y herramientas de evaluación para medir el equilibrio, la función motora y las actividades de la vida diaria (AVD). Los análisis estadísticos revelaron que el grupo experimental mostró mejoras significativas en equilibrio y función motora tras 12 semanas de intervención, y estas mejoras se mantuvieron durante el seguimiento. Los resultados concluyeron que la combinación de VR y MI con la terapia física convencional produce un impacto clínicamente significativo en la función motora, el equilibrio y las AVD de los pacientes con EP, con efectos duraderos en comparación con la terapia física sola.

**Kashif et al. (16)**, El objetivo fue evaluar la eficacia de la terapia de realidad virtual (VR) en comparación con la terapia de imaginación motora (MI) y la terapia física rutinaria (RPT) en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP). Se incluyeron sesenta pacientes, divididos en tres grupos: uno recibió VR + RPT, otro MI + RPT y el tercero solo RPT. Las evaluaciones se realizaron utilizando la Escala Unificada de Clasificación de la Enfermedad de Parkinson (UPDRS), la Escala de Equilibrio de Berg (BBS) y la Escala de Confianza en el Equilibrio Específica de Actividades (ABCs) a diferentes intervalos. Los resultados mostraron que el grupo VR + RPT experimentó mejoras significativas en función motora, equilibrio y confianza en el equilibrio, destacándose con una reducción notable en la puntuación de UPDRS y aumentos en las escalas de equilibrio. En conclusión, la combinación de VR y RPT resultó ser el método más efectivo para mejorar la calidad de vida de los pacientes con Parkinson, superando las otras intervenciones.

**Cherry et al. (17)**, Este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa personalizado de entrenamiento de imaginación mental (IM) en la función cognitiva y la conectividad cerebral de personas con enfermedad de Parkinson. Se realizó un ensayo piloto en la Escuela de Medicina de Yale, donde 30 participantes no dementes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de IM o a un grupo de control que recibió educación psicoeducativa. Se llevaron a cabo evaluaciones de función cognitiva y escáneres de resonancia magnética funcional (fMRI) antes del entrenamiento, a las seis semanas y a las 18 semanas. Los resultados mostraron que el grupo de IM alcanzó mejoras significativas en los puntajes cognitivos a las seis semanas, aunque estas no se mantuvieron a las 18 semanas. Además, se observó una mayor conectividad en áreas frontoparietales durante las tareas de IM a las seis semanas, mientras que a las 18 semanas se reportó una conectividad debilitada entre regiones visuoespaciales y motoras. Por lo tanto, aunque el entrenamiento de IM mostró ser efectivo para mejorar la preparación cognitiva, se requieren más estudios para evaluar sus efectos a largo plazo y su viabilidad en poblaciones con deterioro cognitivo.

**Mezzarobba et al. (18)**, El estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la observación de acciones (AO) y la imaginación motora (MI) en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson (EP). La metodología consiste en una revisión narrativa que analiza diversas intervenciones fisioterapéuticas centradas en AO y MI,

enfocándose en pacientes con deficiencias motores moderados. Se consideraron factores como el tiempo, la dosificación, el contexto y la perspectiva visual en las intervenciones. Los instrumentos de medición incluyeron evaluaciones de movilidad y función motora, aunque no se especificaron cuestionarios concretos. Los resultados indican que tanto AO como MI pueden mejorar notablemente la movilidad y las funciones en estos pacientes, aunque sus efectos a largo plazo son inciertos. El estudio concluye señalando la necesidad de desarrollar programas de entrenamiento individualizados que consideren las capacidades motoras y cognitivas de cada paciente, así como la importancia de una evaluación integral previa a las intervenciones.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales:**

En Perú, especialmente en Arequipa, no existen estudios nacionales que exploren específicamente la imaginaria motora en el balance de pacientes con Parkinson. Aunque hay investigaciones internacionales sobre este tema, la falta de estudios locales resalta la necesidad de investigar cómo estas intervenciones pueden adaptarse a las particularidades socioculturales y de acceso a la salud en el contexto peruano.

## **2.2. Bases teóricas:**

### **2.2.1. Parkinson:**

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo progresivo que afecta el sistema nervioso central. Se caracteriza por la degeneración de neuronas productoras de dopamina en ciertas áreas del cerebro, lo que causa dificultades en el control del movimiento. A medida que avanza la enfermedad, los pacientes experimentan una variedad de síntomas motores, como temblores, rigidez muscular y problemas de equilibrio, así como síntomas no motores, que incluyen trastornos del sueño, cambios en el estado de ánimo y deterioro cognitivo. Aunque existen tratamientos que pueden ayudar a manejar algunos de los síntomas, actualmente no existe una cura definitiva para esta enfermedad (19).

#### **2.2.1.1. Bases neurofisiológicas de la EP:**

Las bases neurofisiológicas de la enfermedad de Parkinson están relacionadas principalmente con la degeneración de neuronas en la sustancia negra del cerebro, una parte del sistema nervioso central que es crucial para el control del movimiento (19).

- I. Degeneración de las neuronas dopaminérgicas:** En la enfermedad de Parkinson, las neuronas que producen dopamina en la sustancia negra mueren o se dañan. La dopamina es un neurotransmisor esencial para la regulación de la coordinación y el control de los movimientos. Su escasez provoca disfunciones en las vías motoras (19).
- II. Circuitos neuronales alterados:** La pérdida de dopamina afecta las conexiones entre diferentes áreas del cerebro, incluyendo los ganglios basales, que son responsables de facilitar el movimiento. Esta alteración en las vías neuronales causa síntomas como el temblor y la rigidez (19).
- III. Cuerpos de Lewy:** En el cerebro de las personas con enfermedad de Parkinson se observan depósitos anormales de proteínas, conocidos como cuerpos de Lewy. Estos depósitos interrumpen la función neuronal y están asociados con la neurodegeneración (19).
- IV. Desequilibrio entre inhibición y excitación:** La falta de dopamina produce un desequilibrio en las señales excitatorias e inhibitorias en los circuitos neuronales, lo que resulta en dificultades para iniciar y regular el movimiento (19).

En conjunto, estos factores neurofisiológicos explican los síntomas motores y no motores característicos de la enfermedad de Parkinson, así como las complicaciones que surgen en las etapas avanzadas de la enfermedad (19).

#### **2.2.1.2. Características clínicas:**

Las características clínicas de la EP incluyen una variedad de síntomas tanto motores como no motores (19).

- I. Manifestaciones no motoras:** Estos síntomas abarcan una amplia gama de problemas, que pueden incluir trastornos del sueño, alteraciones del ánimo, como depresión y ansiedad, problemas cognitivos y síntomas autonómicos como sudoración excesiva o problemas gastrointestinales. Estos síntomas no motores pueden aparecer en cualquier etapa de la enfermedad y a menudo se intensifican a medida que la enfermedad progresa, llegando a ser bastante limitantes en fases avanzadas (19).
- II. Manifestaciones motoras:** Estos síntomas abarcan fluctuaciones en el control motor, como temblores, rigidez y dificultad para iniciar movimientos y la marcha. Los

pacientes también pueden experimentar discinesias, que son movimientos involuntarios que pueden ser dolorosos o incapacitantes. A medida que avanza la enfermedad, las fluctuaciones motoras pueden volverse más complejas e impredecibles, con manifestaciones como el deterioro al final de la dosis del medicamento o retrasos en el inicio de su efecto (19).

### 2.2.1.3. Síntomas motores de la EP:

**Bradicinesia:** La bradicinesia es un síntoma principal de la EP caracterizada por la lentitud en los movimientos voluntarios, dificultando tareas cotidianas. Incluye hipocinesia y acinesia, y suele confundirse con signos normales del envejecimiento, lo que retrasa el diagnóstico. También puede causar hiponimia, sialorrea, hipofonía y micrografía. En fases avanzadas, limita gravemente la autonomía del paciente (20).

**Temblores:** El temblor en la enfermedad de Parkinson suele ser lento, en zonas distales, asimétrico y en reposo, aunque no está presente en todos los pacientes. Puede empeorar con esfuerzo mental o al caminar, y su frecuencia oscila entre 4 y 6 Hz. También puede afectar labios, mandíbula o piernas, pero rara vez cuello o voz. En algunos casos, aparece primero como temblor postural, lo que sugiere un posible vínculo con el temblor esencial (20).

#### I. Tipos de temblores en la enfermedad de Parkinson:

- **Asimetría:** En el Parkinson, los síntomas motores suelen empezar en un solo lado del cuerpo y afectar más ese lado. Con el tiempo, pueden extenderse al otro. Si esto no ocurre, es importante investigar otras posibles causas, como una lesión localizada o un tipo diferente de parkinsonismo (20).
- **Fluctuación:** Los síntomas pueden variar según el estado emocional del paciente, intensificándose con el estrés o esfuerzo físico y disminuyendo en momentos de tranquilidad o concentración. Esta fluctuación puede durar horas o incluso varios días (20).
- **Progresión lenta:** Progresión de forma lenta y, al inicio, sus señales pueden pasar desapercibidas. A veces, las personas notan los primeros síntomas después de situaciones importantes o estresantes, como una cirugía o una pérdida, que parecen empeorar temporalmente su estado (20)

- **Respuesta a la terapia sustitutiva:** Los síntomas motores del Parkinson suelen mejorar con medicamentos como la levodopa. No obstante, con el tiempo, esa respuesta puede variar, y pueden aparecer movimientos involuntarios (discinesias), lo que suele confirmar el diagnóstico de la enfermedad (20).

**Rigidez y alteraciones posturales:** La rigidez en el Parkinson se siente como una tensión constante o “acartonamiento” en los músculos, incluso cuando no se está en movimiento. Puede afectar distintas partes del cuerpo, como hombros, muñecas o rodillas, y causar molestias que se confunden con dolores reumáticos. Con el tiempo, puede provocar posturas anormales y deformidades, especialmente en personas jóvenes, y suele responder poco al tratamiento con levodopa (20).

**Alteraciones de la marcha:** Uno de los primeros signos que alertan sobre el Parkinson es la lentitud al caminar. Al principio, el paciente puede arrastrar un pie y sentirse inseguro al subir escaleras o caminar en superficies irregulares. Con el tiempo, los pasos se vuelven más cortos y rápidos, y la postura se inclina hacia adelante. Un síntoma muy limitante es el “congelamiento”, donde el cuerpo se queda inmóvil por unos segundos, especialmente al girar o pasar por espacios estrechos. Este bloqueo aumenta el riesgo de caídas, aunque puede mejorar con medicación o trucos como caminar al ritmo de la música o sobre líneas dibujadas en el piso (20).

#### **2.2.1.4. Tratamiento del Parkinson:**

Actualmente, no existe un medicamento que detenga la progresión de la enfermedad de Parkinson. Sin embargo, debido a que los síntomas motores se deben a la deficiencia de dopamina en el sistema nigroestriado, el tratamiento principal se enfoca en aumentar su concentración (21).

