

**Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio  
estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en  
adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

**AUTOR:**

Br. Paul Alexander Jara Pino

**ASESORA:**

Dra. Nancy Elena Cuenca Robles

**SECCIÓN:**

Ciencias Médicas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad de las prestaciones de Salud

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): **JARA PINO PAUL ALEXANDER**

Para obtener el Grado Académico de *Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud*, ha sustentado la tesis titulada:

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA FISIOTERAPEUTICO DE EQUILIBRIO ESTATO-DINAMICO PARA DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTAS MAYORES, POLICLÍNICO PNP CARABAYLLO 2018**

Fecha: 26 de enero de 2019

Hora: 7:15 p.m.

### JURADOS:

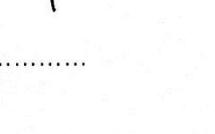
**PRESIDENTE:** Dr. Mitchell Alberto Alarcón Díaz

Firma: 

**SECRETARIO:** Dr. Joaquin Vertiz Osoros

Firma: 

**VOCAL:** Dra. Nancy Elena Cuenca Robles

Firma: 

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *Aprobar por Unanimidad* .....

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....  
.....  
.....  
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

.....  
.....  
.....  
.....

**Nota:** El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

**Dedicatoria:**

Para mi padre, Pedro Jara Cuadros, por las enseñanzas que al final comprendí, por todo lo que se extraña y por todo lo que no se dio, pero en el corazón existió.

Para mi Esposa, Carla Montesinos Contreras, por toda la comprensión y por esos dos grandes amores nacidos de su vientre.

**Agradecimiento:**

A todas las chicas que formaron parte de este estudio, no por lo que suma, sino por lo que significa haberlas tenido a mi lado, por todas las tardes de trabajo y risas. Solo queda agradecerle todo el amor entregado a mi persona.

A mi amada Sanidad Policial, por ser la institución que cobija mis esfuerzos y me deja servir a mi prójimo.

## Declaración de Autoría

Yo, Paul Alexander Jara Pino, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; presento mi trabajo académico titulado: "Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018", en 129. folios para la obtención del grado académico de Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 19 de enero de 2019.



---

Br. Paul Alexander Jara Pino

DNI: 42974433

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

Presento a ustedes mi tesis titulada

“Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para prevenir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo 2018”, cuyo objetivo fue: disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores participantes de dicho programa, en cumplimiento del Reglamento de grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el Grado Académico de Magíster.

La presente investigación está estructurada en siete capítulos y un anexo: El capítulo uno: Introducción, contiene los antecedentes, la fundamentación científica, técnica o humanística, el problema, los objetivos y la hipótesis. El segundo capítulo: Marco metodológico, contiene las variables, la metodología empleada, y aspectos éticos. El tercer capítulo: Resultados se presentan resultados obtenidos. El cuarto capítulo: Discusión, se formula la discusión de los resultados. En el quinto capítulo, se presentan las conclusiones. En el sexto capítulo se formulan las recomendaciones. En el séptimo capítulo, se presentan las referencias bibliográficas, donde se detallan las fuentes de información empleadas para la presente investigación.

Por la cual, espero cumplir con los requisitos de aprobación establecidos en las normas de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.



---

Br. Paul Alexander Jara Pino

DNI: 42974433

## Índice

	Pág.
Dictamen de la sustentación _____	ii
Dedicatoria _____	iii
Agradecimiento _____	iv
Declaración de autoría _____	v
Presentación _____	vi
Índice _____	vii
Índice de tablas _____	ix
Índice de figuras _____	x
Resumen _____	xi
Abstract _____	xii
<b>Introducción</b> _____	<b>13</b>
1.1 Realidad problemática _____	14
1.2 Trabajos previos _____	17
1.3 Teorías relacionadas al tema _____	21
1.4 Formulación del problema _____	41
1.5 Justificación del estudio _____	41
1.6 Hipótesis _____	43
1.7 Objetivos _____	44
<b>II. Método</b> _____	<b>45</b>
2.1. Diseño de investigación _____	46
2.2. Variables y operacionalización _____	47
2.3. Población, muestra y muestreo _____	51
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	53
2.5. Métodos de análisis de datos _____	56
2.6 Aspectos éticos _____	57

<b>III. Resultados</b>	58
<b>IV. Discusión</b>	72
<b>V. Conclusiones</b>	77
<b>VI. Recomendaciones</b>	79
<b>VII. Referencias bibliográficas</b>	81
<b>Anexos</b>	86
Anexo 1: Matriz de consistencia	87
Anexo 2: Test de equilibrio y marcha de Tinetti	90
Anexo 3: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide riesgo de caídas	92
Anexo 4: Acta de conocimiento informado	94
Anexo 5: Descripción del programa fisioterapéutico de equilibrio estato - dinámico	95
Anexo 6: El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018	96
Anexo 7: Secuencia del Test de equilibrio y marcha de Tinetti	104
Anexo 8: Banco de datos de la prueba piloto y análisis de confiabilidad	110
Anexo 9: Banco de datos pre test Tinetti	111
Anexo 10: Banco de datos post test Tinetti	112
Anexo 11: Cuadro de diagnósticos Pre test - Post test Tinetti	113
Anexo 12: Autorización del Policlínico PNP Carabayllo	114
Anexo 13: Constancia de registro del proyecto de tesis	115
Anexo 14: Artículo científico	116

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Operacionalización de variable dependiente_____	50
Tabla 2: Nivel y rango del riesgo de caídas_____	55
Tabla 3: Nivel y rango de las subescalas_____	55
Tabla 4: Interpretación: El instrumento para evaluar el riesgo de caídas es aceptable_____	56
Tabla 5: Descripción de los niveles del pre test: de riesgo de caídas en mujeres adultas_____	59
Tabla 6: Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión equilibrio en mujeres adultas mayores_____	60
Tabla 7: Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión marcha en mujeres adultas mayores_____	61
Tabla 8: Descripción de los niveles del post test: de riesgo de caídas en mujeres adultas mayores_____	62
Tabla 9: Descripción de los niveles del post test: de la dimensión equilibrio en mujeres adultas mayores_____	63
Tabla 10: Descripción de los niveles del post test: de la dimensión marcha en mujeres adultas mayores_____	64
Tabla 11: Normalidad prueba de Shapiro Wilk _____	65
Tabla 12: Comparación de rangos de disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	66
Tabla 13: Contratación de la hipótesis de la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	67
Tabla 14: Comparación de rangos de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	68
Tabla 15: Contrastación de la hipótesis de la disminución de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico Carabayllo 2018_____	69
Tabla 16: Comparación de rangos de la dimensión marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	70
Tabla 17: Contrastación de la hipótesis de la disminución de la dimensión marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	71

## Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1: Esquema de Diseño pre test – post test con un grupo_____	47
Figura 2. Descripción de los niveles del pre test: riesgo de caídas en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	59
Figura 3. Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión equilibrio en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	60
Figura 4. Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión marcha en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	61
Figura 5. Descripción de los niveles del post test: riesgo de caídas en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	62
Figura 6. Descripción de los niveles del post test: de la dimensión equilibrio en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	63
Figura 7. Descripción de los niveles del post test: de la dimensión marcha en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018_____	64

## Resumen

En la investigación titulada: Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo 2018, el objetivo general de la investigación es determinar el efecto de un programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en mujeres adultas mayores, luego de aplicado el programa propuesto.

El tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es experimental, el sub diseño de la investigación es pre experimental y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo integrada por 25 adultas mayores que asisten al Servicio de Medicina Física y rehabilitación del policlínico PNP Carabaylo. La técnica que se utilizó es de campo usando el método científico. El instrumento utilizado es el test de Tinetti, validado y usado internacionalmente para evaluar el equilibrio y marcha, para así determinar el riesgo de caídas en el adulto mayor.

Con referencia al objetivo general, es demostrar que el programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico disminuye el riesgo de caídas en las adultas mayores que participaron del mismo, como resultado: Se demostró los efectos positivos en la disminución del riesgo de caídas por parte del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, obteniéndose un nivel de significancia  $p = 0,000$  y  $Z = -3,962$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Rechazando la hipótesis nula y confirmando que El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabaylo PNP 2018.

*Palabras Clave:* actividad física, equilibrio, marcha y riesgo de caídas.

## Abstract

In the research entitled: Effects of a physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium to reduce the risk of falls in older adults, PNP Carabayllo 2018 Polyclinic, the general objective of the research is to determine the effect of the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium to reduce the risk of falls in Older women, after applying the proposed program.

The type of research is applied, the level of research is experimental, the sub-design of the research is pre-experimental and the approach is quantitative. The sample consisted of 25 older adults who attend the Physical Medicine Service and rehabilitation of the PNP Carabayllo polyclinic. The technique used is field using the scientific method. The instrument used is the Tinetti test, validated and used internationally to assess the balance and gait, in order to determine the risk of falls in the elderly.

With reference to the general objective, it is to demonstrate that the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium decreases the risk of falls in the older adults who participated in it, as a result: The positive effects on the decrease of risk of falls were demonstrated by the physiotherapeutic program of Static - dinamic equilibrium for the prevention of falls in older adults, obtaining a level of significance  $p = 0.000$  and  $Z = -3.962b$  indicates that the result is significant because it is greater than  $-1.96$  theoretical. Rejecting the null hypothesis and confirming that the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium generates significant effects in decreasing the risk of falls in older adults of the PNP Carabayllo polyclinic PNP 2018.

Keywords: physical activity, balance, walking and risk of falls

## **I. Introducción**

## 1.1 Realidad problemática

El envejecimiento poblacional es un proceso natural, parte de la evolución de la sociedad; perdiéndose con el avance de los años habilidades motrices y de razonamiento, entre ellas, una de vital importancia es la de mantener el equilibrio, requisito fundamental para una deambulaci3n exitosa, lo que se traduce en una complicaci3n funcional en la vida y desempe1o del adulto mayor. Esta p3rdida de capacidades en el equilibrio se debe al deterioro sensorial (sistema visual, vestibular y propioceptivo), lo que da por resultado una disminuci3n de la integraci3n de informaci3n y de la ejecuci3n de 3rdenes y respuestas motoras; por lo cual el deterioro del equilibrio se puede asociar a un riesgo creciente de caer. En el adulto mayor las caídas conducen com3nmente a lesi3n, a la p3rdida de independencia, a enfermedad asociada y a la muerte temprana. As3 la ca3da puede ser indicador de otros problemas de salud y/o predecir otra nueva o m3s grave ca3da en un futuro. Las ca3das son aspectos que cambian substancialmente la situaci3n del adulto mayor, por lo cual se hacen necesarias intervenciones terap3uticas para mejorar la calidad de vida de este segmento poblacional, que es actualmente la prioridad de cualquier pol3tica sanitaria, con lo cual la fisioterapia no puede ser ajena a esta problem3tica y desde el 3mbito funcional y profesional que le corresponde debe plantear protocolos e intervenciones para disminuir el riesgo de caer.

El caer se considera un problema de salud p3blica serio entre la gente mayor debido a su frecuencia, morbilidad asociada y el coste del cuidado m3dico necesario, se sabe que aproximadamente 30 % de la poblaci3n sobre 65 a1os de edad de la comunidad experimenta ca3das cada a1o, 40 por ciento de los adultos mayores sobre 75 a1os tiene al menos una ca3da al a1o (Tinetti, *et al.* 2003). De la poblaci3n adulto mayor que cae, aproximadamente el 50 por ciento volver3 a caer el siguiente a1o. Mundialmente las lesiones se ubican como la principal causa de fallecimiento en los adultos mayores y el caer constituyen un alto porcentaje de estos decesos accidentales adem3s la tasa de mortalidad por caer aumenta dr3sticamente con la edad, siendo las ca3das marcadores de mala salud y de disminuci3n funcional, asoci3ndose a menudo a una alta morbilidad; los estudios realizados en pa3ses primer mundo como Estados Unidos de

América relatan que, para los adulto mayor las caídas suponen al rededor del 10% de las evaluaciones médicas en los servicios de emergencias y el 6% de las internamientos urgentes en unidades asistenciales. Los resultados no fatales de caídas incluyen lesión física, miedo, deterioro funcional y hospitalización. Una sola caída no es siempre un signo de un problema importante y de un mayor riesgo para las caídas; la caída puede ser simplemente un hecho aislado, esto especialmente se tiene como concepto de abordaje en el Perú, que al adulto mayor que cae no se le realiza mayor seguimiento y se considera como un hecho normal del proceso de envejecer. Sin embargo, las caídas recurrentes, definido como más de dos caídas en seis meses, deben ser evaluados.

Las caídas también presentan consecuencias psicológicas como el síndrome post caída, el cual es el temor a volver a caer; siendo esta la consecuencia psicológica número uno; forman parte de esta compleja alteración de la movilidad, el deterioro de la capacidad funcional y disminución de la confianza para realizar actividades cotidianas; el temor extremo a volver a caer se relaciona a un empobrecimiento de la calidad de vida de los adultos mayores y un aumento de la fragilidad.

El factor epidemiológico de las caídas en adulto mayor ha sido investigado arduamente en las últimas seis décadas, pero en la última se han generado los mayores esfuerzos coordinados para abordar la prevención de caídas, siendo la edad con toda seguridad el factor más relevante es la aparición de discapacidad en el adulto mayor ya que el riesgo es mayor conforme pasa la edad.

La práctica de distintas actividades de tipo físico puede disminuir el riesgo e índice de caídas a corto plazo; pero en un tiempo mayor y sin la presencia de presencia de auto confianza y la pérdida de condiciones físicas, sólo aumentara el riesgo. A pesar de lo relevante del género y la edad, se han identificado otros factores en el mantenimiento de una potencialidad funcional adecuada, además de los cambios en velocidad del movimiento, la disminución de la flexibilidad, la fuerza, el equilibrio y la coordinación. Entre estos podemos tomar en cuenta las participaciones en la sociedad, las relaciones interpersonales, la percepción de

la salud, algunos hábitos de vida (como la mala alimentación y el sedentarismo), el potencial económico, el grado educativo y la salud mental. (Tinetti, *et al.* 2003).