**Tratamiento farmacológico:** El tratamiento se basa en aumentar la dopamina en el cerebro, ya sea administrando L-Dopa o utilizando medicamentos que estimulan sus receptores, como el ropinirol o el pramipexol. También se usan fármacos que evitan que la dopamina se degrade, como la entacapona o la rasagilina. Aunque los agonistas dopaminérgicos son útiles, pueden provocar efectos como somnolencia o alucinaciones más frecuentemente que la L-Dopa. Estos tratamientos son especialmente valiosos en etapas iniciales o en pacientes jóvenes, ya que ayudan a

reducir los movimientos involuntarios. Si bien aún no se ha comprobado que alguno proteja las neuronas, hay indicios de que podrían ralentizar su deterioro. (21)

**Tratamiento Quirúrgico:** Existen dos tipos de cirugía.

- **Procedimientos lesionales:** Las cirugías lesionales en el tratamiento del Parkinson consisten en implantar un electrodo que destruye partes específicas del cerebro para aliviar los síntomas. Entre las técnicas quirúrgicas se encuentran la talamotomía, que afecta el tálamo, la palidotomía, que lesiona el globo pálido interno, y la subtalamotomía, que interviene en el núcleo subtalámico. Aunque el trasplante de células productoras de dopamina, como las fetales o las de la médula suprarrenal, se utilizó en el pasado, actualmente se ha abandonado. Un enfoque con más potencial es el uso de células madre en la terapia para la enfermedad (21).
- **La estimulación cerebral profunda:** La estimulación cerebral profunda es un tratamiento eficaz para pacientes con síntomas motores que no responden a los medicamentos. Consiste en implantar electrodos en áreas específicas del cerebro, como el tálamo o el globo pálido, que son los mismos puntos utilizados en las cirugías lesionales. Estos electrodos emiten estimulación eléctrica, similar a un marcapasos, y el paciente puede controlar el dispositivo para mejorar el temblor y la rigidez (21).

#### **2.2.1.5. Tratamiento Fisioterapéutico del Parkinson:**

La EP deteriora tanto las funciones motoras como cognitivas, reduciendo la independencia de los pacientes. Por eso, se están buscando estrategias para mejorar sus habilidades. La fisioterapia, especialmente a través de ejercicios físicos supervisados, juega un papel crucial en mejorar su calidad de vida, ralentizando la pérdida de control motor y cognitivo. Diversos estudios han demostrado que la fisioterapia y el ejercicio físico ofrecen beneficios significativos en el alivio de los síntomas de la enfermedad (22).

Tenemos diferentes tipos de terapia como:

- Ejercicios cognitivos, físicos, sensoriales, propioceptivos, vestibulares, aplicación de terapia manual, agentes físicos y actividades funcionales, etc. (22).

#### **2.2.1.6. Tipos de la EP:**

En el marco de la clasificación de la enfermedad de Parkinson, los niveles I, II, III y IV indican distintos grados de gravedad de los síntomas y su efecto en la vida cotidiana del individuo. A continuación, se encuentran los niveles reformulados (23):

- I. Nivel I:** En esta etapa inicial, la enfermedad se presenta de forma unilateral. Los síntomas son leves y no afectan de manera significativa las actividades diarias del individuo (23).
- II. Nivel II:** En esta fase, los síntomas aparecen en ambos lados del cuerpo, pero la persona todavía puede realizar sus labores y actividades sociales de forma autónoma, aunque con un leve impacto en su funcionamiento (23).
- III. Nivel III:** En este estado de deterioro moderado, el paciente comienza a sufrir caídas más frecuentes y experimenta una notable disminución en su actividad diaria. A pesar de esto, aún conserva cierto nivel de independencia (23).
- IV. Nivel IV:** En esta etapa avanzada, la incapacidad es considerable. Los pacientes pueden necesitar ayuda para la mayoría de sus actividades diarias y es probable que enfrenten dificultades significativas para moverse, lo que limita su capacidad para vivir de manera independiente (23).

Dicha clasificación permite entender la evolución de la enfermedad y facilita la planificación del tratamiento y los cuidados necesarios para los pacientes conforme progresan a través de estas etapas (23).

#### **2.2.2. Balance (Equilibrio estático y dinámico):**

Entendemos al balance como el equilibrio postural donde se conceptualiza como una habilidad compleja que permite al cuerpo mantenerse en una posición estable y controlada frente a diversas fuerzas tanto internas como externas en una posición o en movimiento. Es fundamental para realizar actividades diarias como caminar, correr o levantarse de un asiento sin caer. (24)

- Contreras (1998), quien lo describe como el mantenimiento de la postura mediante ajustes que contrarresten las variaciones externas o internas (25).
- Torres (2005), quien lo define como la capacidad de mantener el cuerpo equilibrado tanto en posiciones estáticas como dinámicas (26).

### **2.2.2.1. Neurofisiología del equilibrio:**

#### **2.2.2.1.1. Sistemas sensoriales:**

- I. Sistema Vestibular:** Localizado en el oído interno, se encarga de detectar cambios en la posición de la cabeza y la aceleración. Consta de canales semicirculares y otolitos, que responden a movimientos angulares y lineales, respectivamente (27).
- II. Propiocepción:** Se refiere a los receptores presentes en músculos, tendones y articulaciones que informan sobre la posición y el movimiento del cuerpo, como los husos musculares y los órganos tendinosos de Golgi (27).
- III. Visión:** Es crucial para percibir la ubicación del cuerpo en relación a su entorno y juega un papel importante en los ajustes posturales y de movimiento (27).

#### **2.2.2.1.2. Procesamiento central:**

La información recopilada de los diferentes sistemas sensoriales se integra en varias áreas del cerebro, como el cerebelo, que es fundamental para la coordinación motora y el mantenimiento del equilibrio, y el tronco encefálico, que regula respuestas automáticas (28).

El sistema nervioso central usa esta información para programar respuestas motoras apropiadas que ayudan a mantener el equilibrio, activando músculos específicos en todo el cuerpo (28).

#### **2.2.2.2. Clasificación del equilibrio:**

El equilibrio se puede clasificar en varias categorías, cada una con su propia importancia:

- I. Equilibrio estático:** Es el proceso perceptivo-motor que ajusta la postura y recibe información sensorial exteroceptiva y propioceptiva cuando el cuerpo no está en movimiento. Se enfoca principalmente en el equilibrio postural. (28)
- II. Equilibrio Dinámico:** Ocurre cuando el centro de gravedad se desplaza fuera de la vertical, realizando un movimiento, y luego, mediante una acción de reajuste, regresa a la base de sustentación, el más resaltante es la marcha. (28)

- III. Equilibrio Anticipatorio:** Permite prever y ajustar la postura ante movimientos que podrían impactar el equilibrio antes de que sucedan, como prepararse para levantarse. (24)
- IV. Equilibrio Reactivo:** Respuesta rápida a perturbaciones imprevistas que afectan la postura, como un empujón repentino. (24)

#### **2.2.2.3. Factores que afectan el equilibrio:**

Diversos elementos pueden influir en el equilibrio, como (29)

- I. Edad:** Con el envejecimiento, se puede experimentar una disminución en la función vestibular, propioceptiva y visual, aumentando el riesgo de caídas (29).
- II. Problemas de Salud:** Trastornos como la enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple y problemas del equilibrio vestibular pueden afectar la estabilidad (29).
- III. Medicamentos:** Algunos fármacos pueden tener efectos secundarios que impactan la coordinación y el equilibrio (29).
- IV. Entorno:** Superficies irregulares, poca luz o distracciones visuales pueden complicar la habilidad para mantener el equilibrio (29).

#### **2.2.2.4. Estrategias para mejorar el equilibrio:**

Hay diversas intervenciones para potenciar el equilibrio, que pueden incluir (29):

- I. Ejercicios de Fuerza y Estabilidad:** Actividades como el yoga, el Tai Chi y el entrenamiento de la fuerza que fortalecen los músculos que estabilizan (29).
- II. Terapia Física:** Trabajar con un fisioterapeuta que ajuste un programa de ejercicios destinado a mejorar el equilibrio y prevenir caídas (29).
- III. Técnicas de Entrenamiento Sensorial:** Ejercicios que desafían y mejoran la propiocepción, la visión y la función vestibular (29).

#### **2.2.2.5. Afectaciones en la EP:**

Afecta el control postural debido a la degeneración de las neuronas dopaminérgicas. Esto provoca dificultades en la integración de la información sensorial necesaria para el equilibrio (30).

Los pacientes pueden experimentar inestabilidad, especialmente durante actividades que requieren cambios en el centro de gravedad, lo que aumenta el riesgo de caídas (30).

En las fases avanzadas de la enfermedad, el equilibrio se ve aún más comprometido, y los pacientes pueden tener dificultad para compensar cambios repentinos en el entorno, lo que puede llevar a episodios de caída (30).

#### **2.2.2.6. Evaluación del Equilibrio:**

Existen varias pruebas y métodos para medir el equilibrio, que pueden abarcar (31):

- I. Pruebas Clínicas:** Determinan el tiempo que una persona puede mantener el equilibrio en diferentes posturas (31).
- II. Plataformas de Fuerza:** Proporcionan un análisis cuantitativo del control postural al medir la presión ejercida y los desplazamientos del centro de presión (31).
- III. Escalas de Balance:** Como la Escala de Equilibrio de Berg, que evalúa la capacidad de realizar tareas funcionales relacionadas con el equilibrio (31).

#### **2.2.2.7. Valoración del equilibrio - Escala de Berg:**

La Escala de Berg fue creada en 1989, es una herramienta utilizada para evaluar el equilibrio funcional en personas mayores, siendo útil incluso en pacientes con hemiplejía. Esta escala consta de 14 tareas relacionadas con actividades cotidianas que requieren equilibrio, como sentarse, ponerse de pie, inclinarse y caminar. Cada tarea se califica en una escala del 0 al 4, con una puntuación total que varía de 0 (equilibrio severamente afectado) a 56 (equilibrio excelente). La evaluación mide tanto la calidad de la ejecución como el tiempo necesario para realizar las actividades (32).

Interpretando los resultados de la siguiente manera (32):

- Riesgo de caiga: 0 – 20 puntos.
- Moderado riesgo de caída: 21 – 40 puntos.
- Leve riesgo de caída: 41 – 56 puntos.

Los pacientes que obtienen puntuaciones menores a 40 en la Berg Balance Scale tienen aproximadamente doce veces más probabilidades de sufrir caídas que aquellos

con puntuaciones superiores a 40. Se considera que puntuaciones inferiores a 45 sobre 56 indican un problema en el equilibrio. Varios estudios han establecido un umbral de 45 puntos sobre 56 como indicativo de una deambulación segura e independiente (32).

Las puntuaciones de la escala de Berg proporcionan información sobre la capacidad motora y funcional del paciente, permitiendo clasificarlo en cinco grupos (32):

- Inicio de bipedestación (33-39),
- Inicio de marcha (40-44),
- Marcha con o sin ayudas técnicas (45-49),
- Marcha independiente (50-54),
- Marcha funcional (55-56).

La escala de Berg es una herramienta de evaluación diseñada para detectar el deterioro del equilibrio en actividades funcionales. Sus resultados son útiles para desarrollar tratamientos que mejoren el equilibrio y la movilidad del paciente, así como para identificar intervenciones que ayuden a prevenir caídas. Además, la prueba sirve para evaluar y registrar el progreso a lo largo del tiempo (32).

Las instrucciones generales para realizar dicha escala son dos:

- I. Para puntuar, se debe realizar una demostración de cada función y registrar la puntuación más baja en cada ítem. En muchos de los ítems, se solicita al paciente que mantenga una posición durante un tiempo específico. Se descuentan puntos progresivamente si el paciente no alcanza el tiempo o distancia establecidos, si necesita supervisión o si usa un soporte externo o recibe ayuda del examinador (32).
- II. El equipamiento necesario incluye un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 5, 12 y 25 cm, y sillas de altura adecuada. Para el ítem 12, se requiere un escalón o taburete de altura similar a un escalón (32).

### **2.2.3. Imágenes motoras (IM):**

La IM es un proceso cognitivo en el que una persona visualiza mentalmente un movimiento sin hacerlo físicamente, anticipando tanto las sensaciones como el resultado de la acción imaginada, como caminar o correr (10, 33).