La reducción de caídas en el adulto mayor es un proceso multifactorial en el que intervienen muchos profesionales de la salud, para el caso de este estudio solo se tomara el ejercicio físico, por los múltiples beneficios que su realización representa sobre la disminución del riesgo de caer. Estudios internacionales en prevención de caídas indican un 30 por ciento de reducción de las mismas, empleado programas de actividad física en mejora de la marcha, la coordinación y equilibrio, así también, fortalecimiento muscular dirigido a grupos seleccionados. Las caídas y traumatismos que derivan de ellas disminuyen si el adulto mayor realiza ejercicios en casa, el cual es benéfico aun después de un año. Muchos estudios han comprobado los beneficios que se obtienen con el entrenamiento y programas de actividad física para mejorar el equilibrio, que las personas con buena forma física o activos, son los que tienen mejor equilibrio. Es también importante lograr la participación del Adulto Mayor en un programa de actividades para aumentar la fuerza muscular y la estabilidad y así poder romper el ciclo de "caídas - pérdida de la confianza - el aumento de la inactividad y debilidad - más caídas".

En el Servicio de Medicina de Rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo, brindamos atención fisioterapéutica a adultos mayores con diagnósticos de algias (lumbalgia, hombro doloroso, etc.), traumatológicos (fracturas), Reumatológicos (artrosis) entre principales casos. De ellos uno de los factores comunes son los traumatismos y gran parte de estos traumatismos son las caídas en el adulto mayor. La cantidad de trabajos nacionales de intervenciones para prevenir caídas, es poca, más aún las intervenciones en el campo de la fisioterapia y rehabilitación, con programas preventivo - promocionales de actividad física y todavía más reducido son los programas fisioterapéuticos que puedan ser reproducidos e investigados para su mejora. En razón de esto es que nace este estudio diseñando un programa fisioterapéutico de equilibrio estato - dinámico, cuyo fin es disminuir el riesgo de caer, disminuyendo de esta manera el gran número de lesiones asociadas al caer. Es

el amor por nuestras adultas mayores, es la necesidad de encontrar un medio preventivo, es la pasión por la fisioterapia y es la vocación de servicio que comprendemos los que trabajamos como fisioterapeutas, lo que motiva y da razón de ser a la presente investigación.

## **1.2 Trabajos previos**

La presente investigación se basó en estudios y contribuciones previas de otros autores, realizados en el contexto internacional y nacional, como se describe a continuación y que se empleó para la discusión de los resultados obtenidos.

### **Trabajos previos internacionales**

Tobon (2016) en su tesis doctoral *Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias en personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha* sustentada en la Universitat de Barcelona, el objetivo fue valorar, la eficacia de un programa de ejercicio físico de manera individual y grupal, para prevenir el caer y sus efectos en adultos mayores desde 65 años. Estudio prospectivo de asignación aleatoria de solo una intervención y un grupo expuesto al programa, para después comparar con un grupo sin intervención. Se dieron los siguientes resultados: (a) El 39% tuvo como mínimo una caída en el año previo a la investigación. (b) Mayor riesgo de caer para mujeres, para los adultos mayores que toman más de cinco medicinas (polifarmacia), quienes viven solos, los adultos mayores que sienten su salud general como regular o malo y no realizan actividad física de manera seguida (c) El grupo que realizó el programa obtuvo mejores puntajes, fueron estadísticamente significativos en todas las pruebas en comparación al grupo control; no así de relevante para el proceso de marcha, se obtuvieron mejores puntajes, aun así, no fueron estadísticamente significativos e. Conclusión: (a) Se disminuyó el riesgo de caer de la muestra. (b) El ejercicio físico habitual que incide en equilibrio, fuerza de miembros inferiores y patrón de marcha, estimula la progresión de la condición física y es eficaz para prevenir caídas.

Gallo y Morillo (2016) en su tesis para especialidad en medicina familiar y comunitaria *Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que reciben intervención con un programa multifactorial de prevención comparado con adultos mayores que reciben indicaciones en consulta médica del centro de salud número 9 comité del pueblo en los meses de septiembre a noviembre de 2016* sustentada en la pontificia Universidad Católica del Ecuador. Objetivo evaluar el riesgo de caídas; un grupo con intervención multifactorial de prevención de caídas y otro que recibe indicación en consulta médica. Estudio experimental preventivo. Muestra de 98 adultos mayores entre 65 - 85 años que acudieron al Centro de Salud número nueve del Comité del Pueblo, asignación aleatoria de los individuos en dos grupos, cada grupo con 49 pacientes. Técnica de campo, se realizó test de equilibrio y marcha de Tinetti y la prueba de “*timed get up and go*”, antes de realizar la consulta o el programa siendo también aplicados al final, para el análisis estadístico descriptivo se calculó frecuencias y porcentajes y las diferencias de media mediante la prueba t para variables relacionadas, el valor de probabilidad de error se consideró estadísticamente significativo si fue menor a  $<0,005$ , con la finalidad de comparar los valores obtenidos en consulta o en el Programa de Prevención de Caídas. Conclusiones: (a) ambas intervenciones influyen de manera significativa para ambas escalas, con aumento de puntaje en test de Tinetti y reducción de tiempo en “*timed get up and go*”. (b) Los pacientes participantes del programa presentas resultados discretamente mejores.

Lavedán (2013) en su tesis doctoral de *Estudio de seguimiento de las caídas en la población mayor que vive en la comunidad* Sustentada en el departamento d'Infemeria de la Universidad de Lleida, España en el 2013, tuvo como objetivo contabilizar la historia de caídas en adultos mayores sobre 75 años que residen en la comunidad. Empleo el tipo de investigación descriptivo, longitudinal y prospectivo, la primera etapa del estudio fue transversal y la siguiente fue longitudinal con una media de dos años de seguimiento. Con una muestra de 640 Adultos Mayores sobre los 75 años, que radican en la comunidad de Lleida. La técnica empleada fue la encuesta de fragilidad en Lleida (encuesta

FRALLE), se investigó si ocurrió alguna caída en el último año, factores sociales, condición de salud, calidad de vida en comparación a la salud y miedo a caer. Resultados: Las caídas en el último año llegaron al 25% (IC95%:24,8-25,1), síndrome post caída 57,5% (IC95%:57,2-57,7) y miedo a caer 41,5% (IC95%:41,3-41,6). En la etapa longitudinal, se registró un 35,5% (IC95%:34,9-35,4) de caídas. Se encontró como predictores para caer al género, deterioro de la calidad de vida asociada a la salud, alteraciones de la audición, el estado de nutrición, el vivir independientemente y el temor a caer. Se llegó así a la conclusión que las caídas y el temor de caer son un problema recurrente cuyos efectos son indeseados para el adulto mayor.

### **Trabajos previos nacionales**

Chirinos (2017) para su tesis de maestría sobre *Programa de actividad física para disminuir el riesgo de caídas del club adulto mayor Mentes Activas del Centro de Salud Ganimedes 2015 – 2016* sustentada en la Universidad Cesar Vallejo en Lima - Perú, el objetivo fue explicar cómo este programa de actividad disminuye el riesgo de caer en los participantes. Empleo un tipo de investigación experimental, diseño cuasi experimental. La muestra se conformó de 15 adultos mayores que presentan riesgo de caer según el test de Tinetti, el muestreo fue no probabilístico. Se empleó la técnica de campo, para la recolección de datos de la variable riesgo de caídas se empleó un pre test de Tinetti el cual se aplicó antes de realizar el programa siendo el mismo aplicado al final el programa como post test. Llegó a las siguientes conclusiones: (a) demostró que el diseño y aplicación del programa de actividad física si influyó significativamente en la mejora del equilibrio y la marcha disminuyendo el riesgo de caer, significancia  $p= 0.001$  y  $Z= -3.432$ . (b) se determinó la eficiencia de manera significativa, existieron cambios significativos en el equilibrio con un nivel de significancia  $p= 0.001$  y  $Z= -3.473$ . (c) mediante la aplicación del programa se influyó en la marcha con un nivel de significancia  $p= 0.000$  y  $Z= -3.207$ .

Gómez (2017) es su tesis de maestría *Programa de actividad física en la capacidad funcional del adulto mayor de los Centros de Desarrollo Integral de la*

*Familia del distrito de Comas, 2017*, sustentada en la Universidad Cesar Vallejo, Lima – Perú. Su objetivo fue determinar si el programa de actividad física es efectivo en mejorar la capacidad funcional en los adultos mayores de los Centros de Desarrollo Integral de la Familia, en el distrito de Comas. Empleo un tipo de investigación aplicada, diseño cuasi experimental. La población se conformó por 81 adultos mayores del Centro de Integración de la familia-CEDIF “Collique” y el centro “año Nuevo” del distrito de comas, el muestreo realizado es no probabilístico. La técnica que empleo fue la de campo, usando instrumentos como el Índice de Barthell y la escala de Lawton y Brody. Se obtuvo los siguientes resultados: (a) El programa de actividad física mejora la capacidad funcional del adulto mayor. (b) antes de aplicado el programa, no había significativa diferencia entre el grupo control y el de tratamiento en la medida de la capacidad funcional.

Altamirano (2014) en su artículo científico: *Riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a un servicio del Hospital geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, en el año 2014* publicada en la Revista Herediana de Rehabilitación, cuyo objetivo fue determinar el riesgo de caer para adultos mayores en un servicio del Hospital PNP San José. La presente investigación fue un estudio descriptivo de tipo Transversal Observacional, que se realizó en 67 adultos mayores entre los meses de setiembre a diciembre. La técnica usada fue una encuesta previa (nacimient, sexo, antecedentes, número y causa de las caídas en los últimos doce meses), para después aplicar el Test de Tinetti para riesgo de caer. Conclusiones: (a) el 47,8% de la población refirió haber caído al menos en una ocasión en los últimos doce meses. (b) Las causas de caídas más frecuentes fueron tropiezo (59,37%) y resbalón (25%). (c) El 3% de la muestra no presenta riesgo de caer y el 97% si presenta riesgo de caer. (d) En la población con riesgo de caer el 67,69% fue calificada con “mínimo riesgo” de caer y el 32,30% fue calificada con “alto riesgo” de caer. (e) En gran número los adultos mayores evaluados en esta investigación están en riesgo de caídas.

### 1.3 Teorías relacionadas al tema

Base teórica de la variable dependiente

#### Riesgo de Caídas

La OMS, 2018 considera al caer un gran problema de Salud Pública, aproximadamente se dan 646000 caídas mortales al año, siendo las caídas la segunda causa de deceso no intencional. Indica Santillana et al. (2002) que es fundamental considerar su frecuencia, así como sus consecuencias físicas, sociales y psicológicas (p.491)

Define la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) a las caídas como la consecuencia de cualquier acto que lleva a la persona al suelo, sin que pueda evitarlo. Según Villar *et al.* (2006) es un acontecimiento frecuente que afecta a un gran porcentaje de adultos mayores. Así, con el avance de los años se deteriora la marcha de manera progresiva y definitiva, sumando a esto las enfermedades que harán escena con el paso del tiempo. (p. 199).

Según los porcentajes de los adultos mayores que caen, así como la relación existente entre géneros. Tinetti, Speechley (1989) refieren que:

Investigaciones en países desarrollados refieren que 30 % de las personas mayores de 65 años no institucionalizados, pueden presentar caídas una o más ocasiones por año; esta tasa aumenta hasta un 50 por ciento en los mayores de 80 años. El suceso es más recurrente en mujeres a una relación de 2.7:1 en personas de 60 a 65 años, pudiendo igualarse por sexos conforme aumenta la edad, incluso tiende a ser más recurrente en los varones pasados los 85 años (p.1057).

Según Lázaro del Nogal (1998) citado por Santillana *et al.* (2002) El momento del día en que se presentan con mayor frecuencia las caídas es pasando las seis horas del día, el lugar con mayor frecuencia de caídas en el género femenino es en la casa (realizando actividades cotidianas el lugar con mayor frecuencia de caídas para los hombres es la vía pública (actividad fuera de casa); y los principales mecanismos, tropezar y resbalarse. (p.492)

Los antecedentes de caer se asocian estadísticamente a la repetición de caídas, por lo que el caer es un criterio de inclusión para programas específicos en prevención de caídas, y no un criterio de exclusión como se pensaba con anterioridad. Así mismo, como cita González, *et al.* (2005), al respecto de lo anterior los pacientes que tienen historia de caídas son los pacientes que más se ajustan al programa siendo ellos los que mejor se adhieren a él. (p.425)

### **Factores de riesgo de las caídas**

En términos generales, el caer en el adulto mayor presenta múltiples orígenes. Los factores de riesgo se clasifican en intrínsecos, los que se asocian a condiciones propias de salud en el Adulto Mayor, y extrínsecos, los que se relacionados con el espacio donde el adulto mayor realiza sus actividades cotidianas.

En cuanto a factores de riesgo para caer, mientras más se encuentren en una persona, se eleva exponencialmente el riesgo de caer. Tal como cita Tinetti (2003): “El riesgo de caer en un grupo de estudio de personas que viven en la sociedad es de 8 por ciento, mientras que, en otro grupo de adultos mayores de la sociedad, que asocian cuatro o más factores de riesgo tienen 78 por ciento de probabilidad de caída”. (p.42)

En Adultos Mayores con buen estado de salud y con un nivel importante de independencia, los factores de riesgo extrínsecos mayormente determinan el riesgo de caer, de la misma manera en el adulto mayor frágil los factores de riesgo intrínsecos, como las alteraciones de la marcha y el equilibrio son los determinantes del riesgo de caer.

### **Factores de riesgo intrínsecos:**

Es sabido que a medida que envejecemos se deteriora la capacidad para conservar el balance y el equilibrio. Dichas funciones son: la vestibular, la visual y la propioceptiva, estas van a integrarse en el cerebelo. Son importantes en este sentido la acción cognitiva y la musculoesquelética.

Con el fin de cumplir los retos biomecánicos de la tarea y el medio ambiente, el mecanismo de equilibrio requiere entrada sensorial adecuada, eficiente central de procesamiento efector y un fuerte sistema de músculos y articulaciones. A continuación, algunos factores que predisponen a caer:

#### ▪ **Sistema vestibular**

El sistema vestibular tiene importante dominio en el equilibrio y en el control reflejo de la alineación de cabeza y ojos, siendo estos captos sensoriales para el equilibrio. Los sensores vestibulares son los canales semicirculares (responden a la aceleración), el utrículo y el sáculo (los que responden a los cambios de colocación de la cabeza)

Villar, Mesa, Esteban, San Joaquín y Fernández (2006), sostienen “El avance de la edad lleva a una disminución de cilios del oído interno, así como, alteraciones bioeléctricas, dichos cambios generan una deficiente reacción del reflejo vestíbulo-ocular (mismo que contribuye a conservar el equilibrio mientras nos movemos) y del reflejo de enderezamiento”. (p.206).

Huxham *et al.* (2001) sostiene: “La información vestibular relativa a nuestra relación con la vertical, propioceptivo y somato sensorial, brinda mensajes detallando las posiciones relativas de las partes de nuestro cuerpo a sí mismos y la superficie de apoyo constituyen la entrada sensorial al mecanismo de control de equilibrio”. (p.94).

#### ▪ **Sistema visual**

Como cita Villar *et al* (2006), la privación visual constituye el 50 por ciento de la inestabilidad, relacionando los problemas visuales con hasta 50 por ciento de las caídas (p.203). Es conocida la disminución de la calidad visual la misma que empeora en asociación con patologías comunes a los adultos mayores como lo son las cataratas, degeneración macular, el glaucoma y alteración de reflejos que actúan en los cambios de postura.

Como menciona Huxham *et al.* (2001), el Sistema Visual a partir de la información se combina con la memoria del medio ambiente en un proceso llamado cognitivo-cartografía espacial a fin de poder planificar una ruta a lugares

fuera de la vista. (p.94). A pesar de ser importantes como fuente de referencia de la verticalidad y para la manutención de la oscilación natural del cuerpo dentro de los límites de estabilidad, no es imprescindible para el control postural dado que es posible mantener el equilibrio con los ojos cerrados, pero se ve aumentada la oscilación vertical.

#### ▪ **Alteraciones musculo esqueléticas**

Se da la disminución de la masa muscular, proceso conocido como sarcopenia, lo que representa un deterioro progresivo de la fuerza muscular mayormente en los músculos cuádriceps, glúteos, tibiales anteriores y tríceps sural, que son músculos antigravitatorios. (Villar *et al*, 2006 p.203)

La disminución de la fuerza muscular debida al envejecimiento, produce una respuesta deficiente a impulsos que lleven a la caída, siendo difícil de controlar, además hay otros procesos musculares acompañando al envejecimiento como son la disminución en la velocidad de reacción, disminución del movimiento articular en columna y extremidades, los que determinan aún más lenta respuesta de control y defensa.

Según Villar *et al* (2006), son dos los factores de riesgo relacionados con la esfera muscular: la disminución de la circunferencia de la pantorrilla y la no posibilidad de mantenerse 5 segundos en un solo pie, estas dos relacionadas con el proceso de envejecer, son la manifestación de dos mecanismos fisiopatológicos, una disminución del arco reflejo que condiciona al equilibrio y la atrofia muscular que mermara la capacidad mecánica articular la que hace más difícil una respuesta corporal rápida. (p.203)

#### ▪ **Patologías**

Según Santillana *et al* (2002), la pluripatología (tres o más patologías coexistentes) es un marcador del riesgo de caer en la población adulto mayor, tomando más cuenta las enfermedades que alteran los sistemas responsables del equilibrio, como lo las lesiones del sistema nervioso central: DCV (disfunciones cerebro vasculares), polineuropatías, Parkinson; también la del sistema musculo esquelético: artritis; alteraciones del pie, y otras disfunciones

que afecten la presión arterial, cardiovasculares o neuroendocrinos (hipotensión ortostática), síndrome de hiperventilación, siendo necesario tomar en cuenta a los déficit psicológicos, como son las alteraciones cognitivas, la depresión y las demencias,. (p.492)

#### ▪ **Farmacoterapia**

El uso de medicamentos (bandera roja de polifarmacia, que es el uso de cuatro o más medicamentos) es muy frecuente en la población Adulto Mayor por la presencia de múltiples patologías. Entre los fármacos que mayormente se relacionan con caer están los beta bloqueadores, diuréticos (causan fatiga) hipotensores, que pueden disminuir los estados de alerta, causar hipotensión postural o fatiga; antidepresivos, hipnóticos, hipoglicemiantes, neurolépticos y alcohol (Edelberg 2001, p.45)

Aunque existe una clara relación entre la caída y el uso de un mayor número de medicamentos, los riesgos asociados con los distintos tipos de drogas han sido variable, aunque muchos de los componentes de una estrategia eficaz de prevención de caída son relativamente sencillos, otros requieren compensaciones y la ponderación de riesgos y beneficios. Según Tinetti (2003) quizás el componente más complicado de una estrategia para evitar la caída implica la reducción en el uso de medicamentos, para lo cual se tendría que analizar el factor riesgo/beneficio. (p.42).

#### **Factores de riesgo extrínsecos**

Los factores externos o ambientales están asociados al riesgo de caer, y esta relación es mayor para los adultos mayores que cuentan con disfunciones que hacen difícil sortear con éxito barreras arquitectónicas, constituyendo un riesgo, tales como suelos resbalosos, alfombras, desperfectos del suelo, camas altas, falta de barandas de seguridad, vestuario inadecuado y hasta el mobiliario mal colocado.

En una caída, las personas más activas pueden estar expuestas por la alta intensidad en las fuerzas de impacto, mientras que el riesgo de lesiones en las personas menos activas depende más de su sensibilidad, es decir, la

presencia de huesos frágiles o ineficaces de protección respuestas (Fuller, 2000). (p.2164)

### **Consecuencias de las Caídas**

#### **▪ Físicas**

Tal como describe Villar, *et al.* (2006) si bien es cierto en su mayoría las caídas no presentan consecuencias graves, estas podrían ocasionar heridas, contusiones, desgarros, fracturas, traumatismos craneoencefálicos, abdominales y torácicos. Tras la caída es importante valorar el tiempo que se permanece en el suelo, de esto puede aparecer hipotermia, úlceras por presión, deshidratación, trombosis venosa profunda, infecciones y otras consecuencias de la inmovilidad. (p.204).

Describe Villar, *et al.* (2006) En su investigación sobre las lesiones asociadas a las caídas que estima que sólo el 1 por ciento de las caídas terminan en una fractura; pero, en el 90 por ciento de las fracturas hallamos a la caída como factor común, tal es el caso, que 90 por ciento de las fracturas producidas en cadera, muñeca y pelvis en adultos mayores se relacionan con caídas de bajo impacto. (p.204). La fractura de cadera es la principal causa de muerte asociada al caer. Dicha tasa de fallecimientos se explica por la comorbilidad y las complicaciones propias de la dismovilidad.

Según el estudio de Santillana (2002) que detallo las lesiones que se asocian a caídas los tipos de lesiones más frecuentes fueron: equimosis (97 por ciento), contusión (99.5 por ciento) y fractura no expuesta (87 por ciento); y las estructuras corporales mayormente lesionadas: cadera 50 por ciento, cabeza y cara 24 por ciento, mano 10 por ciento, hombro 9 por ciento y tobillo 9 por ciento. Las caídas en su mayoría ocurrieron en el hogar (62 por ciento) y vía pública (26 por ciento). (p.491)

#### **▪ Psicológicas**

Son muchos los autores que se refieren al síndrome post-caída, así refiere Lucía y Gómez (2012) que este concepto data desde los años 80, pero en 1985 *The Kellog International Work Group on The Prevention of Falls of Elderly*, trato la

importancia del miedo a caer, indicando que las caídas, incluso las que no causan daño físico ocasionan otros problemas como el miedo a caer de nuevo, el mismo que conduce a ansiedad, pérdida de confianza, asilamiento de la sociedad y disminución de las actividades de la vida diaria. (p.188).

Para el adulto mayor cierto nivel de temor a caer es natural y propio del deterioro físico, dicho temor es precursor de la disminución del riesgo de caer, funcionando como un factor preventivo y generando planeamiento para las actividades complejas. Cuando este temor excede lo normal, se torna negativo, pues la persona se aleja de las actividades sociales y el deterioro funcional es cada vez mayor, así el miedo a caer genera disminución funcional y esta a su vez aumenta el miedo a caer.

La conceptualización más usada y conocida es la de Tinetti (1990), que la cita como la pérdida de autoconfianza para evitar caer al momento de ejecutar actividades cotidianas y no peligrosas, que conducen a la persona a evitar actividades, las cuales son completamente realizables. (p.241).

#### ▪ **Socioeconómicas**

Según cita Villar, *et al.* (2006):

Las caídas producen gastos económicos directos e indirectos. Los Adultos Mayores que caen acuden con mayor frecuencia a los servicios médicos, a los servicios de urgencias, ingresan en hospitales y casas de reposo para adultos mayores independientemente de la edad y sexo. El hecho de requerir evaluación médica tras una caída puede asociarse a hospitalización. Siendo así, que el 50% de las camas de traumatología están ocupadas por Adultos Mayores, y la mitad de ellos, por fractura de cadera". (p.205).

#### **Adulto mayor:**

En el marco actual de la sociedad mundial y con la inversión de las pirámides demográficas, es necesario adoptar las políticas de salud que brinden apoyo y ayuden a potenciar al máximo las habilidades de la población adulto mayor. La

OMS (2002) al respecto señala: el triunfo que representa el envejecimiento de nuestra sociedad y a la vez el gran reto y desafío que esta representa. A principios del siglo XXI, el envejecimiento de la población mundial traerá consigo mayores y más difíciles retos económicos y sociales a todos los países. No debemos subestimar a los adultos mayores, la realidad es que ellos cuentan con valiosos recursos, ejecutando así una importante labor en nuestras sociedades. (p. 95).

Es necesario valorar el gran logro de la humanidad, la OMS refiere el discurso de Harlem (2002) que el avance de la edad en la población mundial es una historia de éxito de las políticas de salud públicas, así como del crecimiento económico y social (p. 75).

Cita Hernández y Ferrer (2007) que el adulto mayor se ubica indistintamente en los 60 o 65 años; en Viena en 1982, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció el límite en los 60 años. Pero en Europa y en países con mayores índices de envejecimiento se utiliza la frontera de los 65 años, por el aumento de los años en la esperanza de vida y la habitual edad de jubilación laboral. (p.48).

Como menciona Chávez *et al.* (2002) Dada la variedad de conceptos utilizados para nombrar a este periodo de vida, se adoptara el de “adulto mayor”, término que ha sido también asignado por la Organización Panamericana de la Salud en su publicación “Plan de Acción en Salud y Envejecimiento: Los Adultos Mayores en las Américas 1999-2002, el mismo autor establece clasificaciones útiles por la variedad de factores que inciden positiva o negativamente en el desarrollo y rendimiento físico:

- Adulto mayor teóricamente sano, el que logra una “vejez exitosa”, pues mantiene un nivel de independencia total, pudiendo sufrir alguna patología crónico-degenerativa, pero que no representa una limitación para la ejecución de actividades diarias y es controlable clínicamente.
- Adulto mayor enfermo, padece de una o varias patologías crónico-degenerativas inestables, necesita un adecuado control de salud, no tiene

graves complicaciones, con pocas limitaciones para las actividades diarias, aun así, conserva independencia familiar y social.

▪ Adulto mayor frágil, padece de una o varias afecciones crónico-degenerativas, por lo general complicadas, pierde su independencia funcional y permanece a cuidado de la familia o se encuentra hospitalizado.

### **Situación legal de la población de Adultos Mayores en el Perú**

Se desprende de la Ley N° 28803 - Ley de las Personas adultas mayores - El Plan nacional para las Personas Adultas Mayores (PLANPAM 2013-2017) la cual promueve los recursos legales para el uso de los derechos citados en la Constitución Política del Perú, así como acuerdos internacionales vigentes, las que mejoran la calidad de vida de la Población Adulto Mayor, integrándolas en esferas económicas, políticas, culturales y sociales. Mediante el artículo 6 de referida ley el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, por medio de la Dirección de Personas adultas mayores, es el órgano que promueve, coordina, dirige, ejecuta, supervisa y evalúa las políticas, planes, programas y proyectos sobre referida población. En tal sentido el Ministerio de la Mujer y Poblaciones vulnerables formulo el Plan Nacional para las Personas Adultas Mayores para el periodo 2013 – 2017.

Como marco conceptual el envejecer es un proceso que inicia desde que nacemos, se establece cronológicamente de 60 años a más y está estructurada en cuatro lineamientos: envejecimiento saludable; empleo: previsión y seguridad social; participación e integración social; y, educación, conciencia y cultura sobre el envejecimiento y la vejez.

### **Perfil demográfico de la población adulto mayor en el Perú:**

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) realizo el Informe Técnico de la Situación de los adultos mayores para los meses Enero – Febrero – Marzo del 2018. Siendo su objetivo establecer un punto referencia para hallar la situación real del proceso de envejecer en la población del Perú.

El envejecimiento de los peruanos, aumenta el porcentaje población de personas mayores de 60 años - en concordancia con el criterio adoptado por las Naciones Unidas - de 5,7% en el año 1950 a 10,4% en el año 2018. Sobre el nivel educativo alcanzado el 14,8% de adultos mayores no cuenta con un nivel educativo adecuado o tiene nivel inicial, el 40,7% estudio primario; el 25,7% estudio secundario y el 18,8%, obtuvo el nivel superior (11,4% universitaria y 7,4% no universitaria). El 68,7% de adultos mayores usan como lengua madre el castellano y el 30,7% el quechua, aimara u otra lengua.

El 82,6% de mujeres adultas mayores refirió alguna alteración de salud crónica. En la población masculina el 69,9% presento problemas crónicos de salud, habiendo 12,7 puntos porcentuales de variación entre ambos. Del total de la población adulta mayor el 81,2% está afiliado a algún seguro de salud (85,3% población rural, Lima Metropolitana con el 80,2% y el resto urbano con 79,9%). De esto la población mayor de 60 años, el 36,1% está afiliado a un sistema de pensionario (18,7% afiliado a la Oficina de Normalización Previsional (ONP), 10,1% afiliados a las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) y el 5,2% cuentan con cedula viva).