Se emplea en la rehabilitación de pacientes con trastornos neurológicos, como el Parkinson, ya que favorece la estimulación cerebral y fortalece las conexiones neuronales responsables del control motor. Durante la visualización de los movimientos, se activan las mismas áreas cerebrales que se activan al realizar la acción físicamente. (11,33)

Activa mapas neuronales similares a las involucradas en la ejecución real del movimiento, gracias al sistema de neuronas espejo, el córtex motor, el cerebelo y los ganglios basales. Su uso ha aumentado en rehabilitación neurológica y entrenamiento deportivo, favoreciendo la neuroplasticidad y la consolidación de patrones motores. En pacientes con Parkinson, se ha convertido en una herramienta terapéutica que mejora el equilibrio, la marcha y la realización de tareas funcionales. (12, 33).

### **2.2.3.1. Clasificación de la IM:**

**2.2.3.1.1. Imaginación Motora Kinestésica:** La IM kinestésica se enfoca en la percepción interna del movimiento, incluyendo sensaciones de tono muscular, equilibrio y postura. Al visualizar y "sentir" el movimiento, se activan áreas cerebrales relacionadas con el control motor y la propiocepción, como la corteza motora y los ganglios basales. Esta activación es clave en la rehabilitación neurológica, ya que estimula el sistema motor sin requerir movimientos físicos (15, 17, 33).

**2.2.3.1.2. Imaginación Viso-Motora:** La imaginación viso-motora consiste en representar mentalmente un movimiento desde una perspectiva visual, sin involucrar la sensación del movimiento. Se divide en dos tipos (15, 17, 33):

**I. Imaginación Viso-Motora de Primera Persona (Interna):** La persona visualiza el movimiento desde su propia perspectiva, como si lo estuviera ejecutando en tiempo real. Esta modalidad facilita el aprendizaje motor y la automatización de habilidades, y es útil en rehabilitación para mejorar la planificación y ejecución del movimiento. También es clave en el deporte para internalizar movimientos antes de realizarlos físicamente (15, 17, 33).

**II. Imaginación Viso-Motora de Tercera Persona (Externa):** El movimiento se visualiza desde una perspectiva externa, como si se observase a sí mismo. Este enfoque ayuda a identificar errores técnicos y perfeccionar movimientos complejos.

En rehabilitación, favorece la reeducación postural y el control del equilibrio (15, 17, 33).

### **2.2.3.2. Mecanismos neurofisiológicos de la IM:**

#### **2.2.3.2.1. Activación Cerebral y Áreas Implicadas:**

Durante la práctica de IM, diversas áreas del cerebro se activan de manera similar a cuando se ejecuta el movimiento real. Entre las regiones más relevantes se encuentran (14, 15, 16):

- I. Corteza Motora Primaria (IM):** Encargada de la ejecución de movimientos voluntarios. Aunque su activación durante la IM es menor en comparación con el movimiento real, sigue desempeñando un papel crucial en la representación mental del movimiento (14, 15, 16).
- II. Área Motora Suplementaria (SMA):** Juega un papel fundamental en la planificación y coordinación de movimientos secuenciales. La IM estimula esta área, lo que puede mejorar la función motora en personas con discapacidad (14, 15, 16).
- III. Corteza Premotora:** Involucrada en la preparación del movimiento y en la integración de información sensorial y motora. Se activa cuando los individuos imaginan movimientos dirigidos a objetivos específicos (14, 15, 16).
- IV. Corteza Parietal:** Relacionada con la integración de la información sensorial y la percepción del esquema corporal. Su activación durante la IM sugiere que este proceso contribuye a la mejora de la propiocepción y la planificación motora (14, 15, 16).
- V. Cerebelo:** Participa en la coordinación del movimiento y el aprendizaje motor. Su activación durante la IM sugiere que este proceso involucra el ajuste fino de patrones motores (14, 15, 16).
- VI. Sistema de Neuronas Espejo:** Conjunto de neuronas en la corteza premotora y parietal que se activan tanto durante la ejecución de un movimiento como durante su observación o imaginación. Este sistema facilita el aprendizaje motor y la imitación (14, 15, 16).

Estudios de neuroimagen funcional han confirmado que la IM induce activación en estas regiones, demostrando que la visualización de movimientos puede involucrar procesos neurales similares a la ejecución real (14, 15, 16).

#### **2.2.3.2.2. Conectividad Funcional y Redes Neuronales:**

La conectividad funcional hace referencia a la comunicación entre diferentes regiones del cerebro durante la IM. Se ha observado que este tipo de práctica mental fortalece la conectividad entre la ínsula derecha y la corteza frontal dorso medial, lo que sugiere una mejora en el control motor y la conciencia corporal (15, 14, 18). Además, la IM involucra la activación de redes neuronales motoras similares a las que se activan durante la ejecución de movimientos físicos, incluyendo (15, 14, 18):

- I. La red motora primaria:** Implicada en la ejecución de movimientos voluntarios (15, 14, 18).
- II. La red viso-motora:** Relacionada con la percepción y planificación de acciones (15, 14, 18).
- III. La red cerebelo-cortical:** Vinculada a la coordinación y ajuste fino del movimiento (15, 14, 18).

Un entrenamiento adecuado basado en IM puede fortalecer estas conexiones neuronales, lo que tiene aplicaciones en la rehabilitación neurológica y en la mejora del rendimiento motor en atletas y personas en procesos de recuperación (15, 14, 18).

#### **2.2.3.2.3. Plasticidad Cortical y Neuroplasticidad:**

La plasticidad cortical es la capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones neuronales en respuesta a la experiencia. La imaginación motora (IM) es eficaz para inducir estos cambios, mejorando la ejecución motora. La neuroplasticidad es clave en la rehabilitación de pacientes con lesiones neurológicas, permitiendo la compensación funcional mediante la reorganización neuronal. La práctica repetida de IM favorece la formación de nuevas conexiones sinápticas, ayudando en la recuperación del control motor en condiciones como el ACV, la enfermedad de Parkinson y lesiones medulares (15, 14, 18).

#### **2.2.3.2.4. Neurofeedback y Neuroretroalimentación (NF):**

El neurofeedback es una técnica que permite a los individuos recibir información en tiempo real sobre su actividad cerebral mientras practican IM. Esto les ayuda a autorregular su función cerebral para optimizar el rendimiento motor.

Estudios han demostrado que el uso de neurofeedback durante la IM puede potenciar la activación de áreas motoras y mejorar la conectividad funcional, facilitando la recuperación en pacientes con déficits motores (15, 14, 18).

#### **2.2.3.3. Mecanismos neurobiológicos de la IM:**

**2.2.3.3.1. Activación del Sistema de Neuronas Espejo:** El sistema de neuronas espejo permite la observación e imitación de movimientos ajenos, facilitando el aprendizaje motor a través de la imaginación y la repetición mental de acciones (10, 11, 12).

**2.2.3.3.2. Neuroplasticidad y Potenciación Sináptica:** La práctica de la imaginación motora genera cambios en las conexiones neuronales a través de la potenciación a largo plazo (LTP), lo que mejora la retención y consolidación del aprendizaje motor (10, 11, 12).

**2.2.3.3.3. Regulación del Sistema Nervioso Autónomo:** La imaginación motora puede influir en la actividad del sistema nervioso autónomo, regulando la frecuencia cardíaca y reduciendo la respuesta al estrés en deportistas y pacientes en rehabilitación (10, 11, 12).

#### **2.2.3.4. Aplicación de la IM:**

##### **2.2.3.4.1. Rehabilitación Neurológica:**

- I. Accidente cerebrovascular (ACV):** Favorece la reactivación de las áreas motoras comprometidas, facilitando la recuperación funcional de las extremidades afectadas (33).
- II. Parkinson:** Contribuye a mejorar la fluidez del movimiento y reduce la rigidez y la bradicinesia (33).
- III. Esclerosis múltiple:** Ayuda a conservar la movilidad y la coordinación en pacientes con deterioro motor progresivo (33).
- IV. Lesiones medulares:** Promueve la reorganización neuronal y la readaptación funcional del sistema nervioso central (33).

#### **2.2.3.4.2. Rehabilitación Musculoesquelética:**

- I. Recuperación postquirúrgica:** Disminuye la pérdida de masa muscular y mejora la coordinación antes de retomar la actividad física (33).
- II. Lesiones deportivas:** Favorece la readaptación funcional y refuerza la confianza en la ejecución de movimientos tras una lesión (33).

#### **2.2.3.4.3. Control del Dolor y Rehabilitación Psicológica:**

- I. Manejo del dolor crónico:** La activación de circuitos neuronales específicos a través de la imaginación motora puede modular la percepción del dolor (33).
- II. Reducción del miedo al movimiento:** La práctica mental ayuda a disminuir la kinesiophobia en pacientes con temor a moverse tras una lesión o intervención médica (33).

#### **2.2.3.5. Beneficios de la IM:**

**2.2.3.5.1. Mejora de la Función Motora y Rehabilitación Neurológica:** La IM es efectiva en la rehabilitación de trastornos neurológicos como Parkinson, ACV, esclerosis múltiple y lesiones medulares. Al representar mentalmente movimientos, se activa el sistema nervioso central, promoviendo la plasticidad cortical y la reorganización neuronal. Esto mejora la fluidez del movimiento, reduce la rigidez y bradicinesia, y favorece el control motor, acelerando la recuperación funcional (19).

**2.2.3.5.2. Activación Cerebral y Conectividad Neuronal:** La IM activa diversas áreas del cerebro relacionadas con el movimiento, como la corteza motora primaria, la corteza premotora, la corteza parietal posterior y el cerebelo. Esta activación mejora la comunicación entre las distintas regiones cerebrales, fortaleciendo las conexiones neuronales. Además, al repetir mentalmente los movimientos, se facilita la automatización de habilidades motoras, un proceso clave en la rehabilitación (10)

**2.2.3.5.3. Reducción del Dolor y Superación de la Kinesiophobia:** La IM es efectiva en el manejo del dolor crónico y en la rehabilitación psicológica, ya que reduce la percepción del dolor y mejora la calidad de vida. Asimismo, ayuda a personas con kinesiophobia a disminuir la ansiedad y recuperar la confianza en sus habilidades motoras, favoreciendo así la reactivación de patrones de movimiento saludables (18).

**2.2.3.5.4. Facilita la Integración de la Práctica Física y Mental:** El entrenamiento de la IM es más efectivo cuando se combina con la práctica física real, creando un ciclo de retroalimentación positiva. La combinación de la imaginación de movimientos con su ejecución física potencia los efectos positivos en la rehabilitación y el rendimiento deportivo, facilitando el aprendizaje motor, mejorando la coordinación y acelerando la recuperación (11).

**2.2.3.5.5. Mejora en la Planificación y Ejecución de Movimientos:** La IM permite a los individuos planificar mentalmente movimientos complejos antes de ejecutarlos físicamente, lo que optimiza la coordinación y reduce los errores en la ejecución. Este proceso es fundamental en la rehabilitación de personas con déficits neurológicos, ya que facilita la organización y secuenciación de movimientos motores, lo que contribuye a una recuperación más eficiente (18).

**2.2.3.5.6. Fomento de la Neuroplasticidad y Reorganización Funcional:** La práctica regular de la IM puede inducir neuroplasticidad, un proceso mediante el cual el cerebro forma nuevas conexiones neuronales y reorganiza sus redes para adaptarse a nuevas demandas motoras. Este fenómeno es particularmente relevante en la rehabilitación de pacientes con daños cerebrales, como los que han sufrido un ACV o un traumatismo craneoencefálico, ya que favorece la recuperación del control motor y la restauración de habilidades motoras perdidas (18).

#### **2.2.3.6. Factores que influyen en la eficacia de la IM en la EP:**

**2.2.3.6.1. Preservación de la Capacidad:** En las etapas tempranas de la EP, la capacidad de los pacientes para realizar la IM se mantiene relativamente intacta, especialmente en tareas tanto simples como complejas. Sin embargo, se ha observado que, aunque la IM sigue siendo efectiva, los pacientes con EP tienden a imaginar los movimientos de manera más lenta que los individuos sanos, lo que puede reflejar una alteración en la velocidad de procesamiento motor (15).