De la población peruana que presenta discapacidad el 45,1% son mayores de 60 años (52,3% son mujeres y 38,9 son hombres) Siendo el género femenino donde mayormente se presenta algún tipo de discapacidad. De esta población que presentan discapacidad, el 15,0% (60 a 70 años) y 30,1% (71 años a más). En relación al tipo de discapacidad: dificultad para usar brazos y piernas (33,9%), dificultad para ver (14,8%), para oír (12,5%) y para entender o aprender (2,7%), entre los principales. Además, el 33,6% de los mayores de 60 años presentan dos o más discapacidades.

### **Equilibrio normal**

Para Paeth (2000), "El equilibrio es una relación de igualdad de pesos con respecto a sus líneas medias y bases de sustentación, para mantener un control inter segmental, a pesar de las fuerzas que ejercen acción sobre el cuerpo, tanto que si existe igualdad de pesos a ambos lados se habrá establecido un

equilibrio.” (p.99). Se considera al equilibrio como la habilidad del sistema nervioso en detectar tanto anticipada como momentáneamente la inestabilidad y de generar respuestas coordinadas que traigan de vuelta el centro de gravedad a la base de sustentación, evitando así la caída. La manutención eficaz del equilibrio comprende numerosas estructuras del Sistema Nervioso Central y Periférico (Bersot y Santos, 2005, p.39)

Melian (2016) definió que: “El equilibrio es una capacidad necesaria para la vida diaria, la misma que necesita de una compleja integración sensorial en cuanto a la posición del cuerpo con el entorno y la capacidad de ejecutar respuestas motrices correctas para controlar el movimiento corporal.” (p. 47).

Clínicamente hay dos clasificaciones para equilibrio: el equilibrio estático, el que nos ayuda a mantener una postura en el ambiente (control postural); y el equilibrio dinámico, el cual se encarga de desarrollar actividades o desplazamientos en el espacio (locomoción).

### **Equilibrio en el adulto mayor**

Para Villar *et al.* (2006) con el pasar de los años, el deterioro en el proceso de marcha normal va a ser progresivo e irreversible, agravado por la presencia de diversas enfermedades que van hacen aparición conforme el individuo se hace mayor. (p.199). Con el envejecimiento, perdemos capacidad para mantener el equilibrio, en parte a la disminución de nuestras capacidades sensoriales, nuestra habilidad para integrar información y órdenes de movimiento, y por la disminución del óptimo desempeño músculo esquelético. Sumado a esto consideremos que existe un mayor número de enfermedades asociadas y que coexisten en la población Adulto Mayor, que lleva a más deterioro en el equilibrio. Por otro lado, algunos medicamentos empleados por los adultos mayores para tratar sus enfermedades crónicas afectan significativamente el equilibrio.

Para Aikawa, (2006) uno de los principales problemas asociados al envejecimiento es la disminución de la habilidad para controlar la postura y la marcha, siendo así que los grados de inclinación corporal son influenciados por el avance de la edad, así como por las adaptaciones posturales que se dan en

el Adulto Mayor, ocasionando caídas y limitación funcional. Como el equilibrio depende de múltiples aferencias sensoriales, una falla en cualquiera de los sistemas responsables, podría causar un desequilibrio postural y caída, siendo la declinación de la capacidad de detectar oscilaciones corporales, probablemente uno de los mecanismos atribuidos al aumento del número de caídas en el adulto mayor.

El Balance normal exige el control tanto de gravedad (fuerzas para mantener la postura) y las fuerzas de aceleración para mantener el equilibrio (fuerzas de aceleración que puede ser generada desde dentro del cuerpo como consecuencia de movimiento voluntario o por una perturbación externa como un empujón). Siendo fundamental para el equilibrio mantener el centro gravitacional dentro de la base de sustentación del cuerpo, esto en postura de pie y sobre todo al caminar ya que este proceso cambia continuamente la base de sustentación (Huxham *et al.* 2001). (p.90). Siendo la marcha, un continuo desequilibrio, además, la biomecánica y los desafíos de la marcha son muy diferentes al simple hecho de estar de pie, ya que el centro de gravitacional se sitúa por fuera de la base de sustentación en un 80 por ciento del ciclo de la marcha.

### **La marcha normal**

Menciona Gras *et al.* (1996) que la marcha es la forma de locomoción normal del ser humano, que le permite ir de un punto a otro verticalmente sin malgastar energía; se describe como una sucesión de movimientos, rítmicos y alternantes de los miembros y el tronco que determinan cambios de posición del centro de gravedad del cuerpo. (p.1). Se define el paso como la distancia entre talón y talón, cuya distancia es dos apoyos del mismo pie, el semi paso o zancada es la distancia entre contactos continuos de talón.

Para Gras *et al.* (1996), el ciclo de la marcha se define como el periodo de tiempo entre los sucesivos apoyos del talón del mismo pie. La marcha está formada por una sucesión entre apoyos dobles y apoyos unilaterales. De esta manera en el ciclo de la marcha pueden diferenciarse dos etapas de doble apoyo y dos etapas de apoyo unilateral. La fase de apoyo se corresponde con el 60 por

ciento del ciclo, la fase de balanceo con el 40 por ciento y las fases de doble apoyo con el 10 por ciento cada una. La desaparición de los apoyos dobles determina el cambio entre la marcha y la carrera. (p.1). La marcha humana normal se divide en una fase de apoyo y una fase oscilante, ambas alternándose

### **Fase de apoyo de la marcha**

Según Gras *et al.* (1996, p.3), esta fase inicia con el apoyo de talón y se desarrolla en dos tiempos: el primer tiempo de apoyo (del 0 a 12 por ciento del ciclo), y el segundo tiempo de apoyo unilateral (del 12 al 40 por ciento del ciclo).

Apoyo de talón: Tiene la función de absorber y amortiguar la energía cinética, efectuando el pie un apoyo anterior de recepción y frenado.

- Análisis cinemático: El tobillo se encuentra en posición neutra, luego del contacto va en dirección de la Plantiflexión. La articulación de rodilla está casi en extensión completa, ira flexionado. La cadera está a 30° de flexión, después de esto empieza su movimiento hacia la extensión.

- Análisis cinético: La resultante del piso pasa delante de la articulación tibio astragalina, lo que lo lleva a Plantiflexión, para lo cual intervienen el tibial anterior, extensor largo del primer dedo y el extensor largo de los dedos, poco después del apoyo el grupo muscular pre tibial realiza una contracción excéntrica. Se genera un momento de flexión sobre la rodilla, produciéndose una contracción excéntrica del cuádriceps. Las resultantes de las fuerzas llevan a la cadera a flexión; la acción del glúteo e isquiotibiales controlan el momento flexor de cadera.

Apoyo plantar: Se trata del contacto del antepie con el suelo.

- Análisis cinemático: El segmento articular de tobillo se encuentra en 15° de Plantiflexión, la tibia y otros segmentos de la pierna rotan hacia delante sobre el pie fijo. La articulación de rodilla está a 20° de flexión y comienza el movimiento de extensión. La cadera está a 20° de flexión. La cadera sigue la tendencia de ir a la flexión.

- Análisis cinético: Se llega al mayor grado de flexión plantar que es 20°, los flexores dorsales no registran actividad y la musculatura de la pantorrilla

muestran una elevación contráctil. El cuádriceps modifica su acción de una contracción excéntrica a concéntrica. (Gras *et al.*, 1996, p.3).

Apoyo medio: Es cuando el trocánter mayor está vertical sobre el centro del pie, es decir se descarga el peso del cuerpo directamente sobre el pie.

- Análisis cinemático: EL tobillo está en 5° de dorsiflexión. La rodilla está a 10° de flexión dirigiéndose a la extensión. La cadera está en posición neutra.

- Análisis cinético: Ahora el momento de fuerza del talón es hacia la dorsiflexión. El cuádriceps se contrae extendiendo el muslo sobre la pierna. La reacción resultante del piso pasa atrás de la articulación de cadera.

Despegue de talón: Cuando el talón se eleva del suelo. Gras, P. *et al.* (1996) (p.3).

- Análisis cinemático: El tobillo está en 15° de dorsiflexión. La rodilla tiene 4° de extensión. La cadera esta de 10° a 20° de extensión.

- Análisis cinético: La pierna gira hacia delante, la suma de fuerza actúa en dirección de la flexión dorsal, alcanzando su máximo momento, pero encuentra resistencia excéntrica de los músculos de la pantorrilla. La fuerza resultante va adelante, disminuyendo la magnitud de la flexión de rodilla; la máxima actividad de los músculos de la pantorrilla ocurre cuando la fuerza resultante pasa detrás del segmento de rodilla, en este momento se obtiene un momento de fuerza de extensión y no se necesita ningún trabajo de los extensores de la rodilla, el gemelo ayuda también a controlar el grado de extensión de la rodilla. La magnitud de la extensión de cadera sigue aumentando hasta llegar a la fase de apoyo doble, trasladado parcialmente el peso del cuerpo a la otra extremidad, el musculo psoas iliaco y el aductor mayor generan la flexión de cadera.

Despegue de los dedos: Los dedos se elevan del piso.

- Análisis cinemático: El tobillo se mueve 35° siendo la posición final 20° de flexión plantar. La articulación de rodilla se va a flexión de 40°. La cadera está cerca de la posición neutral moviéndose hacia la flexión.

- Análisis cinético: El momento de flexión dorsal cae a 0°; cuando se levantas los dedos los plantiflexores se desactivan. La resultante del piso pasa por atrás de la articulación de rodilla, llevándola a la flexión de nuevo, la acción del cuádriceps regula la cantidad de flexión de rodilla. La magnitud de extensión de cadera descende, el movimiento hacia adelante del fémur inicia la flexión de la articulación de rodilla. (Gras et al., 1996, p.4).

### **Fase Oscilante de la marcha**

Es, cuando el miembro inferior se despegan del suelo, comenzando a partir del 40 % del ciclo de marcha llegando al 75% del ciclo, seguida por la fase oscilante propiamente dicha que inicia en el 75% del ciclo sucediéndose hasta el final de dicho ciclo. (Gras, P. *et al.*, 1996, p.4).

- Aceleración: Es por la veloz movilización de la pierna al momento que los dedos se despegan del piso.
- Balance medio: la pierna en balanceo sobrepasa la pierna contralateral, dirigiéndose hacia adelante, la misma que se encuentra en fase de apoyo.
- Desaceleración: Es la disminución de la velocidad de la pierna que se mueve rápidamente, en el momento que se está pronta a tocar el suelo es controlada y frenada por los músculos antagonistas.

### **Movimientos del tronco durante la marcha**

- Movimientos de torsión del tronco: En el ciclo de marcha, las cinturas escapular y pélvica marcan movimientos de rotaciones opuestas: el eje de los hombros y el eje de la pelvis se mueve en sentido opuesto. La rotación vertebral es de aproximadamente 5° como máximo en la primera dorsal y de 8° del lado opuesto en la quinta lumbar. El centro de intercambio de direcciones y de absorción de fuerzas se localiza aproximadamente en la séptima dorsal. Para cada paso, la pelvis describe un giro sobre la cabeza femoral que resiste el peso del cuerpo, para luego elevar el pie que estaba en contacto con la superficie. Este fenómeno se conoce como paso pelviano.

- Movimientos de inclinación del tronco: Las cinturas pélvicas y escapulares se inclinan en sentido contrario: la pelvis desciende del lado en descarga mientras el tronco se eleva del lado en que la pelvis desciende. Todo el tronco asciende y desciende dos veces en el ciclo con un desplazamiento de aproximadamente 5 centímetros. El punto más bajo del centro de gravedad se ubica en el apoyo doble y el más alto, en la mitad de la fase de oscilación y en la mitad de la fase de apoyo. Es de notar una inclinación propia del tronco hacia delante en la marcha, de alrededor de 5° en velocidades normales de marcha.

- Movimientos de oscilación del tronco: El tronco describe un movimiento oscilatorio en el plano frontal: el cuerpo se inclina de lateral sobre la extremidad que se apoya. El rango articular de este desplazamiento es de aproximadamente 50 centímetros.

- Movimiento vertical: Durante la marcha el centro de gravedad se moviliza abajo y arriba, de forma cíclica y rítmica, conforme se avanza. El punto más elevado se produce cuando la extremidad de carga está en el apoyo medio, el punto más bajo esta en el doble apoyo. El promedio de desplazamiento vertical de ascenso y descenso aproximadamente es de 5 centímetros.

- Descenso horizontal de la pelvis: En la locomoción normal el segmento pélvico desciende alternadamente alrededor de ambas articulaciones de cadera. El desplazamiento desde la horizontal pequeño y, generalmente, no es mayor de 5 grados. (Gras et al., 1996, p.5).

### **Alteraciones de la marcha en el adulto mayor:**

Hay cambios biomecánicos que los adultos mayores experimentan en el ciclo normal de marcha, uno de los más importantes es la disminución articular del rango de extensión pélvica, la cual modifica toda la estructura cinética en la marcha. La velocidad pélvica disminuye y cambia el dominio de la marcha pélvica a dominio de la marcha por el tronco, aumentando las oscilaciones normales del cuerpo y ampliando la base de sustento (Cartier *et al.* 2002). Es notorio un incremento de la separación de los pies y una tendencia en el adulto mayor a que los pasos sean más anchos que largos.

Los factores que alteran y modifican la marcha de los adultos mayores han sido atribuidos a numerosos factores entre ellos a alteraciones nerviosas central y periférico, disminución del número de neuronas del locus coeruleus, la reducción en número natural de los neurotransmisores, la dilatación de los ventrículos cerebrales a consecuencia de la atrofia, la disminución de las fibras contráctiles rápida, entre otras causas. El envejecer es un proceso plurifactorial, es un proceso fisiológico. (Cartier *et al.* 2002, p.3). Se citan como efectos de la edad sobre la marcha según Villar *et al.* (2006) los siguientes:

- Reducción en la velocidad de marcha.
- Disminución en la longitud del paso
- Aumento de la base de sustentación.
- Reducción de la cadencia de los pasos.
- Reducción del ángulo del pie en contacto.
- Prolongación de la fase de apoyo doble.
- Disminución de los tiempos de balanceo/apoyo.
- Aumento del ancho y disminución del alto del paso.
- Disminución de la oscilación y balanceo de los miembros superiores.
- Disminución angular de las rotaciones pelvianas.
- Menor ángulo de rotación de cadera y rodilla. (p.200)

### **Base teórica del Programa Fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico**

#### **Actividad Física:**

Según la Guía regional para la promoción de la actividad física (2002) el concepto “actividad física” se basa en gran diversidad de movimientos y actividades: actividades de la vida diaria como la deambulación, bricolaje y baile. El ejercicio es una forma de actividad física, la cual agrupa movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos, con el objetivo de mantener o mejorar una o más condiciones de la salud física. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud describe que la gran mayoría de los adultos mayores son aptos para iniciarse en programas de actividad física, previa cuenta de su estado de salud previo.

Guía regional para la promoción de la actividad física (2002). Sostiene que las múltiples bondades de la actividad física están bien descritas. Hay pruebas de que el sedentarismo es uno de los factores de riesgos de salud modificables y que producen los mayores beneficios para muchas condiciones crónicas que pueden interrelacionarse en los Adultos Mayores, como lo son hipertensión, patologías del corazón, disfunciones cerebro vascular, la diabetes, la artritis y el cáncer. Fomentar la actividad física tiene un efecto positivo sobre estas condiciones y sobre el bienestar general en los adultos mayores. (p.4).

Indica la Guía regional para la promoción de la actividad física (2002). Harlem, Directora General, Organización Mundial de la Salud. “Tenemos un remedio inmediato, seguro y confiable para algunos de los principales riesgos de salud relacionados con el consumo no saludable. Es gratis. Funciona para ricos y pobres, para hombres y mujeres, para jóvenes y mayores. Es la actividad física. Al menos treinta minutos todos los días” (p.7)

En cuanto a la importancia de los programas de actividad física, así como los elementos necesarios a tener en cuenta. Tinetti (2003) al respecto sostiene:

Los programas de ejercicios que se han sido eficaces a corto plazo, son los que normalmente duran un año o menos. Como la mayoría de los beneficios del ejercicio se mantienen sólo mientras el régimen de ejercicio se mantiene, los métodos para mejorar la adherencia a largo plazo son necesarios. La intensidad óptima, la frecuencia y tipo de ejercicio necesario para disminuir el riesgo de caer y de sufrir una lesión y aumentar al máximo la movilidad, no se han determinado. (p.46)

OMS. (2002), refiere que “la participación continua en programas de actividad físicas moderadas puede retardar el descenso funcional y disminuir la aparición de enfermedades crónicas en los adultos mayores”. (p.84).

Para los adultos mayores que no han caído y que no reporten alteraciones del equilibrio o de la marcha, la evidencia disponible sugiere que un programa de ejercicios no supervisados por profesionales de la salud que incluyen

actividades progresivas en dificultad y resistencia, son adecuados para reducir la probabilidad de caer. Los programas de ejercicios que se han sido eficaces a corto plazo, son los que normalmente duran poco menos de un año. Como la mayoría de los beneficios del ejercicio se mantienen sólo mientras el régimen de ejercicio se mantiene, los métodos para mejorar la adherencia a largo plazo son necesarios. La intensidad óptima, la frecuencia y tipo de ejercicio necesaria para reducir al mínimo el riesgo de caer y de sufrir una lesión y aumentar al máximo la movilidad, no se habían determinado. (Tinetti, 2003, p.47)

Viendo esto de otro modo, son muchos los factores que llevan hacia la no adhesión del adulto mayor a los programas de actividad física, como son: la condición de salud, falta de materiales apropiados, falta de tiempo, falta de oportunidad, falta de habilidad motora y desconocimiento de los efectos de la práctica de actividad física sobre el proceso de envejecer.

### **Teoría del envejecimiento activo**

La OMS (2002), para la formulación del II Plan Internacional de Acción sobre Envejecimiento de Naciones Unidas en 2002 sostiene para que las sociedades enfrenten de modo exitoso el envejecimiento de su población los gobiernos, organismos civiles y otros deben idear e implementa políticas en favor del envejecimiento activo que aumenten la salud y den una mejor calidad en la participación y seguridad de los adultos mayores. Esto es para todos los países y de manera especial en aquellos que están en vías de desarrollo. Siendo todos estos esfuerzos una necesidad. (p.75)

El envejecimiento activo es brindar las mejores oportunidades de salud, seguridad y participación para de esta manera poder mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. El envejecimiento activo es un concepto aplicable a individuos y a grupos poblacionales. Permite a las personas explotar y descubrir su máximo potencial de bienestar físico, mental y social y tener una participación activa en la sociedad según sus necesidades, capacidades y deseos, mientras que se les proporciona protección, seguridad y cuidados. En

este sentido el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2011, p.267) señala cinco puntos para potenciar el envejecimiento activo:

- Contar con una buena salud: prevención y promoción.
- Buen desempeño físico: mantenerse activo físicamente. Los beneficios del ejercicio regular, la sitúan como la intervención con mayor evidencia para fomentar el envejecimiento activo saludable.
- Buen funcionamiento mental: Mantenimiento de la capacidad mental y aprendizaje.
- Ser independiente y autónomo: prevención de la discapacidad y dependencia
- Vinculación y participación social: Promover y sostener la actividad y la participación social.

Es por estos puntos que los esfuerzo deben enfocarse en hacer que las enfermedades crónico degenerativas aparezcan en edades avanzadas, es decir, retrasar el inicio de ellas, para que el periodo de tiempo entre la aparición de estas patologías y la muerte sea corto. El adulto mayor seguirá de esta manera manteniendo sus hábitos saludables, eso es referirse no solo a las actividades de la vida diaria, es un concepto más amplio que involucra la participación social, y con ello la inclusión en programas preventivos: Programas de actividad física.

La Teoría conocida como envejecimiento activo se inicia a fines de los años 90, cuando la OMS propuso tomar un enfoque más amplio, considerando otros factores adicionales al concepto de salud que determinan cómo las personas y poblaciones envejecen. La relevancia de este concepto se dirige gradualmente hacia optimizar las oportunidades en cuanto a participación y seguridad de la persona adulto mayor con el fin de mejorar su calidad de vida mientras que ellas y las sociedades envejecen.

El envejecimiento activo intenta ampliar la esperanza de una vida saludable y la calidad de la misma para todos mientras envejecemos, incluyendo aquellas personas frágiles, con discapacidad o que necesitan cuidados sanitarios. (OMS, 2002, p.79).

## **1.4 Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?

### **Problemas específicos 1**

¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?

### **Problema específico 2**

¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?

## **1.5 Justificación del estudio**

### **Justificación teórica**

Respecto a las caídas, las formas de prevenirlas no se conocen aun suficientemente, son varios los estudios sobre el tema, pero aún no se tiene nada concreto en cuanto a efectividad de las intervenciones, siendo la mayor parte de los estudios se han realizado en personas adultas mayores institucionalizadas o con pluripatología.

La gran frecuencia y repercusión que tienen las caídas en el adulto mayor, el impacto que este hecho genera sobre la calidad de vida desde lo lesivo e invalidante, hace necesaria la estructuración e implementación de un programa de ejercicios de tipo fisioterapéutico que se centre en la mejora del equilibrio estado-dinámico, para así mejorando el balance reducir el riesgo de caer en el adulto mayor. Es necesario fomentar una cultura de detección y asistencia al peligro de caer, pues son muchos los adultos mayores que subestiman las consecuencias y factor de riesgo que las caídas representan, siendo tomado en nuestra sociedad como un hecho cotidiano.

Un programa, como el presentado en la investigación , es solo un componente de la teoría sustantiva de esta investigación, el envejecimiento activo, el mismo que trata en líneas generales de que las personas vivan mejor los años de vejes, en ausencia o retraso de patologías crónico-degenerativas, manteniendo un nivel funcional óptimo, sintiéndose protegidas y que habitan un medio ambiente que los cobija, además de todo, siendo participantes activos en la sociedad y tomando decisiones para lo que compete con su futuro.

El Programa Fisioterapéutico para prevenir caídas, es parte de los grandes esfuerzos de investigadores y de profesionales que consideramos al adulto mayor una persona con un potencial de vivir elevado, con altas expectativas y con necesidad de que su vida sea plena, con esa necesidad innata a todo ser humano de disfrutar los años aquí.

### **Justificación Práctica**

Teniendo en cuenta la vital importancia que el equilibrio representa, es preciso que nosotros como Fisioterapeutas tengamos las herramientas para poder influir sobre la mejora del equilibrio estado-dinámico, y saber valorar todos los puntos por los cuales se puede y debe abordar el riesgo de caer en nuestros adultos mayores. El equilibrio es la base para emprender la amplia gama de actividades que constituyen la vida diaria, es por esto lo importante del trabajo con nuestros adultos mayores, para la conservación y/o recuperación de esta cualidad ya que la pérdida de ésta no solo aumenta el riesgo de caídas, sino que también afectara todas las acciones que se realicen. Además, no solo debemos diseñar programas pensando en adultos mayores que tienen riesgo de caer, pues es mayor la población adulto mayor que vive en su domicilio y cuenta con buen estado de salud (diagnósticos favorables de equilibrio) ellos deben ser incluidos en los programas de actividad física, pues una intervención precoz mantendrá una mayor funcionalidad, ya que sabemos que esta etapa de la vida lleva hacia un declive de las capacidades.

## **Justificación Metodológica**

La presente investigación seguirá los procesos del método científico, pues es una investigación de tipo aplicada, nivel explicativo y de diseño pre experimental debido a que se trabajara en el campo de manera longitudinal con el objetivo de disminuir el riesgo de caer, tomando en cuenta todo el rigor que se necesita para recoger resultados científicos que permiten determinar sus efectos y cómo influye en esta parte de la población.

Propongo esta investigación en el marco de la cultura de envejecimiento activo, siendo el segmento poblacional que más crece en números según las pirámides poblaciones y siendo el segmento que más patologías asociadas relaciona, definitivamente los adultos mayores plantean muchos temas para los que aún estamos capacitándonos y son así las caídas uno de los grandes síndromes geriátricos y un grave problema de salud pública, la misma que busca intervenciones a nivel colectivo, y prioriza la prevención sobre la rehabilitación, siento que todo el esfuerzo dado en estos meses de estudio con el adulto mayor satisface mi deseo de servir y que a la vez hay mucho más por entregar.

Una próxima investigación podría partir del problema como implementarlo a nivel distrital, como generar el protocolo indicado, como dosificar las sesiones, como gestionar los recursos, como administrar el capital humano necesario para realizar este proyecto a gran escala y como poner a prueba la eficacia de prevenir citada en esta investigación.

### **1.6 Hipótesis**

#### **Hipótesis general**

El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

**Hipótesis específica 1**

El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

**Hipótesis específica 2**

El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

**1.7 Objetivos****Objetivo General**

Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.

**Objetivo Específico 1**

Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.

**Objetivo Específico 2**

Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.

.

## **II. Método**

## **2.1 Diseño de investigación:**

### **Método hipotético deductivo**

Rodríguez y Pérez (2017) señalaron que para este tipo de estudio debemos partir de las hipótesis como generadores de deducciones, las mismas que nacen de leyes, teorías o principios, y aplicando las leyes de la deducción, se llega a predicciones que se pondrán en verificación empírica. Si se corresponde con los hechos habremos probado la veracidad de la hipótesis inicial. (p.189)

### **Enfoque Cuantitativo**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) el enfoque cuantitativo sigue una secuencia y es probatorio. Cada momento es previo al siguiente y debemos seguir los pasos metodológicos. Su orden es estricto, siempre pudiendo redefinir alguna etapa. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, de ella se plantean objetivos y preguntas de investigación, luego se revisa la literatura y genera un marco teórico. Las preguntas generan hipótesis y determinan variables; se elabora un plan para probarlas; se miden las variables en el contexto del estudio; se analizan las mediciones utilizando la estadística, y se extrae conclusiones en razón de las hipótesis. (p.4)

### **Nivel aplicativo**

El presente trabajo de investigación responde al nivel aplicativo, que tal como, Sabino (1995) refirió: “Las investigaciones aplicadas son la respuesta efectiva y fundamentada a un problema detectado, analizado y descrito (p. 34)”, es así que esta investigación, presenta como problema el riesgo de caer en adultas mayores, y los efectos de este programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico permitirán disminuir el riesgo de caer, resolviendo de esta manera la problemática en cuestión.

### **Diseño Experimental**

Para Hernández *et al* (2014) “Los diseños experimentales intentan buscar un potencial efecto ante una causa que se originado a través de una manipulación” (p. 130). Es por ello la implementación del Programa Fisioterapéutico de

equilibrio estado dinámico, el cual, busca como efecto, disminuir el riesgo de caer en adultas mayores.

### **Diseño pre experimental**

Menciona Ávila (2006) “en este tipo de investigación no se puede realizar la comparación de grupos, ya que este diseño administra un estímulo o tratamiento de manera que solo se realiza un post test o en la de pre test – post test”. (p. 69)

En este caso se realizó el diseño de pre test y post test con un solo grupo formado por los miembros adultos mayores inscritos en el programa,

Hernández (2014) mencionó que: A un grupo se le aplica un test, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica un test posterior al tratamiento. (p. 141)

### **Diseño de pre test – post test con un grupo**

Cita Alonso, et al (2013) se aplica un pre test (O) al grupo de investigación (Adultas Mayores), después la intervención terapéutica (Programa Fisioterapéutico de Equilibrio Estado-dinámico) (X) y al final el post test (O). El resultado es la variación desde el pre test hasta el post test. Aquí el investigador obtiene una variación en los valores.

*Figura 1:* Esquema de Diseño Pretest – post test.

Grupo	Asignacion	Pre test	Tratamiento	post test
A	no R	O	X	O

Fuente: Alonso, A., García, L., León, I., García, E., Gil, B., Ríos, L. (2013). Métodos de investigación de enfoque experimental. (p.21)

## **2.2 Variables, operacionalización de las variables**

### **Variable:**

Hernández, *et al* (2014) “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p.105). Eso quiere decir que la variable es un elemento que puede variar según la circunstancia y puede

ser medido. El mismo autor también refieren que la variable dependiente no se manipula, en ella se mide el efecto de la variable independiente tiene en ella” (p.123).