**2.2.3.6.2. Activación Cerebral:** Estudios de neuroimagen han revelado diferencias clave en la activación cerebral durante la IM entre pacientes con EP y sujetos sanos. Los patrones de activación en los pacientes con EP muestran una actividad reducida en áreas del cerebro asociadas con el control motor, lo que sugiere una disfunción en las redes neuronales responsables de la planificación y ejecución de los

movimientos. Esta reducción en la activación cerebral puede ser un factor contribuyente a las dificultades motoras observadas en esta población (15).

**2.2.3.6.3. Uso de la IM en Combinación con Otras Terapias:** La IM puede combinarse eficazmente con otras modalidades de tratamiento, como la fisioterapia tradicional y la realidad virtual, para potenciar los efectos terapéuticos. La integración de la IM con estas técnicas permite mejorar la función motora, el equilibrio y la confianza en las actividades de la vida diaria, ofreciendo un enfoque más integral en la rehabilitación de pacientes con EP (15).

**2.2.3.6.4. Método de Entrenamiento y Evidencia Científica:** La IM se puede integrar en programas de rehabilitación que combinan métodos convencionales como la fisioterapia y el entrenamiento basado en tareas, junto con retroalimentación personalizada. Los estudios científicos han mostrado que este tipo de entrenamiento puede mejorar el equilibrio, la movilidad y el rendimiento motor en adultos mayores y pacientes con EP, destacando su potencial como herramienta complementaria en los tratamientos de rehabilitación (15).

**2.2.3.6.5. Perspectivas Futuras de la IM en Rehabilitación:** La IM es considerada una herramienta prometedora para la fisioterapia en pacientes con EP, dado su potencial para reforzar las conexiones neuronales y mejorar las habilidades motoras a través de la práctica mental. Las perspectivas futuras sugieren que el uso de la IM podría extenderse a otros trastornos neurológicos, mejorando la capacidad motora y ofreciendo nuevas oportunidades para el tratamiento y la rehabilitación (15).

**2.2.3.6.6. Vividness (Claridad de la Imagen Mental):** El concepto de vividness hace referencia a la claridad y detalle con que una persona puede imaginar una acción. Se ha encontrado que cuanto más vívida es la imagen mental de un movimiento, mayor es la activación de las áreas motoras del cerebro. Un entrenamiento basado en mejorar la vividness puede incrementar la efectividad de la IM, lo que es especialmente relevante en atletas de alto rendimiento y pacientes en procesos de rehabilitación (17).

**2.2.3.7. Métodos de evaluación de la IM:**

**2.2.3.7.1. Instrumentos para Medir la Imaginación Motora:** Para evaluar la capacidad de generar imágenes motoras, se utilizan herramientas como:

- I. **Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ):** Evalúa la claridad con la que una persona puede imaginar movimientos.
- II. **Movement Imagery Questionnaire (MIQ):** Mide la facilidad con la que los individuos pueden generar imágenes motoras, tanto de manera visual como kinestésica.

#### **2.2.3.8. Entrenamiento de la IM Kinestésica:**

En los programas de intervención basados IM para personas con enfermedad de Parkinson, se emplea una diversidad de ejercicios funcionales y estrategias complementarias diseñadas para activar las áreas motoras del cerebro, mejorar la planificación del movimiento y reforzar la ejecución física. Estas actividades incluyen desde tareas cotidianas hasta movimientos complejos, integrando componentes sensoriales, emocionales y sociales. A continuación, se detallan los principales ejercicios utilizados y las estrategias que acompañan su implementación:

##### **2.2.3.8.1. Ejercicios de IM utilizados en pacientes con la EP:**

- I. **Visualización de Movimientos Funcionales:** Los pacientes imaginan acciones como iniciar la marcha, caminar, girar, sentarse y levantarse, enfocándose en la secuencia y sensaciones del movimiento (34).
- II. **Observación de Acciones seguida de Imaginación y Ejecución:** Se observa un video o a un terapeuta realizando una acción, luego se imagina la acción y finalmente se ejecuta físicamente (35).
- III. **Imaginación de Tareas Cotidianas:** Visualizar actividades diarias como cocinar, limpiar o hacer compras, incorporando detalles sensoriales y emocionales (36).
- IV. **Ejercicios de Imaginación Kinestésica:** Enfocarse en la sensación interna del movimiento, como la tensión muscular y la posición de las extremidades durante la imaginación de acciones específicas (37).
- V. **Práctica Mental con Retroalimentación (Neurofeedback):** Utilizar dispositivos que proporcionan retroalimentación en tiempo real sobre la actividad cerebral durante la imaginación motora, ayudando a mejorar la precisión y eficacia de la práctica (34).

- VI. Visualización de Videos para Contraste de Movimientos:** Observar videos que muestran tanto movimientos normales como patológicos para ayudar a los pacientes a identificar y corregir patrones de movimiento (35).
- VII. Estrategias Multisensoriales:** Incorporar estímulos visuales, auditivos y táctiles durante la imaginación motora para enriquecer la experiencia y mejorar la activación cerebral (36).

#### **2.2.3.8.2. Estrategias complementarias utilizadas antes de implementar la IM:**

- I. Relajación previa** (respiración, estiramientos) para mejorar concentración (38).
- II. Perspectivas de visualización:** Primera y tercera persona (39).
- III. Individualización de tareas:** Adaptadas al repertorio motor y contexto del paciente (37).
- IV. Incremento progresivo de dificultad:** Ajustado a la evolución del paciente (40).
- V. Repetición mental y física alternada** para reforzar el aprendizaje motor (41).

### **2.3. Formulación de la hipótesis:**

#### **2.3.1. Hipótesis general:**

**HI:** Existe efecto de la imaginación motora en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa. 2025

**HO:** No existe efecto de la imaginación motora en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa. 2025

#### **2.3.2. Hipótesis específicas:**

**HI:** Existe un efecto significativo de la intervención de imaginación motora en el equilibrio estático de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa.

**HO:** No existe un efecto significativo de la intervención de imaginación motora en el equilibrio estático de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa.

**HI:** Existe un efecto significativo de la intervención de imaginería motora en el equilibrio dinámico de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa

**HO:** No existe un efecto significativo de la intervención de imaginería motora en el equilibrio dinámico de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa

### **3. METODOLOGÍA:**

#### **3.1. Metodología de la investigación:**

El método de estudio utilizado en esta investigación es el método hipotético-deductivo, que es un método científico inferencial contrapuesto al verificacionismo, que comprende un patrón cíclico con los pasos siguientes: identificación de problema, planteamiento del problema, formulación de una hipótesis aislada falsable, medición, recopilación y análisis de datos e interpretación de los resultados; todo, con el fin de poner a prueba una teoría (42).

#### **3.2. Enfoque de la investigación:**

Según estos autores la investigación cuantitativa es un enfoque empírico y analítico que utiliza aspectos numéricos para analizar, investigar y verificar datos. Este tipo de investigación busca establecer la relación o correlación entre variables y, a través de una muestra, generalizar los resultados a una población, permitiendo hacer inferencias causales para explicar ciertos fenómenos. Además, se orienta a comprobar de manera deductiva las hipótesis planteadas en la investigación, construidas a partir de la relación entre variables, y sometidas a medición para confirmarlas o refutarlas (43).

#### **3.3. Tipo de investigación:**

La investigación aplicada, también conocida como investigación práctica o empírica, se enfoca en la aplicación de los conocimientos adquiridos, al mismo tiempo que genera nuevos conocimientos a través de la implementación y organización de prácticas basadas en la investigación. Su objetivo es utilizar los resultados obtenidos para crear un entendimiento riguroso y estructurado de la realidad. (44)

#### **3.4. Diseño de la investigación:**

Este estudio adoptará un diseño experimental, en el cual se empleará un enfoque metodológico que permitirá al investigador modificar de manera deliberada una variable

independiente con el propósito de analizar su impacto en una o más variables dependientes, asegurando el control de otros factores que puedan afectar los resultados (43).

El sub diseño preexperimental se distingue por la falta de un control estricto sobre las variables y la ausencia de asignación aleatoria de los participantes. Por lo general, se implementa en un único grupo de estudio sin la presencia de un grupo de control. Su propósito principal es analizar de manera preliminar la relación entre variables antes de llevar a cabo investigaciones con mayor rigor metodológico (43).

En este estudio el investigador manipula la variable independiente de imaginación motora sobre la variable dependiente que es el balance de los pacientes de Parkinson de la provincia de Arequipa.

*Diseño con preprueba – postprueba.*

**Figura N° 1**

<b>Grupo</b>	<b>Pre Prueba</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Post Prueba</b>
Ex	Y1	X	Y2

**Fuente:** Elaboración propia.

- Grupo experimental (Ex): Pacientes con Parkinson tipo II.
- Pre prueba (Y1) y Post prueba (Y2): Escala de Berg.
- Variable independiente (X): Programa de imaginación motora.

En detalle, el estudio se desarrollará con adultos diagnosticados con EP tipo II que acuden a centros de salud y casas de reposo de la provincia de Arequipa. Se invitará a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión; quienes acepten firmarán el consentimiento informado. En una única visita basal se recogerán los datos sociodemográficos y clínicos mediante una ficha estructurada y se aplicará la Escala de Berg (pre-prueba) para cuantificar el equilibrio estático y dinámico.

Posteriormente, los participantes seguirán un programa estandarizado de IM combinado con ejercicios convencionales durante 4 meses, dos sesiones semanales. Cada sesión ( $\approx$  45 min) será guiada por un fisioterapeuta e incluirá: (1) relajación breve, (2) representación mental y/o visual (sin ejecución física) de 8-10 movimientos funcionales dirigidos al control postural (p. ej., transición sedente-de pie, alcance y giro), empleando guiones en

primera persona y retroalimentación kinestésica, y (3) 10-15 min de práctica física segura de los mismos gestos.

Se registrarán asistencia, efectos adversos y presión arterial. Al término del programa se repetirá la Escala de Berg (post-prueba) en idénticas condiciones. Los puntajes se codificarán en Excel y se analizarán en SPSS 27.

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

**Población:** en una investigación está formada por todos los elementos involucrados en el fenómeno que se analiza. Esta población es objeto de estudio, medición y cuantificación, y también se denomina universo. Es esencial que la población se defina con precisión en cuanto a sus características, como el contenido, el lugar y el tiempo, teniendo en cuenta que la población es el conjunto de todos los elementos que comparten una o más características y que son objeto de estudio de investigación (44).

La población de este estudio está comprendida por 40 adultos mayores de 60 años, que estén diagnosticados con la EP Tipo II y asistan a casas de reposo o a hospitales de la provincia de Arequipa.

**Muestra:** Es un segmento o parte del universo o población en la que se llevará a cabo la investigación, así mismo es importante delimitar de forma asertiva a los sujetos que participaran del estudio (44).

La muestra en un estudio pre-experimental se conforma por participantes seleccionados de forma intencionada, sin asignación aleatoria ni grupo de control, utilizando una muestra no probabilística por conveniencia, basado en la accesibilidad y disponibilidad de los sujetos (44).

La muestra del estudio está establecida con 40 personas adultos mayores, con diagnóstico de Parkinson Tipo II.

**Muestreo:** El muestreo censal se aplica cuando la población es pequeña y accesible, permitiendo incluir a todos los sujetos que cumplen los criterios de inclusión, sin realizar selección o muestreo en sentido estricto (44).

En este estudio, se tomará a la totalidad de pacientes con enfermedad de EP tipo II atendidos en los centros de salud y hospitales con programas de Parkinson durante el periodo de recolección, lo que constituye un muestreo censal.

El método de muestreo por conveniencia sigue los siguientes pasos: (44)

1. Definir la población objetivo.
2. Establecer criterios de inclusión y exclusión.
3. Solicitar autorización institucional y del comité de ética.
4. Captar a los participantes disponibles.
5. Aplicar el consentimiento informado.
6. Registrar a los participantes seleccionados.
7. Iniciar la intervención.

En este estudio el muestreo estará compuesto por 40 adultos mayores con la EP tipo II en Arequipa.

### **3.6. Criterios de inclusión y criterios de exclusión:**

#### **3.6.1. Criterios de inclusión:**

- Pacientes diagnosticados con la enfermedad de Parkinson tipo II.
- Adultos mayores de 60 años.
- Adultos mayores que puedan seguir instrucciones simples.
- Adultos mayores que residan en la provincia de Arequipa.
- Participantes que hayan firmado el consentimiento informado.
- Participantes que estén con tratamiento farmacológico para el Parkinson.

#### **3.6.2. Criterios de exclusión:**

- Adultos mayores con otras enfermedades neurológicas y musculoesqueléticas adicionales al Parkinson.
- Adultos mayores con demencia media - avanzada.
- Adultos mayores que hayan recibido alguna cirugía los últimos seis meses.
- Adultos mayores que tengan dificultades auditivas o visuales graves.
- Adultos mayores que requieran asistencia constante para actividades básicas de la vida diaria.
- Adultos mayores con baja adherencia a programas de ejercicios.

### 3.7. Variables y operacionalización:

#### 3.7.1. Variable independiente: Imaginería motora.

VARIABLE I	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO
<b>IMAGINERÍA MOTORA</b>	La imagería motora es un proceso cognitivo en el que una persona simula mentalmente un movimiento sin llevarlo a cabo de manera física. Este proceso activa redes neuronales comparables a las utilizadas durante la ejecución real del movimiento, lo que la hace una herramienta valiosa en la rehabilitación neurológica, el entrenamiento deportivo y la adquisición de habilidades motoras.	Intervención de la rehabilitación neurológica enfocado en la aplicación de la IM en pacientes con la EP.	No presenta	No presenta	Nominal	Las imágenes motoras son efectivas. Las imágenes motoras no son efectivas.	Programa de imágenes motoras

### 3.7.2. Variable dependiente: Balance

VARIABLE II	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO
<b>BALANCE</b>	El balance es la capacidad del cuerpo para mantener la estabilidad y el control postural, tanto en reposo como en movimiento. Se divide en equilibrio estático y dinámico, siendo esencial para la movilidad, la prevención de caídas y la rehabilitación en trastornos neuromusculares.	<b>La Escala de Berg:</b> Es una herramienta de evaluación que mide el equilibrio tanto en situaciones de reposo (equilibrio estático) como en movimiento (equilibrio dinámico). Esta escala utiliza una serie de indicadores para calificar el rendimiento del paciente en cada tipo de equilibrio, con una puntuación total que varía de 0 a 56 puntos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equilibrio estático.</li> <li>✓ Equilibrio dinámico.</li> </ul>	<p>Sedente.</p> <p>Bípedo.</p> <p>Marcha.</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Ordinal</p>	<p>Riesgo de caiga: 0 – 20 puntos.</p> <p>Moderado riesgo de caída: 21 – 40 puntos.</p> <p>Leve riesgo de caída: 41 – 56 puntos.</p>	<p>Escala de Berg</p>

<b>Características demográficas</b>	Las características demográficas de un grupo de estudio definen su composición, permitiendo su análisis y clasificación. Entre los factores clave se incluyen la edad, el género, la educación, la ocupación, el estado civil, el nivel socioeconómico, la residencia y la salud. Su evaluación ayuda a contextualizar los resultados y comparar distintas poblaciones.	Centrado en los rasgos físicos, cognitivos y socioeconómicos de los individuos para lograr una identificación precisa.	<b>Genero</b>	Características físicas	Cualitativo nominal	Masculino Femenino	Ficha de recolección de datos
			<b>Edad</b>	Número de años	Cuantitativo ordinal	< de 60 años	

<b>Características clínicas</b>	Información previa orientada al cuidado de la salud del paciente	Orientado a identificar una particularidad o disfunción en la EP.	<b>Tiempo de Dx.</b>	Fecha de diagnóstico	Cuantitativo ordinal	>1año	Ficha de recolección de datos
			<b>Tipo de la enfermedad</b>	Diagnóstico médico	Cuantitativo ordinal	Entre 1 a 5 años	
						>5 años	
						Tipo I	
			<b>Tratamiento farmacológico actual</b>	Receta médica	Dicotómico	Tipo II	
						Tipo III	
						Tipo IV	
			Si				
			No				

### 3.8. Técnicas e instrumento de correlación de datos:

#### 3.8.1. Técnica:

Se considerará los siguientes pasos:

- **Autorizaciones:** Se solicitará el permiso a cada persona con el cargo más alto en las casas de reposo y hospitales donde asistan adultos mayores con el diagnóstico de Parkinson.
- **Recolección de datos:** Se presentará una ficha de llenado de datos a todos los adultos mayores que asistan a las casas de reposo y hospitales, para delimitar solo a los participantes con el diagnóstico de Parkinson, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.
- **Consentimiento informado:** Se presentará a los 80 participantes un consentimiento informado para poder aplicar los instrumentos seleccionados en esta investigación.
- **Aplicación de los instrumentos:** Ya con la población delimitada y el consentimiento informado, se iniciará la aplicación del instrumento elegido para esta investigación (Escala de Berg).

#### 3.8.2. Descripción del instrumento:

Utilizaremos una ficha de recolección de datos y 2 instrumentos para iniciar la investigación:

- **Ficha de recolección de datos:** Se pedirá los datos sociodemográficos más relevantes para esta investigación como: Edad, sexo, diagnóstico de la enfermedad y si realiza actividad física y mental.
- **Escala de Berg:** Se realizará la aplicación de la Escala de Berg que evalúa el equilibrio teniendo las dimensiones de equilibrio estático y dinámico, con diferentes tareas que tienen cambios de posturas como sedestación, bipedestación, transferencias y giros, recibiendo una puntuación de acuerdo a los ítems de cada una de ellas, utilizando los diferentes materiales requeridos. La escala de Berg consta de 14 ítems con puntuaciones de 0 a 4, donde el total varía entre 0 (equilibrio severamente afectado) y 56 (excelente equilibrio). Los

pacientes realizan 14 actividades evaluadas por un fisioterapeuta, relacionadas con tareas cotidianas que implican equilibrio, como sentarse, pararse, inclinarse o dar un paso. Algunas se califican según la calidad de la ejecución, mientras que otras se valoran por el tiempo requerido para completarlas (32).

Específicamente, los resultados se interpretan como (32):

- Riesgo de caiga: 0 – 20 puntos.
- Moderado riesgo de caída: 21 – 40 puntos.
- Leve riesgo de caída: 41 – 56 puntos.

Los pacientes con puntuaciones inferiores a 40 en la escala de Berg tienen un riesgo significativamente mayor de caídas en comparación con aquellos que superan este puntaje. Una puntuación menor a 45 se considera indicativa de alteración del equilibrio, siendo este valor el umbral para una marcha independiente segura. (32)

La escala también proporciona información sobre la capacidad motora y funcional del paciente, clasificándolos en cinco grupos (32):

- Inicio de bipedestación (33-39).
- Inicio de marcha (40-44).
- Marcha con o sin ayudas técnicas (45-49).
- Marcha independiente (50-54).
- Marcha funcional (55-56).

**TABLA 1: FICHA TECNICA DEL INSTRUMENTO – ESCALA DE BERG**

<b>Nombre</b>	Escala de Berg - EB.
<b>Autor</b>	Katherine Berg.
<b>Publicación</b>	1989
<b>Confiabilidad</b>	Alfa de Cronbach 0.83
<b>Validez</b>	0.89
<b>Población</b>	Adultos de 30 años a más
<b>Administración</b>	Por el terapeuta.
<b>Duración de la Prueba</b>	10 – 15 minutos.
<b>Uso</b>	Evaluar el equilibrio de los pacientes con Parkinson.
<b>Materiales</b>	Formato físico del instrumento.
<b>Distribución de los ítems</b>	Riesgo de caiga: 0 – 20 puntos. Moderado riesgo de caída: 21 – 40 puntos. Leve riesgo de caída: 41 – 56 puntos.

### **3.8.3. Validación:**

La Escala de Equilibrio de Berg (EB) es una herramienta validada ampliamente utilizada para evaluar el equilibrio funcional en diversas poblaciones, como pacientes con Parkinson. Su alta confiabilidad y sensibilidad para detectar cambios en el equilibrio hacen que sea ideal para monitorear progresos en rehabilitación con una validez de 0.89.

La validación de los instrumentos también fue realizada por 03 expertos que dieron la conformidad de su uso para esta investigación.

### **3.8.4. Confiabilidad:**

Con el objetivo de garantizar la confiabilidad del instrumento EB (Alfa de Cronbach 0.83) en la población de estudio, se llevará a cabo una prueba piloto con 40 adultos mayores con Parkinson Tipo II. Esto permitirá calcular el valor final del alfa de Cronbach y validar la fiabilidad del instrumento utilizado.

### **3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos:**

Se recolectarán los datos mediante fichas de evaluación, verificando su correcto llenado; las incompletas serán anuladas. Los datos se codificarán en Microsoft Excel y se analizarán en SPSS v.27.

Debido a que se considerará el total de la muestra, entonces no se necesitará aplicar pruebas de inferencia estadística, sin embargo, en caso no se logra cubrir el 100% de la población, el muestreo habrá sido por conveniencia, en tal caso se procederá de este modo: Según el tipo de distribución de los datos que pueden ser normal o no normal, se procede con estadística paramétrica o no paramétrica, en el caso sea paramétrica se empleará la prueba T para muestras relacionadas, en caso contrario los datos siguen una distribución no normal, se empleará la técnica de rangos con signos de Wilcoxon.

### **3.10. Aspectos éticos:**

Esta investigación garantiza la protección y el respeto a los participantes, asegurando la obtención de manera voluntaria el consentimiento informado, evitando cualquier daño físico, psicológico o social, maximizando los beneficios tanto para los participantes como para la sociedad. La selección de participantes será justa y equitativa, siendo el estudio aprobado previamente por un comité de la universidad. Además, se exige integridad científica en la recolección, análisis y publicación de los

datos, evitando manipulación o plagio, y promoviendo un uso responsable de los resultados para fines benéficos.