Eso quiere decir que la variable dependiente solamente representará el efecto que se quiere conseguir a través de una intervención manipulativa. Salkind (1999) define que la variable independiente representa los tratamientos que el investigador propone para probar sus efectos sobre algún objetivo (p. 25). Eso quiere decir que la variable independiente es la que realiza la manipulación de un elemento para poder conocer su efecto. Es por esto que la presente investigación cuenta con la variable independiente que es el Programa de Equilibrio estado-dinámico para la Prevención de Caídas y la variable dependiente es el Riesgo de Caer.

### **Definición conceptual**

#### **Variable Independiente: Programa Fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico**

Programa fisioterapéutico de actividad física cuyo objetivo es la disminución del riesgo de caer en adultas mayores, diseñado para ser realizado en 12 semanas a razón de 2 sesiones por semana. Consta de 4 fases: 1. Fase Respiratoria, 2. Fase de estiramiento y fortalecimiento, 3. Fase de circuitos psicomotrices, 4. Fase de entrenamiento de la marcha. Este programa es de diseño propio y ejecutado por un Tecnólogo Médico con especialidad en Fisioterapia y Rehabilitación.

#### **Variable Dependiente: Riesgo de Caídas**

El riesgo de caídas, se evaluará mediante pre test / post test, utilizando el test de equilibrio y marcha de Tinetti, esta Herramienta de evaluación fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en 1986. La puntuación del Instrumento de evaluación Tinetti, se realiza en un rango de tres puntos de 0 a 2. Una puntuación de 0 representa el máximo deterioro, mientras que un 2 representaría la independencia de la paciente. Los resultados individuales se combinan para

formar tres medidas; una puntuación global de evaluación de la marcha, una puntuación global del equilibrio y una puntuación general de la marcha y el equilibrio.

El puntaje máximo para el componente de marcha es de 12 puntos y para el componente de equilibrio es de 16 puntos. La máxima puntuación total es de 28 puntos.

25 - 28 = bajo riesgo de caída

19 - 24 = mediano riesgo de caída

< 19 = Alto riesgo de caída

### **Operacionalización de la variable:**

Hernández, *et al* (2014) menciona que es el proceso que atraviesa una variable o un concepto, de manera que a ella se le encuentran los correlatos empíricos que evalúan su comportamiento en la práctica” (p. 7)

## Operacionalización de las variables

Tabla 1  
Operacionalización de variable dependiente  
Riesgo de caídas

Dimensiones	Indicadores	Numero/ ítems	Escala y valores	Niveles / intervalos
Equilibrio	Equilibrio sedente	1	Alterado (0)	Alto Riesgo [0 – 18]  Mediano Riesgo [19 – 24]
	Al levantarse	2		
	Intentos para levantarse	3		
	Equilibrio para levantarse (primeros 5 segundos)	4		
	Equilibrio de pie	5	Compensado (1)	
	Empujón (paciente con los pies lo más juntos posible, el examinador lo empuja suavemente sobre el esternón, 3 veces)	6		
	Con los ojos cerrados (paciente con los pies tan juntos como sea posible)	7	Normal (2)	
	El paciente da un giro de 360 °	8		
Al sentarse	9			
Marcha	Inicio de la marcha	10	Alterado (0)	Bajo Riesgo [25 – 28]
	Longitud y altura del paso	11		
	Simetría del paso	12		
	Continuidad del paso	13	Compensado (1)	
	Recorrido (estimado en 3 ms. De longitud y 30.5 cms. de anchura del piso, se observa la desviación de un pie del paciente)	14		
	Tronco	15	Normal (2)	
	Postura en la Marcha	16		

Nota: Elaborado por Mary Tinetti (1986).

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **Población**

La población está conformada por 60 adultas mayores, que son pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo y que se encuentran registradas en el rol de pacientes mensuales, durante el mes de setiembre.

### **Muestra**

Para la selección de las participantes en el estudio, se tomó en cuenta a todas las adultas mayores que tuvieron disposición de participar en el Programa Fisioterapéutico de Equilibrio estado-dinámico y que están registradas en el rol de pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del policlínico PNP Carabayllo. La muestra estuvo constituida por 34 adultas mayores evaluadas en el pre test de las cuales se eliminó a 9 Adultas Mayores por los criterios de eliminación (inasistencia, viaje). En total se cuenta con 25 Adultas Mayores que realizaron correctamente el programa, las mismas de las cuales son incluidos los datos de evaluación. El programa se realizó del mes de octubre al mes de diciembre del 2018, el cual estuvo constituido por 24 sesiones a razón de dos veces por semana.

### **Muestreo**

Se realiza muestro a conveniencia, Se obtendrá una muestra inicial de 34 adultas mayores, el criterio para selección fue la disposición a participar en el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico, todas las integrantes pertenecientes a la relación de pacientes del Servicio de Medicina Física y rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo.

### **Criterio de inclusión:**

- Mujeres pertenecientes a la población Adulta Mayor que acude al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo.
- Residencia habitual en el área de estudio (más de 6 meses antes de la realización del programa)
- Personas que tengas disposición para asistir al programa.
- Adultas Mayores que comprendan el objetivo del estudio.

- Adultas Mayores que firmen el consentimiento informado, para la realización del programa de fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para prevención de caídas.

**Criterios de exclusión:**

Por las características de esta investigación, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Patologías degenerativas del SNC
- Enfermedad vestibular central
- Hemiplejía
- Ceguera
- Imposibilidad de comunicarse
- Patología de tipo cerebelos
- Enfermos terminales con esperanza de vida  $\leq$  12 meses.
- Fractura de cadera por cualquier causa
- Pacientes a los que les este contraindicado el ejercicio físico (cardiopatías, enfermedades infecciosas, etc.)
- Personas que no tengan una marcha independiente.
- Pacientes con patologías metabólicas activas
- Diabetes no compensada.
- Adultos mayores que no deseen participar del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico.
- Paciente que no cumpla con firmar el consentimiento informado.

**Criterios de eliminación:**

- Paciente que presente sintomatología de riesgo desmayo, desvanecimiento, dolor precordial etc.
- Paciente que falte a 3 días consecutivos al programa.
- Defunción.
- Adultos mayores que dé propia voluntad decidan no continuar con el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico.

**Método:**

Previo al trabajo de campo se realizó una evaluación piloto con 3 adultas mayores que reunían los criterios de inclusión establecidos, y que no serían tomados en el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico por residir en otras localidades, esto con el objetivo de evaluar las dificultades de interpretación y realización de los test y cuestionario usados en este estudio. Las adultas mayores que aceptaron de propia voluntad realizar el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para prevenir caídas, fueron evaluadas mediante el test de equilibrio y marcha de Tinetti. La evaluación inicial se realizó los días sábado 29 y domingo 30 de setiembre del 2018.

Se ejecutó el programa por 3 meses, dos veces por semana, 60 minutos por día de trabajo, fueron tomados el día lunes y jueves, los feriados fueron reemplazados por los sábados, previo acuerdo con las participantes. Al final del periodo de trabajo de campo se evaluó a las participantes mediante el test arriba mencionado. Este fue un estudio pre-test - post-test. Se contó con una muestra inicial de 40 adultas mayores de las cuales 34 realizaron el pre-test y post-test de equilibrio y marcha de Tinetti; de las 34 participantes con ambas evaluaciones 9 fueron eliminadas por no cumplir con los criterios arriba mencionados; quedando con una muestra final de 25 adultas mayores que reunieron los criterios de inclusión y concluyen el programa de ejercicios fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en manera adecuada.

**2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:****Técnicas de recolección de datos:**

Mencionan Hernández *et al.* (2014), que las técnicas son los procesos de observación y descripción, que empleamos para llegar a un conocimiento: Entrevistas, observaciones y encuestas, además de lo que de ellas deriva. (p. 12).

La técnica de observación usada en esta investigación, permitió el contacto directo con las participantes, recibiendo sus inquietudes y dudas, para así mejorar el programa. En esta investigación la técnica empleada fue la recolección de datos mediante observación de campo. Para la recolección de datos de equilibrio y marcha, los mismos que juntos miden la variable riesgo de caídas se empleó un pre test utilizando el Test de Tinetti, el cual se aplicó antes de realizar el programa y posteriormente se utilizó de nuevo en el pos test para determinar los cambios.

### **Instrumento de recolección de datos Test de equilibrio y marcha de Tinetti**

Utrilla, *et al.* (2006) mencionaron: “La escala de Tinetti es el test más empleado para valorar la movilidad de un individuo a través de las dimensiones de marcha y equilibrio. Su principal finalidad es la prevención de caídas” (p. 401).

Según Rodríguez (2013) este test detecta el riesgo de caer, la escala de Tinetti brinda una mayor información de las dimensiones que originan caídas, estas son el equilibrio y la marcha.

#### **Ficha técnica**

Autor: Mary Tinetti

Año: 1986

#### **Modo de Administración:**

La Herramienta de Evaluación de Tinetti de desempeño es una tarea - examen.

**Tiempo completo:** 10 a 15 minutos

**Tiempo para Puntuación:** El tiempo de la puntuación se incluye en el tiempo completo.

#### **Puntaje:**

La puntuación del Instrumento de evaluación Tinetti, se realiza en un rango de tres puntos de 0 a 2. Una puntuación de 0 representa el máximo deterioro, mientras que un 2 representaría la independencia de la paciente. Los resultados individuales se combinan para formar tres medidas; una puntuación global de evaluación de la

marcha, una puntuación global del equilibrio y una puntuación general de la marcha y el equilibrio.

### Interpretación:

El puntaje máximo para el componente de marcha es de 12 puntos. El puntaje máximo para el componente de equilibrio es de 16 puntos. La máxima puntuación total es de 28 puntos.

Tabla 2: *Nivel y rango del riesgo de caídas. (Chirinos 2017)*

Categorías	total
Alto riesgo	0 – 18
Mediano riesgo	19 – 24
Bajo riesgo	25 - 28

Tabla 3: *Nivel y rango de las subescalas (Chirinos 2017)*

Categorías	Equilibrio	Marcha
Alto riesgo	0 – 8	0 – 6
Mediano riesgo	9 – 13	7 – 9
Bajo riesgo	14 - 16	10 - 12

Esta evaluación puede ser utilizada clínicamente para identificar:

- Componentes de la movilidad de las personas que probablemente están afectadas en sus actividades de la vida diaria.
- Posibles justificaciones para dificultades en maniobras particulares (la observación directa de la función orienta la búsqueda para la comprensión de las anomalías).
- Otros problemas a los que la persona es susceptible, como las caídas.
- Intervenciones que ayudan en la rehabilitación y la prevención y que pueden mejorar la movilidad.

Sobre la Fiabilidad inter-observador, intra-observados y la validez. Rodríguez (2011) al respecto refiere: La escala de Tinetti es una escala confiable con un Alpha de Cronbach en la dimensión equilibrio de 0,86 y en la dimensión marcha de 0.91;

lo que se traduce en una alta homogeneidad entre ambas dimensiones en relación al puntaje total.

**Fiabilidad inter-observador:** La escala de Tinetti presenta un grado de concordancia entre bueno y excelente, al ser aplicada por evaluadores diferentes en condiciones similares.

- Equilibrio grado bueno (entre 0.3 a 0.5)
- Marcha fue bueno a excelente (entre 0.6 a 0.8)

**Fiabilidad intra-observador:** La escala de Tinetti tiene un grado de bueno a excelente de concordancia cuando es aplicado por el mismo evaluador en un diferente momento y bajo similares condiciones

- Equilibrio grado bueno (entre 0.4 a 0.6)
- Marcha fue bueno a excelente (entre 0.6 a 0.8)

**Validez:** La validez midiendo el test de equilibrio y marcha de Tinetti con el “*Timed up and go*”, obtuvo correlaciones altas en todos los dominios de la escala y fundamentalmente en el puntaje total con un  $r: -0,82$ ; esto expresa que el test de Tinetti tiene la posibilidad de detectar el riesgo de. (p.100)

### Resultados de confiabilidad del instrumento adaptado del Test de Tinetti

Tabla 4: Interpretación: El instrumento para evaluar el riesgo de caídas es aceptable

Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	20

## 2.5 Método de análisis de datos

Este proceso determina como van a ser tratados los datos reunidos en sus diferentes fases. Se usa la estadística como una herramienta. Esta etapa es después a la aplicación del instrumento y terminada la recolección de datos se procederá a analizarlos para responder a los problemas del estudio (Hevia, 2001, p. 46). Se usó la prueba No paramétrica de 2 grupos relacionados de Wilcoxon (Prueba de rangos) (0.05)

## **2.6 Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación ha cumplido con los criterios establecidos por el diseño de investigación cuantitativa de la Universidad César Vallejo, el cual sugiere a través de su formato el camino a seguir en el proceso de investigación. Asimismo, se ha cumplido con respetar la autoría de la información bibliográfica, por esto se hace referencia de los autores con sus respectivos datos de editorial y la parte ética que esto conlleva.

Las interpretaciones de las citas corresponden al autor de la tesis, teniendo en cuenta el concepto de autoría y los criterios para denominar a una persona “autor” de un artículo científico. Además de precisar la autoría de los instrumentos diseñados para el recojo de información, así como el proceso de revisión por juicio de expertos para validar instrumentos de investigación, por el cual pasan todas las investigaciones para su validación antes de ser aplicadas.

La presente investigación tuvo la correspondiente autorización de la jefatura del Policlínico PNP Carabayllo. Asimismo, se mantiene la particularidad, el anonimato de los sujetos investigados, el respeto hacia el evaluado en toda circunstancia.