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

##### 4.1. Cronograma de actividades:

ACTIVIDADES	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15
Elaboración del protocolo	X	X													
Identificación del problema		X	X												
Formulación del problema			X	X											
Recolección bibliográfica				X	X										
Antecedentes del problema					X	X									
Elaboración del Marco Teórico						X	X								
Objetivo e Hipótesis							X	X							
Variables y su operacionalidad									X						
Diseño de la investigación										X					
Diseño de los instrumentos											X				
Validación y confiabilidad de los instrumentos (Juicios de expertos – prueba piloto)												X			
Validación y aprobación – presentación al asesor de tesis													X		
Presentación, revisión y aprobación del proyecto de tesis a EAPTM														X	
Presentación, revisión y aprobación del proyecto por el comité de ética															X
Sustentación del proyecto															X

#### 4.2.Presupuesto:

##### Recursos Humanos:

<b>SERVICIOS</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Investigador</b>	01	S/. 3500.00	S/. 3500.00
<b>Sub Total</b>			<b>S/. 3500.00</b>

##### Bienes:

<b>BIENES</b>	<b>Unidades de medida</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Impresora</b>	01	S/. 250.00	S/. 250.00
<b>Laptop</b>	01	S/. 2500.00	S/. 2500.00
<b>Hojas Bond</b>	02 millar	S/. 17.00	S/. 34.00
<b>Empastados</b>	03	S/. 30.00	S/. 90.00
<b>Anillados</b>	03	S/. 10.00	S/. 30.00
<b>Lapicero</b>	03	S/. 4.00	S/. 12.00
<b>Cartucho</b>	01	S/. 60.00	S/. 60.00
<b>Tinta de impresión</b>	02	S/. 70.00	S/. 140.00
<b>Sub Total</b>			<b>S/. 3116.00</b>

##### Servicios:

<b>SERVICIOS</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Alimentación</b>	01	S/. 200.00	S/. 200.00
<b>Transporte</b>	01	S/. 100.00	S/. 100.00
<b>Luz</b>	01	S/. 150.00	S/. 150.00
<b>Internet</b>	01	S/. 200.00	S/. 200.00
<b>Sub Total</b>			<b>S/. 650.00</b>

##### TOTAL:

<b>RECURSOS</b>	<b>S/. 3500.00</b>
<b>BIENES</b>	<b>S/. 3116.00</b>
<b>SERVICIOS</b>	<b>S/. 650.00</b>
<b>TOTAL 100%</b>	<b>S/. 7266.00</b>

#### 4.3.Financiamiento:

La presente investigación ha sido autofinanciada.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. World Health Organization. Parkinson disease: a public health approach. Geneva: WHO; 2022. Disponible en: [www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease).
2. Infobae. La enfermedad de Parkinson afectará a más de 25 millones de personas en el mundo en 2050. 2025 Mar 6. Disponible en: [www.infobae.com/salud/ciencia/la-enfermedad-de-parkinson-afectara-a-mas-25-millones-de-personas-en-el-mundo-en-2050/](http://www.infobae.com/salud/ciencia/la-enfermedad-de-parkinson-afectara-a-mas-25-millones-de-personas-en-el-mundo-en-2050/).
3. Euronews. Los casos de Párkinson podrían duplicarse en 2050 y alcanzar los 25 millones en todo el mundo. Euronews; 2025 Mar 8. Disponible en: [es.euronews.com/salud/2025/03/08/los-casos-de-parkinson-podrian-duplicarse-en-2050-y-alcanzar-los-25-millones-en-todo-el-mundo](https://es.euronews.com/salud/2025/03/08/los-casos-de-parkinson-podrian-duplicarse-en-2050-y-alcanzar-los-25-millones-en-todo-el-mundo).
4. Parkinson's Foundation. Inestabilidad postural (problemas con el equilibrio y las caídas). Disponible en: [www.parkinson.org/espanol/entendiendo-parkinson/sintomas-motores/inestabilidad-postural](http://www.parkinson.org/espanol/entendiendo-parkinson/sintomas-motores/inestabilidad-postural) Parkinson's Foundation.
5. Díaz Sáez M. Imaginería motora y entrenamiento de observación de acciones en la enfermedad de Parkinson. NeuroRehab News. 2014. Disponible en: [publicaciones.lasallecampus.es/index.php/NeuroRehabNews/article/view/502](http://publicaciones.lasallecampus.es/index.php/NeuroRehabNews/article/view/502).
6. Dockx K, Bekkers EMJ, Van den Bergh V, Ginis P, Rochester L, Hausdorff JM, et al. Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Dec; (12):CD010760. doi: 10.1002/14651858.CD010760.pub2.
7. Llibre-Guerra JL, Prina M, Sosa AL, Acosta D, Jiménez-Velázquez IZ, Guerra M, et al. Prevalence of parkinsonism and Parkinson disease in urban and rural populations from Latin America: A community-based study. Lancet Reg Health Am. 2022;7:100136. doi:10.1016/j.lana.2022.100136.
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Arequipa: compendio estadístico [Internet]. 2024 [citado 1 de junio de 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7605421/6453267-compendio-estadistico-arequipa-2024.pdf?v=1739203974>
9. World Health Organization. Parkinson disease [Internet]. 2023 [citado 1 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>
10. Añasco Arela MA. Prevalencia de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa, julio - diciembre 2017

[tesis]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018. Disponible en: [Repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3088](https://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3088).

11. Sarasso E, Agosta F, Piramide N, Gardoni A, Canu E, Leocadi M, et al. Action Observation and Motor Imagery Improve Dual Task in Parkinson's Disease: A Clinical Study. *Movement Disorders*. 19 de noviembre de 2021;36(11):2569-82.
12. Mishra R, Anagha P, Ajay K. Effect of Motor Imagery on Hand Function in Parkinson's Disease: A Pilot Randomised Control Trial. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy - An International Journal*. 9 de diciembre de 2021;16(1):86-94.
13. Bloem BR, Grimbergen YA, Cramer M, Willemsen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol*. 2001;248(11):950-8. doi:10.1007/s004150170047
14. Tinaz S, Kamel S, Aravala SS, Elfil M, Bayoumi A, Patel A, et al. Neurofeedback-guided kinesthetic motor imagery training in Parkinson's disease: Randomized trial. *NeuroImage: Clinical*. 2022;34:102980. doi:10.1016/j.nicl.2022.102980.
15. Mishra R, Palkar A, Kumar A. Effect of Motor Imagery on Hand Function in Parkinson's Disease: A Pilot Randomised Control Trial. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2022;16(1):86-93. doi: 10.37506/ijpot.v16i1.11375.
16. Sarasso E, Agosta F, Piramide N, Gardoni A, Leocadi M, Castelnovo V, Basaia S, Tettamanti A, Volontè MA, Filippi M. Action Observation and Motor Imagery Improve Dual Task in Parkinson's Disease: A Clinical/fMRI Study. *Movement Disorders*. 2021;36(1):180-188. doi:10.1002/mds.28480.
17. Subramanian L, Morris MB, Brosnan M, Turner DL, Morris H, Linden DEJ. Functional Magnetic Resonance Imaging Neurofeedback-guided Motor Imagery Training and Motor Training for Parkinson's Disease: Randomized Trial. *Front Behav Neurosci*. 2016;10:111. doi:10.3389/fnbeh.2016.00111.
18. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Syed HA, Raza A, Sana V. A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease. *J Pers Med*. 2022;12(3):450. doi:10.3390/jpm12030450.
19. Kashif M, Ahmad A, Mohseni Bandpei MA, Gilani SA, Hanif A, Iram H. Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2022;22:381. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03035-1>
20. Albalwi AA, Zulfiquar A, Bashir K, Alharbi AA, Zaidi S. Effects of virtual reality versus motor imagery versus routine physical therapy in patients with Parkinson's disease: a

- randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2024;24:229. doi:10.1186/s12877-024-04845-1.
21. Cherry J, Nelson AM, Robinson LA, Goldstein J, Vives-Rodriguez A, Sharp E, Tinaz S. Efectos del entrenamiento de imaginación mental sobre la función cognitiva y la conectividad cerebral en personas con enfermedad de Parkinson: un ensayo piloto aleatorizado. *medRxiv*. March 15, 2025. doi:10.1101/2025.03.14.25324001.
  22. Mezzarobba S, Bonassi G, Avanzino L, Pelosin E. Action Observation and Motor Imagery as a Treatment in Patients with Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*. 2024;14:S53–S64. DOI: 10.3233/JPD-230219.
  23. Díaz-Meyzan L, Gambini-Díaz A, Pérez-Agüero C. Programa de Rehabilitación y Desempeño Funcional de pacientes con enfermedad de Parkinson Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara". *revista de salud*. 2021;3(2). Disponible en: [dx.doi.org/10.37711/rpcs.2021.3.2.306](https://doi.org/10.37711/rpcs.2021.3.2.306).
  24. Martínez-Fernández. R, Gasca-Salas C. C, Sánchez-Ferro Á, Ángel Obeso J. ACTUALIZACIÓN EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON. *Rev médica Clínica Las Condes*. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864016300372>.
  25. Neri-Nani GA. Síntomas motores de la enfermedad de Parkinson. *Medigraphic.com*. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/revneuneupsi/nnp-2017/nnp172c.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revneuneupsi/nnp-2017/nnp172c.pdf).
  26. Chávez-León E, Ontiveros-Uribe MP, Carrillo-Ruiz JD. La enfermedad de Parkinson: neurología para psiquiatras. *Salud Ment (Mex)*. 2013;36(4):315. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2013.038](https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2013.038).
  27. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967;17(5):427–42.
  28. Caña-Pino A, Apolo-Arenas MD, Moral-Blanco J, Álvaro-de Diego J, Fernández-Gutiérrez C. Valoración del equilibrio postural en bipedestación-sedestación en sujetos sanos mediante acelerometría. Estudio piloto. *Fisioterapia*. 2015;37(6):271-278. doi:10.1016/j.ft.2014.12.004.
  29. Contreras F. Control postural: ajustes ante variaciones internas y externas. 1998. [Fuente no publicada o texto interno].
  30. Torres R. Equilibrio corporal en posturas estáticas y dinámicas. 2005. [Fuente no publicada o texto interno].
  31. Amor Systemic. ¿Qué es el Balance Postural y su importancia en la salud? Disponible en: <https://amorsystemic.com/glossario/que-es-balance-postural-importancia-salud/>.

32. Hoffman SLG, American Physical Therapy Association. *Cómo funciona el sistema de equilibrio*. Alexandria, VA: American Physical Therapy Association; 2010. Disponible en: [neuropt.org](http://neuropt.org)
33. Villa ACR. “COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO: BASE PARA LA EDUCACIÓN FÍSICA EN PRIMARIA”. Disponible en: [archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_37/CRISTINA\\_REDONDO\\_1.pdf](http://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_37/CRISTINA_REDONDO_1.pdf)
34. Kulisevsky J, Luquin MR, Arbelo J, Burguera JA, Carrillo F, Castro A, et al. Enfermedad de Parkinson avanzada. Características clínicas y tratamiento (parte I). *Neurología*. 2013;28(8):503-21. doi:10.1016/j.nrl.2013.05.001.
35. Alonso AC, Luna NM, Dionísio FN, Speciali DS, Garcez-Leme LE, Greve JMD. Functional Balance Assessment: review. *Med Express*. 2014;1(6):298-301. doi:10.5935/MedicalExpress.2014.06.03.
36. Ireneia. ESCALA BERG: valoración del equilibrio en pacientes con Daño Cerebral Adquirido. 2013. Disponible en: <https://irenea.es/blog-dano-cerebral/escala-berg-valoracion-del-equilibrio-en-pacientes-con-dca/>.
37. Guerra Z, Lucchetti G, Lucchetti AL. Motor imagery training after stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol Phys Ther*. 2017;41(4):205-214. doi:10.1097/NPT.000000000000182.
38. Heremans E, Nieuwboer A, Feys P, Vercruysse S, Vandenberghe W, Sharma N, et al. External cueing improves motor imagery quality in patients with Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012;26(1):27–35.
39. Pelosin E, Avanzino L, Marchese R, Zucca G, Abbruzzese G. Action observation improves freezing of gait in patients with Parkinson’s disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2010;24(8):746–52.
40. Di Rienzo F, Collet C, Hoyek N, Guillot A. Impact of neurologic deficits on motor imagery: a systematic review of clinical evaluations. *Neuropsychol Rev*. 2014;24(2):116–47.
41. Mulder T. Motor imagery and action observation: cognitive tools for rehabilitation. *J Neural Transm*. 2007;114(10):1265–78.
42. O'Reilly M, O'Sullivan S, Cunningham C, et al. The effects of relaxation training on anxiety and pain in individuals with chronic illness. *Br J Health Psychol*. 2006;11(4):517-29.