### **III. RESULTADOS**

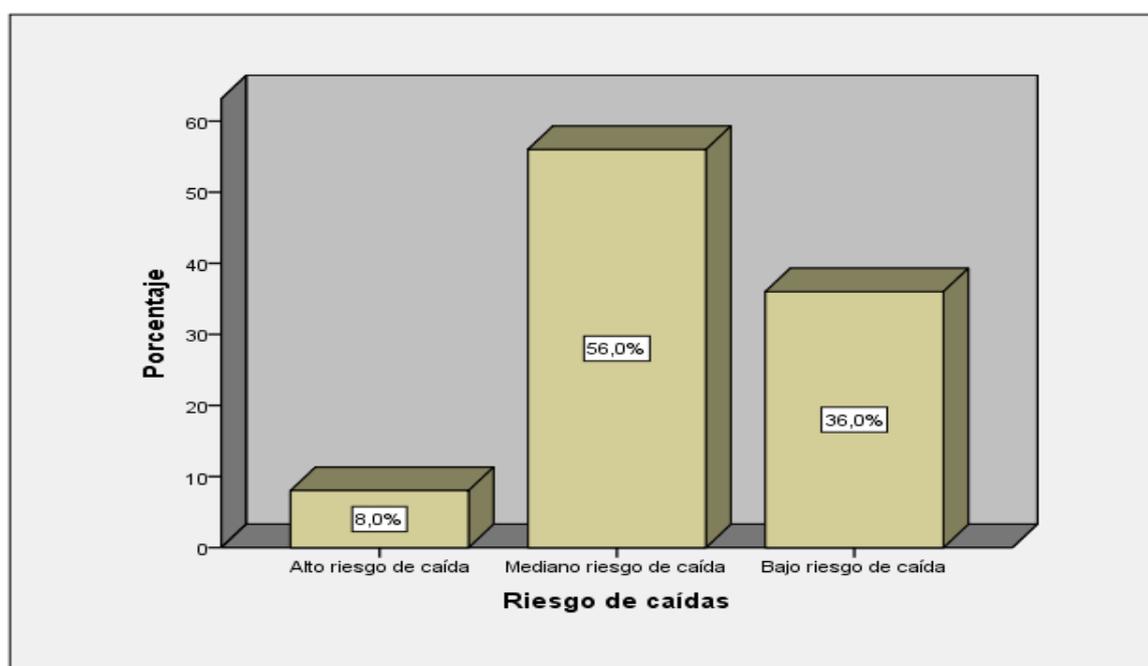
### 3.1. Análisis descriptivo

#### 3.1.1 Análisis descriptivo del pre test

Tabla 5

*Descripción de los niveles del pre test: de riesgo de caer en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Alto riesgo de caída	2	8,0
Mediano riesgo de caída	14	56,0
Bajo riesgo de caída	9	36,0
Total	25	100,0



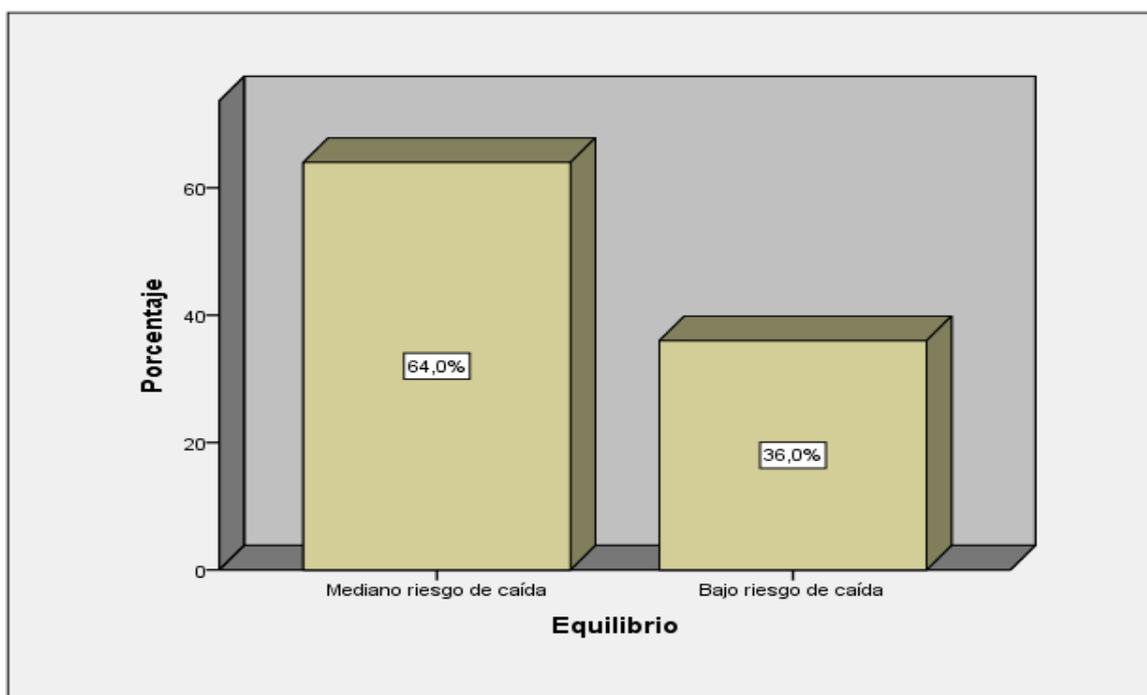
*Figura 2. Descripción de los niveles del pre test: riesgo de caídas en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018*

Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo en el pre test, presentan diferentes diagnósticos en cuanto al riesgo de caídas, ya que 2 participantes (8%) de las adultas mayores pertenecientes al programa de equilibrio estado-dinámico presentan alto riesgo de caídas, 14 participantes (56%) alcanzo un nivel de mediano riesgo de caída, asimismo 9 participantes (36%) está en bajo riesgo de caer.

Tabla 6

*Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión equilibrio en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Mediano riesgo de caída	16	64,0
Bajo riesgo de caída	9	36,0
Total	25	100,0



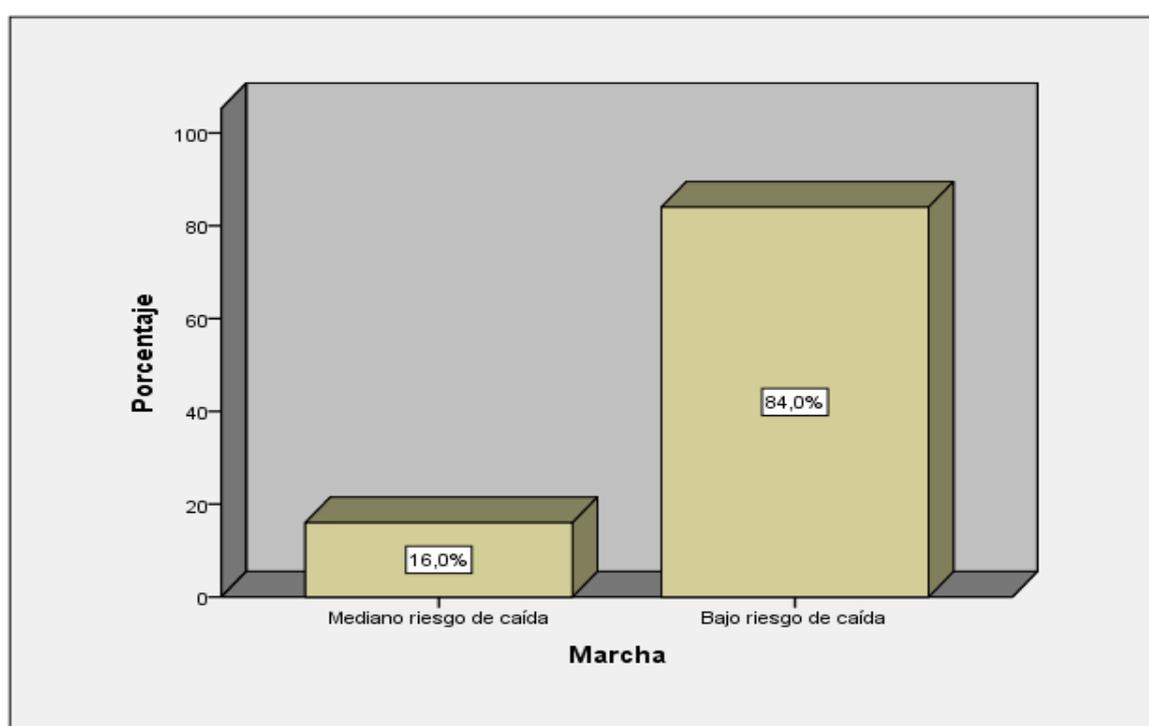
*Figura 3. Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión equilibrio en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018*

Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo del pre test, el 64% alcanzo un mediano riesgo de caída, asimismo el 36% se está en un nivel de bajo riesgo de caída de la dimensión equilibrio en mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018

Tabla 7

*Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión marcha en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Mediano riesgo de caída	4	16,0
Bajo riesgo de caída	21	84,0
Total	25	100,0



*Figura 4. Descripción de los niveles del pre test: de la dimensión marcha en adultas mayores Policlínico PNP Carabaylo 2018*

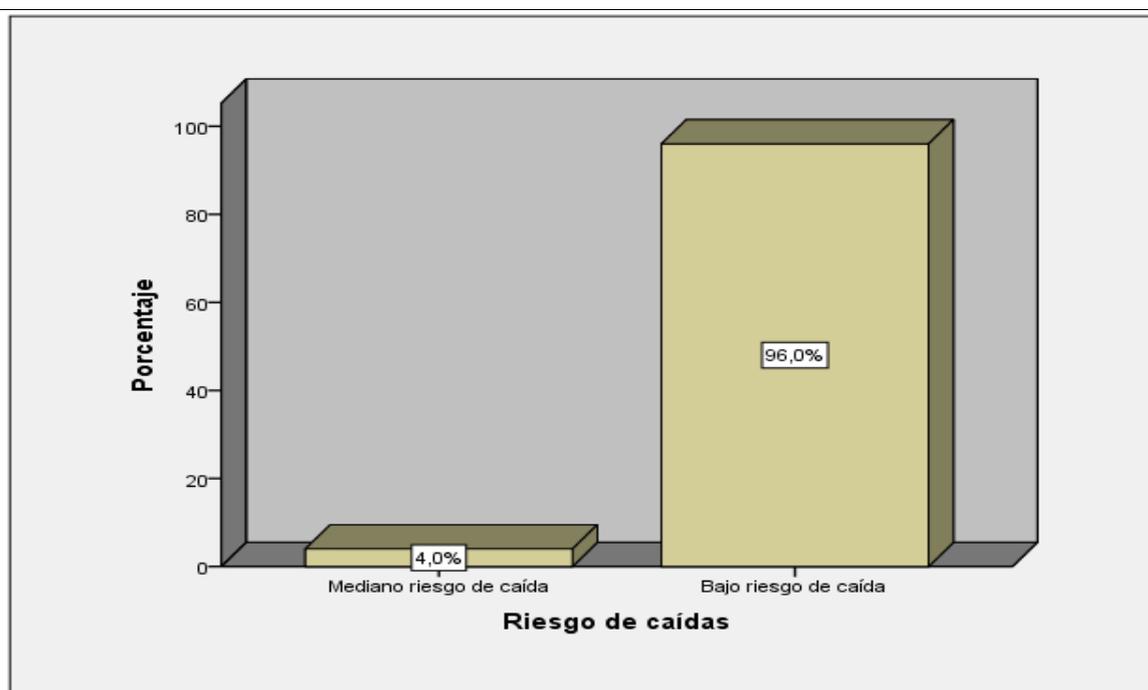
Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabaylo del pre test, el 16% alcanzo un mediano riesgo de caída, asimismo el 84% se encuentra en bajo riesgo de caída, y por último el 8% indica alto riesgo de caída en mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabaylo 2018.

### 3.1.4. Análisis descriptivo del post test

Tabla 8

*Descripción de los niveles del post test: de riesgo de caídas en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Mediano riesgo de caída	1	4,0
Bajo riesgo de caída	24	96,0
Total	25	100,0



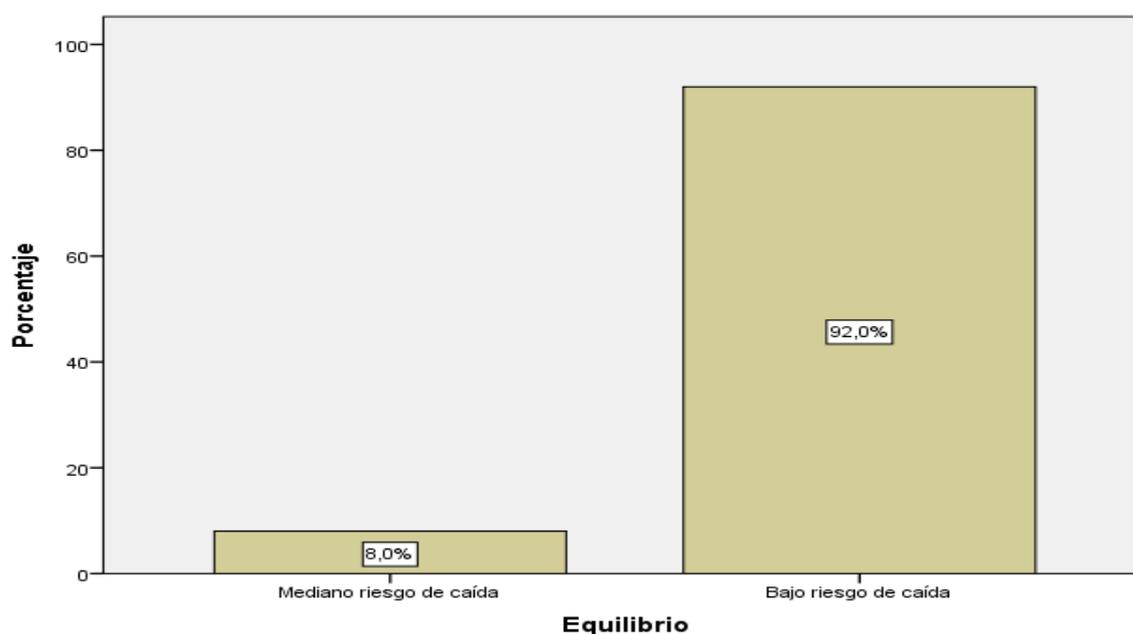
*Figura 5. Descripción de los niveles del post test: riesgo de caídas en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018*

Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo en el post test, presentan mejores diagnósticos, después de aplicar el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico como programa preventivo para disminuir el riesgo de caídas, No existen (0%) participantes que presentes alto riesgo de caídas, solo 1 participantes (4%) de las presentan mediano riesgo de caídas, así mismo, 24 participantes (96%) alcanzo bajo riesgo de caer. Las dos participantes que presentaron alto riesgo de caer en el pre test ahora presentan bajo riesgo de caídas, solo 1 participante no cambio el diagnóstico de mediano riesgo de caídas.