43. Holmes PS, Calmels C. A neuroscientific review of imagery and observation use in sport. *J Sport Sci.* 2008;26(13):213-27.
44. Guillot A, Collet C. The neurocognitive mechanisms of motor imagery. *Handb Clin Neurol.* 2013;109:1-15.
45. Pascual-Leone A, Amedi A, Fregni F, Merabet L. The plastic human brain cortex. *Annu Rev Neurosci.* 2005;28:377-401.
46. González R, Pérez M. Definición de método hipotético-deductivo. ResearchGate; 2023. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/374898591\\_Definicion\\_de\\_metodo\\_hipotetico-deductivo](https://www.researchgate.net/publication/374898591_Definicion_de_metodo_hipotetico-deductivo)
47. Murillo AS. Educación, ética y valores: una reflexión necesaria. *Rev Educ;* 2009. 33(1):95-112. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>
48. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 7ª ed. McGraw-Hill; 2022.
49. Lotze M, Halsband U. Motor imagery. *J Physiol Paris.* 2006;99(4–6):386–95. doi: 10.1016/j.jphysparis.2006.03.012.
50. Malouin F, Richards CL. Mental practice for relearning locomotor skills. *Phys Ther.* 2010;90(2):240–51. doi: 10.2522/ptj.20090029.
51. Caligiore D, Mustile M, Spalletta G, Baldassarre G. Action observation and motor imagery for rehabilitation in Parkinson's disease: A systematic review and an integrative hypothesis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017;72:210–22. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.11.005.
52. Pelosin E, Bove M, Ruggeri P, Avanzino L, Abbruzzese G. Reduction of bradykinesia of finger movements by a single session of action observation in Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2013;27(6):552–60. doi: 10.1177/1545968313478482.
53. Abbruzzese G, Avanzino L, Marchese R, Pelosin E. Action observation and motor imagery: Innovative cognitive tools in the rehabilitation of Parkinson's disease. *Parkinson's Dis.* 2015;2015:124214. doi: 10.1155/2015/124214.
54. Heremans E, Nieuwboer A, Feys P, Vercruyse S, Vandenberghe W, Helsen W. Motor imagery ability in patients with early- and mid-stage Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair.* ;25(2):168–77. doi: 10.1177/1545968310370750.

55. Parsons LM. Integrating cognitive psychology, neurology and neuroimaging. *Acta Psychol (Amst)*. 2001;107(1–3):155–81. doi: 10.1016/S0001-6918(01)00007-6.

## 6. ANEXOS:

### ANEXO 01: Matriz de consistencia.

FORMULACIÓN DE PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿Cuáles son los efectos de la IM en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La intervención de IM mejora significativamente el equilibrio estático en pacientes con EP en Arequipa?</li> <li>• ¿La intervención de IM mejora significativamente el equilibrio dinámico en pacientes con EP en Arequipa?</li> <li>• ¿Qué rasgos sociodemográficos presentan los pacientes con la EP en la provincia de Arequipa?</li> <li>• ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con EP en Arequipa que podrían influir en la respuesta a la intervención?</li> </ul>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Analizar el impacto de la IM en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el efecto de la intervención de IM sobre el equilibrio estático en pacientes con EP en Arequipa.</li> <li>• Evaluar el efecto de la intervención de IM sobre el equilibrio dinámico en pacientes con EP en Arequipa.</li> <li>• Identificar las características sociodemográficas de los pacientes por la EP en la provincia de Arequipa.</li> <li>• Caracterizar el perfil clínico de los pacientes por la EP en la provincia de Arequipa.</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b> <b>HI:</b> Existe efecto de la imaginiería motora en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa. 2025 <b>HO:</b> No existe efecto de la imaginiería motora en el balance de pacientes con la EP en la provincia de Arequipa. 2025</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b> <b>HI:</b> Existe un efecto significativo de la intervención de imaginiería motora en el equilibrio estático de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa. <b>HO:</b> No existe un efecto significativo de la intervención de imaginiería motora en el equilibrio estático de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa. <b>HI:</b> Existe un efecto significativo de la intervención de imaginiería motora en el equilibrio dinámico de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa <b>HO:</b> No existe un efecto significativo de la intervención de imaginiería motora en el equilibrio dinámico de pacientes con enfermedad de Parkinson en la provincia de Arequipa</p>	<p><b>IMAGINERÍA MOTORA</b> (Variable independiente)</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No presenta</li> </ul> <p><b>BALANCE:</b> (Variable dependiente)</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equilibrio estático.</li> <li>▪ Equilibrio dinámico.</li> </ul>	<p><b>MÉTODO:</b> Hipotético - Deductivo</p> <p><b>ENFOQUE:</b> Cuantitativo</p> <p><b>TIPO:</b> Aplicada</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b> <b>Diseño:</b> Experimental. <b>Sub diseño:</b> Pre-experimental</p> <p><b>Corte:</b> Longitudinal.</p> <p><b>POBLACIÓN:</b> 40 pacientes con la EP tipo II.</p> <p><b>MUESTRA:</b> 40 pacientes con la EP tipo II.</p> <p><b>MUESTRO:</b> Censal, siendo 40 pacientes con la EP tipo II.</p>	<p><b>VARIABLE 1</b> Imaginiería motora. <b>Esta variable no tiene instrumento, pues se trata de una intervención.</b></p> <p><b>Técnica:</b> Aplicativa.</p> <p><b>INSTRUMENTO DE LA VARIABLE 2</b> Escala de Berg (EB).</p> <p><b>Técnica:</b> Observacional.</p>

**ANEXO 02: Instrumentos.**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**1. Datos de Identificación:**

<b>Código:</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Sexo:</b>	
<b>Teléfono de contacto:</b>	
<b>Fecha:</b>	

**1.1.Sobre la EP:**

<b>Tiempo de la enfermedad</b>	
<b>Tipo de Parkinson</b>	
<b>Fármacos</b>	SI ( ) NO ( )
<b>Otros:</b>	

**2. Variables de Investigación:**

<b>BALANCE</b>	<b>PRE - TRATAMIENTO</b>	<b>5 MESES POST TRATAMIENTO</b>
<b>Imágenes Motoras</b>	Riesgo de caiga ( ) Moderado riesgo de caída ( ) Leve riesgo de caída ( )	Riesgo de caiga ( ) Moderado riesgo de caída ( ) Leve riesgo de caída ( )

## ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG\*

Código:..... 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	_____
<b>TOTAL</b>	_____

### INSTRUCCIONES GENERALES:

Hacer una demostración de cada función y/o dar instrucciones por escrito. Al puntuar, recoger la respuesta más baja aplicada a cada ítem.

En la mayoría de ítems, se pide al paciente que mantenga una posición dada durante un tiempo determinado. Se van reduciendo más puntos progresivamente si no se consigue el tiempo o la distancia fijada, si la actuación del paciente requiere supervisión, o si el paciente toca un soporte externo o recibe ayuda del examinador. Los pacientes deben entender que tienen que mantener el equilibrio al intentar realizar las diferentes funciones. La elección sobre que pierna fijar o la distancia a recorrer debe hacerla el paciente. Por tanto, una cognición disminuida influirá adversamente la actuación y la puntuación.

El equipamiento requerido para la realización del test consiste en un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 2, 5 y 10 pulgadas (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).

### **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 seg. 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 2 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 seg. 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 segundos.

## **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 puede 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 seg. 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 puntuar 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 indep. y sostenerlo durante 30 segundos.
- ( ) 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera indep. y sostenerlo durante 30 segundos.
- ( ) 2 capaz de dar un pequeño paso de manera indep. 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. MONOPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Monopedestación sin agarrarse

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

( ) **PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)**

ANEXO 03: Programa para la investigación.

<b>PROGRAMA DE IMAGINERIA MOTORA PARA LA EP</b>						
<b>Duración del programa:</b> 04 semanas		<b>Frecuencia de las sesiones:</b> 03 veces por semana		<b>Duración de cada sesión:</b> 50 minutos		
<b>Fases</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Posición de trabajo</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>
<b>1° Ejercicios de calentamiento y respiración</b>	Respiraciones moviendo los brazos. 	Pacientes sentados en una silla, se indicará que con los ojos cerrados muevan sus brazos de arriba al inhalar y abajo al exhalar, imaginando que está formando las ramas de un árbol.	<b>Kinestésica:</b> Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Al frente o a un lado, guiando verbalmente. <b>Paciente:</b> Sentado, ojos cerrados.	Silla	5 minutos
<b>2° Ejercicios de calentamiento mental</b>	1° Visualización de un objeto sencillo. 	Los pacientes siguiendo las instrucciones del fisioterapeuta, deberá imaginar un objeto sencillo frente a él (color, forma, textura y aroma).	<b>Visual:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Al frente o a un lado, guiando verbalmente. <b>Paciente:</b> Sentado, ojos cerrados.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	5 minutos
	2° Mover manos solo con la mente. 	El paciente sentado en una silla deberá imaginar que cierra y abre las manos.	<b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Al frente o a un lado, guiando verbalmente. <b>Paciente:</b> Sentado, ojos cerrados.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	

3° Ejercicios de la IM 1ra. semana	Activación de esquemas corporales y movimiento básico	<b>Escaneo corporal mental:</b> Paciente sentado será guiado mentalmente por un recorrido por cada parte de su cuerpo, el imaginará las contracciones de esos músculos.	<b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Al frente o a un lado, guiando verbalmente. <b>Paciente:</b> Sentado, ojos cerrados.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	30 minutos
		<b>Elevar los brazos:</b> Se indicará que el paciente imagine que levante los brazos, sin realizarlo, sentado en una silla.	<b>Visual:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Frente, mostrando el gesto lentamente. <b>Paciente:</b> Sentado.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	
		<b>Gesto de saludar:</b> Se pedirá que imagine que está saludando a alguien familiar con una sonrisa.	<b>Visual – Emocional – Externa:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar el movimiento con una emoción positiva.	<b>Terapeuta:</b> Frente, con expresión amigable y clara. <b>Paciente:</b> Sentado.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	
		<b>Mover los dedos de los pies:</b> Se pedirá que el paciente imagine la sensación de mover cada dedo del pie.	<b>Kinestésica:</b> Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> A un lado, guiando con tono calmado. <b>Paciente:</b> Sentado o en decúbito.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	
3° Ejercicios de la IM 2da. semana	Transición postural y marcha	<b>Sentarse y pararse:</b> Deberá imaginar el movimiento completo de levantarse con apoyo.	<b>Visual:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Frente, demostrando el gesto <b>Paciente:</b> Sentado.	Silla. Ambiente cálido y silencioso.	30 minutos

		<p><b>Primer paso:</b> Deberá imaginar el momento previo y el primer paso al caminar, se encontrará de pie.</p>	<p><b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> Lateral o detrás, dando apoyo verbal. <b>Paciente:</b> De pie, con apoyo.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	
		<p><b>Caminar en una línea recta:</b> Deberá imaginar 10 pasos firmes en un pasillo largo, se encontrará de pie.</p>	<p><b>Visual:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> Ligeramente detrás o a un costado. <b>Paciente:</b> De pie.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	
		<p><b>Caminar con giro:</b> El paciente deberá imaginar que da un giro lento y firme de 180°, se encontrará de pie.</p>	<p><b>Visual – Espacial:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar la orientación y trayectoria en el espacio.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> Lateral, guiando con la voz y gestos. <b>Paciente:</b> De pie.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	
<p><b>3° Ejercicios de la IM</b> <b>3ra. semana</b></p>	<p><b>Desafíos del control motor</b></p>	<p><b>Subir un escalón:</b> Deberá imaginar con detalle subir el peldaño, paciente estará de pie.</p>	<p><b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> Frente o al costado, mostrando el paso. <b>Paciente:</b> De pie.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	<p>30 minutos</p>
		<p><b>Atravesar un pasillo estrecho:</b> El paciente en bipedestación imaginará que está pasando por un espacio ajustado.</p>	<p><b>Visual – Espacial:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar la orientación y trayectoria en el espacio.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> Detrás, reforzando orientación verbal. <b>Paciente:</b> De pie.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	
		<p><b>Caminar sobre una línea recta:</b> El paciente en bipedestación imaginará que mantiene</p>	<p><b>Kinestésica:</b> Imaginar cómo se siente el movimiento.</p>	<p><b>Terapeuta:</b> A un lado, observando equilibrio. <b>Paciente:</b> De pie.</p>	<p>Ambiente cálido y silencioso.</p>	

		el equilibrio sobre una línea y da 20 pasos.				
		<b>Mantenerse de pie en una pierna:</b> El paciente en bipedestación imaginará que está parado sobre una pierna manteniendo el equilibrio.	<b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Frente, supervisando el control postural. <b>Paciente:</b> De pie, con apoyo.	Ambiente cálido y silencioso.	
<b>3º Ejercicios de la IM 4ta. semana</b>	<b>Integración funcional y emocional</b>	<b>Caminar en un parque:</b> El paciente en bipedestación visualizará con mucho detalle el paseo agradable en el que está.	<b>Visual – Afectiva:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Asociar el movimiento a vínculos personales o recuerdos positivos.	<b>Terapeuta:</b> A un lado o detrás, guiando con voz relajada. <b>Paciente:</b> Sentado o de pie.	Ambiente cálido y silencioso.	30 minutos
		<b>Bailar lentamente:</b> El paciente en bipedestación imaginará movimientos suaves con su música preferida.	<b>Auditivo – Visual:</b> Imaginar sonidos relacionados al movimiento. Imaginar cómo se ve el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Frente, con música suave como estímulo. <b>Paciente:</b> Sentado o de pie.	Equipo de sonido Ambiente cálido y silencioso.	
		<b>Saludar a un amigo y sentarse a conversar:</b> Paciente sentado, imaginará cada detalle que está teniendo una conversación con un buen amigo.	<b>Visual – Emocional:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar el movimiento con una emoción positiva.	<b>Terapeuta:</b> Frente, dialogando o simulando la escena. <b>Paciente:</b> Sentado.	Silla Ambiente cálido y silencioso.	
		<b>Subir escaleras para alcanzar un objeto:</b> El paciente en bipedestación, junto con la indicación deberá imaginar que sube un	<b>Visual – Kinestésica:</b> Imaginar cómo se ve el movimiento. Imaginar cómo se siente el movimiento.	<b>Terapeuta:</b> Lateral, mostrando la secuencia mental. <b>Paciente:</b> De pie.	Ambiente cálido y silencioso.	

		escalón para alcanzar su objeto preferido, reforzando así su motivación.				
<b>4° Cierre con retroalimentación y respiración consciente</b>	<b>Escuchando a los participantes</b>	Se invitará a los pacientes a responder algunas preguntas sobre la actividad, por ejemplo: ¿Cómo te sentiste a realizar estos movimientos?, ¿Hubo algún ejercicio que te costó realizar?, etc.	<b>Retroalimentación y enfriamiento:</b> Reflexionar sobre lo imaginado o percibido.	<b>Terapeuta:</b> Frente, con actitud empática y escucha activa. <b>Paciente:</b> Sentado.	Sillas	10 minutos
	<b>Respiración consciente</b>	Con indicaciones del terapeuta, se les pedirá que inhalen y exhalen generando los movimientos necesarios.		<b>Terapeuta:</b> Frente, guiando con voz pausada. <b>Paciente:</b> Sentado con ojos cerrados.		

**Observaciones:**

- Antes de iniciar el programa, se enseñarán a los pacientes videos demostrativos de todas las actividades con acciones corporales reales. Esto facilitará la comprensión y permitirá que los participantes realicen los ejercicios de la IM con mayor claridad y efectividad.
- Se utilizará estímulos multisensoriales como, música suave, aromas agradables, texturas para evocar los movimientos.

## **ANEXO 04: Consentimiento informado.**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**INSTITUCIÓN:** Universidad Privada Norbert Wiener.

**INVESTIGADOR(A):** Lic. TM. Joselyn G. Perlacios Araoz.

**TÍTULO:** Efectos de la imaginería motora en el balance de pacientes con Parkinson en la provincia de Arequipa. 2025

---

#### **Propósito del estudio:**

Lo invitamos a participar en un estudio llamado: “Efectos de la imaginería motora en el balance de pacientes con Parkinson en la provincia de Arequipa. 2025”. Este es un estudio desarrollado por una investigadora de la Universidad Privada Norbert Wiener, Joselyn Gabriela, Perlacios Araoz. El propósito del estudio es determinar la eficacia de los ejercicios físicos y cognitivos en el equilibrio y la marcha en pacientes con la enfermedad de Parkinson. Su ejecución permitirá definir si esta investigación contribuirá a la reducción de los riesgos asociados con las alteraciones de equilibrio y marcha, promoviendo una mayor autonomía en los pacientes con Parkinson de Arequipa y mejorando su calidad de vida. Además, la investigación podría ser útil para informar políticas públicas y la capacitación de profesionales de salud en la región, incrementando la disponibilidad de intervenciones efectivas y culturalmente adecuadas.

#### **Procedimientos:**

Si usted decide participar en este estudio, se le realizará lo siguiente:

- ✓ Toma de datos personales.
- ✓ Evaluación del balance.
- ✓ Ejecución de del programa de imaginería motora.
- ✓ Evaluación del balance.

La entrevista y evaluaciones puede demorar unos 30 minutos y cada evaluación 20 minutos, después habrá un programa de ejercicios durante 4 meses, 2 veces por semana. Los resultados de la evaluación y de los efectos de los ejercicios se le entregarán a usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

#### **Riesgos:**

Su participación en el estudio podría aumentar la presión arterial, riesgos de caída durante el ejercicio, cansancio y cambio de rutinas en sus días.

**Beneficios:**

Usted se beneficiará en sus capacidades físicas y mentales, retrasando los síntomas de la enfermedad el Parkinson.

**Costos e incentivos:**

La participación es completamente gratuita y no incluye compensación económica ni suministro de medicamentos.

**Confidencialidad:**

La información será codificada para proteger su identidad, y ningún dato personal será revelado en caso de publicación de los resultados. Los archivos serán accesibles únicamente al equipo del estudio.

**Derechos del paciente:**

Si experimenta incomodidad durante los ejercicios, puede retirarse o abstenerse de participar en cualquier parte del estudio sin consecuencias. Para consultas o molestias, comuníquese con Joselyn G. Perlacios Araoz al +51 959 353 189 o con la Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, al +51 924 569 790 o al correo [comite.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comite.etica@uwiener.edu.pe).

**CONSENTIMIENTO:**

Acepto participar voluntariamente en este estudio, comprendiendo los posibles efectos de mi participación. Sé que puedo decidir no participar o retirarme en cualquier momento, incluso después de haber aceptado. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante:  
Nombres:  
DNI:

Investigador:  
Nombres:  
DNI:

## ANEXO 05: FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO ESCALA DE BERG

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado: “EFECTOS DE LA IMAGINERÍA MOTORA EN EL BALANCE DE PACIENTES CON LA ENFERMEDAD DE PARKINSON EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA. 2025”, para optar el título profesional de **Especialista en Fisioterapia en Neurorehabilitación** en la Universidad Privada Norbert Wiener.

Muchas gracias por su colaboración:

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (x) o un check (✓) en SI o No, en cada criterio según su opinión:

Ítem	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permita dar respuesta al problema de investigación.	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	X		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada.	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6	Los ítems son claros y entendibles.	X		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

**SUGERENCIAS:**

**FECHA:** 14/04/2025

**Firma del experto informante:** Mg. Lima Soca Percy Wild

**D.N.I.:** 46460473

**Maestría:** Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

**1 pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**2 relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**3 claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si hay suficiencia.

**Aplicación solo para este estudio**

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Lima Soca Percy Wild.

**DNI:** 46460473

**Especialidad del validador:** Maestro en Gestión de los Servicios de Salud.

14 de Marzo del 2025



---

**Firma del experto informante:** Mg. Lima Soca Percy Wild

**D.N.I.:** 46460473

**Maestría:** Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO

### ESCALA DE BERG

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado: “EFECTOS DE LA IMAGINERÍA MOTORA EN EL BALANCE DE PACIENTES CON LA ENFERMEDAD DE PARKINSON EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA. 2025”, para optar el título profesional de **Especialista en Fisioterapia en Neurorehabilitación** en la Universidad Privada Norbert Wiener.

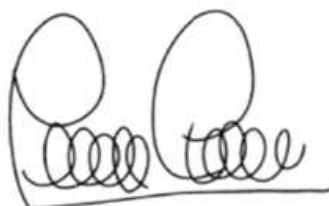
Muchas gracias por su colaboración:

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (x) o un check (✓) en SI o No, en cada criterio según su opinión:

Ítem	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permita dar respuesta al problema de investigación.	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	X		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada.	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6	Los ítems son claros y entendibles.	X		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

**SUGERENCIAS:**

**FECHA:** 14/04/2025



**Firma del experto informante:** Mg. Puma Sonco Jorge Eloy

**D.N.I.:** 42717285

**Maestría:** Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

**1 pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**2 relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**3 claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si hay suficiencia.

**Aplicación solo para este estudio**

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [   ]

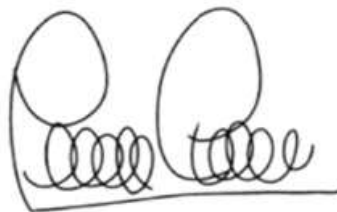
No aplicable [   ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Puma Sonco Jorge Eloy.

**DNI:** 42717285

**Especialidad del validador:** Maestro en Gestión de los Servicios de Salud.

14 de Marzo del 2025



---

**Firma del experto informante:** Mg. Puma Sonco Jorge Eloy

**D.N.I.:** 42717285

**Maestría:** Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUEZ EXPERTO

### ESCALA DE BERG

Por la presente le saludamos y se le solicita tenga a bien dar su opinión respecto al instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación titulado: "EFECTOS DE LA IMAGINERÍA MOTORA EN EL BALANCE DE PACIENTES CON LA ENFERMEDAD DE PARKINSON EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA. 2025", para optar el título profesional de **Especialista en Fisioterapia en Neurorehabilitación** en la Universidad Privada Norbert Wiener.

Muchas gracias por su colaboración:

Tenga en consideración los criterios base que a continuación se presenta y marque con una (x) o un check (✓) en SI o No, en cada criterio según su opinión:

Ítem	Criterio	SI	NO	Observación
1	El instrumento recoge información que permita dar respuesta al problema de investigación.	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	X		
3	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada.	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6	Los ítems son claros y entendibles.	X		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

FECHA: 14/04/2025



Firma del experto informante: Mg. De Stefano Beltrán Raúl Mario

D.N.I.: 07936338

Maestría: Maestro en Gerencia de Servicios de Salud

**1 pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**2 relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**3 claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si hay suficiencia.

**Aplicación solo para este estudio**

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. De Stefano Beltrán Raúl Mario.

**DNI:** 07936338

**Especialidad del validador:** Maestro en Gerencia de Servicios de Salud.

14 de Marzo del 2025



**Firma del experto informante:** Mg. De Stefano Beltrán Raúl Mario

**D.N.I.:** 07936338

**Maestría:** Maestro en Gerencia de Servicios de Salud

## ● 3% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

---

### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>repositorio.usmp.edu.pe</b> Internet	1%
2	<b>repositorio.ucsp.edu.pe</b> Internet	<1%
3	<b>repositorio.unac.edu.pe</b> Internet	<1%
4	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Internet	<1%