Tabla 9

*Descripción de los niveles del post test: de la dimensión equilibrio en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Mediano riesgo de caída	2	8,0
Bajo riesgo de caída	23	92,0
Total	25	100,0



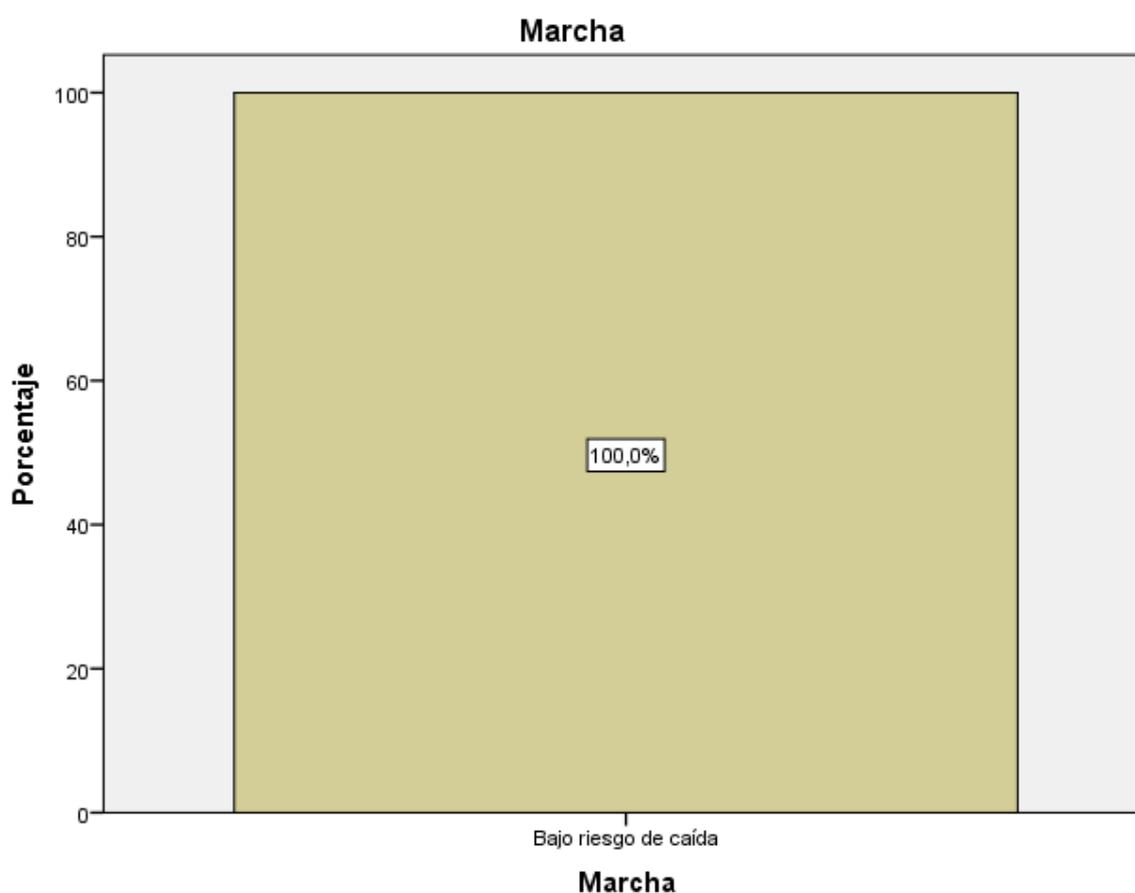
*Figura 6. Descripción de los niveles del post test: de la dimensión equilibrio en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018*

Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo del post test, el 4% alcanzo un mediano riesgo de caída, asimismo el 96% se encuentra en de bajo riesgo de caída en mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018

Tabla 10

*Descripción de los niveles del post test: de la dimensión marcha en mujeres adultas mayores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Mediano riesgo de caída	25	100,0
Total	25	100,0



*Figura 7. Descripción de los niveles del post test: de la dimensión marcha en adultas mayores Policlínico PNP Carabayllo 2018*

Se puede observar que las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo del post test, el 100% alcanzó un nivel bajo de riesgo de caída en la dimensión marcha en mujeres Adultas Mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018

### 3.2. Análisis Inferencial

#### Pruebas de normalidad

Para determinar la normalidad de las variables, se efectuó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, por esto, se formula las siguientes hipótesis para demostrar la normalidad:

Ho: El riesgo de caídas provienen de una distribución normal.

H1: El riesgo de caídas no proviene de una distribución normal.

Tabla 11

*Normalidad prueba de Shapiro Wilk*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Riesgo de caídas	,768	24	,000

Por tal, se afirma con pruebas estadísticas de la variable riesgo de caídas no tiene distribución normal, por lo tanto, los resultados permiten aplicar la estadística no paramétrica, y se determinó aplicar el estadístico de Wilcoxon para la prueba de hipótesis.

### 3.3. Prueba de hipótesis

#### 3.3.1. Prueba de hipótesis general

Ho: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico no genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

Ha: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

Tabla 12

*Comparación de rangos de disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	5,00	5,00
Riesgo de caídas - Riesgo de caídas	Rangos positivos	24 <sup>b</sup>	11,81	248,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		

a. Riesgo de caídas < Riesgo de caídas

b. Riesgo de caídas > Riesgo de caídas

c. Riesgo de caídas = Riesgo de caídas

De la tabla, se observa la diferencia de los rangos del post test - el pre test de los resultados se demuestra que después de la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en la disminución del riesgo de caídas en 1 adultas mayores no mostró diferencia en relación al puntaje de pre test y post test, sin embargo, a 24 adultas mayores surgió el efecto de la aplicación del módulo.

Tabla 13

*Contrastación de la hipótesis de la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
Riesgo de caídas - Riesgo de caídas	
Z	3,962 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Para la contrastación de la hipótesis se asumió el estadístico de Wilcoxon, frente al resultado de tiene  $Z_c <$  que la  $Z_t$  ( $3,962^b < -1,96$ ) con tendencia de cola izquierda, es decir, rechaza la hipótesis nula, así mismo  $p < \alpha$  ( $0,00 < 0,05$ ) confirmando la decisión, la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico influye significativamente en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

### Prueba de hipótesis específica 1

Ho: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico no genera efectos significativos en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

Ha: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

Tabla 14

*Comparación de rangos de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Equilibrio - Equilibrio	Rangos negativos	2 <sup>a</sup>	1,00	1,00
	Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	10,00	170,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		

a. Equilibrio < Equilibrio

b. Equilibrio > Equilibrio

c. Equilibrio = Equilibrio

De la tabla, se observan la diferencia de los rangos del post test - el pre test de estos valores se demuestra que posterior a la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en la dimensión equilibrio en 2 adultas mayores no mostró diferencia en cuanto a la puntuación de pre y post test, pero a 23 adultas mayores surgió el efecto de la aplicación del módulo y en 7 adultas mayores la puntuación del pre es igual a la del post test.

Tabla 15

*Contrastación de la hipótesis de la disminución de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
	Equilibrio - Equilibrio
Z	3,728 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Para la contrastación de la hipótesis se asumió el estadístico de Wilcoxon, frente al resultado de tiene  $Z_c <$  que la  $Z_t$  ( $3,728^b < -1,96$ ) con tendencia de cola izquierda, lo que rechaza la hipótesis nula, así mismo  $p < \alpha$  ( $0,00 < 0,05$ ) confirmando la decisión, la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico influye significativamente en la disminución de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

## Prueba de hipótesis específica 2

Ho: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

Ha: El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

Tabla 16

*Comparación de rangos de la dimensión marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Marcha - Marcha	Rangos positivos	25 <sup>b</sup>	2,50	10,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	25		

a. Marcha < Marcha

b. Marcha > Marcha

c. Marcha = Marcha

De la tabla, se observa la diferencia de los rangos del post test - el pre test de estos resultados se muestra que después de la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico en la dimensión marcha no mostró diferencia en cuanto a la puntuación de pre y post test, sin embargo, a 25 adultas mayores surgió el efecto de la aplicación del módulo en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

Tabla 17

*Contrastación de la hipótesis de la disminución de la dimensión marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.*

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
Marcha - Marcha	
Z	4,000 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,046

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Para la contrastación de la hipótesis se asumió el estadístico de Wilcoxon, frente al resultado de tiene  $Z_c <$  que la  $Z_t$  ( $4,000^b < -1,96$ ) con tendencia de cola izquierda, lo que significa rechazar la hipótesis nula, así mismo  $p < \alpha$  ( $0,00 < 0,05$ ) confirmando la decisión, la aplicación del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico influye significativamente en la disminución de la dimensión equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018

#### **IV. Discusión**

Obtenidos los resultados estadísticos luego de realizar las pruebas correspondientes, en cuanto a la hipótesis general, se afirma que la ejecución del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018, influyo significativamente sobre la variable riesgo de caídas. Mediante los siguientes resultados:

En el grupo de adultas mayores participantes del programa, luego de emplear la prueba estadística de Wilcoxon, se pudo comprobar que hay quince rangos positivos, es decir, mejores valores en el post test que el pre test y cuyo rango promedio es de 11,81. Además, la prueba  $Z = -3,962b$  indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. También, la significatividad bilateral es  $p = 0,000$ , es menor que alfa. Esto rechaza la hipótesis nula y confirma la hipótesis de investigador "El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018". Estos hallazgos concuerdan con lo planteado por Gallo y Morillo (2016), el mismo que manifiesta lo significativo de la implementación de un programa de actividad física para prevenir caídas, del mismo como con Chirinos (2017) demostró que el diseño y aplicación del programa de actividad física influyo significativamente en la mejora de los valores de equilibrio y la marcha disminuyendo el riesgo de caer, significancia

Esta investigación muestra resultados positivos en relación a los resultados entre el pre test y post test en las dimensiones de equilibrio y marcha, las cuales en su ponderado muestran diagnósticos para el riesgo de caídas. En el pre test se encontró 2 adultas mayores (8%) con alto riesgo de caídas, 15 adultas mayores (56%) con mediano riesgo de caídas y 8 adultas mayores (36%) con bajo riesgo de caídas. Para la evaluación al post test, no se encuentra ninguna adulta mayor (0%) con alto riesgo de caídas, 1 adulta mayor (4%) con mediano riesgo de caídas y 24 adultas mayores (96%) con bajo riesgo de caídas. Es decir, las 2 participantes que tuvieron alto riesgo de caídas en el pre test pasaron a bajo riesgo de caídas en el post test, de las 15 adultas mayores con mediano riesgo de caídas, solo una mantuvo el diagnóstico de mediano riesgo de caídas. Esto permite concluir que hay

significativa diferencia entre el pre test y post test. Así mismo, el estudio de Chirinos (2017) uso el test de Tinetti para medir los resultados en pre y post test en adultos mayores. En el pre test se encontró 1 miembro (6.7%) con alto riesgo de caídas, 13 miembros (86.67%) con mediano riesgo de caídas y 1 miembro (6.7%) con bajo riesgo de caídas. Para la evaluación al post test, no se encuentra ningún miembro (0%) con alto riesgo de caídas, 5 miembros (33.3%) con mediano riesgo de caídas y 10 miembros (66.67%) con bajo riesgo de caídas; demostrando que el diseño e implementación del programa de actividad física influyo de modo significativo en la mejora del equilibrio y marcha disminuyendo el riesgo de caídas.

En relación a la hipótesis específica 1 sobre si el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018, influirá significativamente en el equilibrio. En el pre test se observa que 16 adultas mayores (64%) presentan un equilibrio que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, equilibrio compensado y 9 adultas mayores (36%) un equilibrio que marca un bajo riesgo de caídas, es decir, equilibrio normal. Para la evaluación Post test se observa que 2 adulta mayor (8%) presentan un equilibrio que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, equilibrio compensado y 23 adultas mayores (92%) un equilibrio que marca un bajo riesgo de caídas, es decir, equilibrio normal. Datos por los cuales se concluye que este programa influyo significativamente sobre el equilibrio. Del mismo modo Tobón (2016), encontró puntajes estadísticamente significativos para la dimensión equilibrio.

Al respecto de la hipótesis específica 2 sobre si el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018, influirá significativamente en la marcha. En el pre test se observa que 4 adultas mayores (16%) presentan una marcha que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, marcha compensada, y 21 adultas mayores (84%) una marcha que marca un bajo riesgo de caídas, es decir una marcha normal. Para la evaluación Post test se observa que ninguna adulta mayor presentan una marcha que marca un alto riesgo de caídas y 25 (100%) adultas mayores marcha alterada presentan bajo riesgo de caídas, es decir una marcha

normal. Datos por los cuales se concluye que este programa influyo significativamente sobre la marcha.

Los estudios y programas implementados generalmente se basan en una sola estrategia de trabajo físico, que puede ser el trabajo de cuádriceps, ejercicios vestibulares, ejercicios aeróbicos, ejercicios de flexibilidad o disminución de factores de riesgo ambientales, personalmente creo conveniente la implementación de un programa que de forma progresiva se base en todos estos aspectos físicos, el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en mujeres adultas mayores, policlínico PNP Carabayllo se lleva a cabo hasta el día de hoy y busca la adhesión de más interesadas, que creo que es el verdadero fin de este trabajo. En la investigación descriptiva de Altamirano (2014) la misma que tiene la importancia de haberse realizado en el Hospital PNP Geriátrico San José, se detalla el riesgo de caer de la población adulto mayor mediante encuestas previas y el test de Tinetti, este estudio llego a las conclusiones que el 47.8% de la población refirió haber caído al menos una vez en los últimos 12 meses, siendo las causas más frecuentes caídas y resbalones, y presentando 97% de la población riesgo de caídas, de la misma 67.69 % tienen mediano riesgo y un 32.3 % un alto riesgo de caídas. Por la alta frecuencia de caídas en adultos mayores se toma la importancia de implementación de programas de prevención de caída. Del mismo modo Lavedán (2013) con una muestra de 640 adultos mayores detallo en los últimos 12 meses una presencia de caídas de 25%, con una incidencia de 35.5% a caer, datos que corroboran la importancia de la los programas de actividad física.

La existencia de medidas preventivas al riesgo de caer desde el campo de trabajo desarrollado por los fisioterapeutas no representa una solución completa al problema de caer. Así los esfuerzos de Chirinos (2017), Gómez (2017), Altamirano (2014), forman parte de los esfuerzos en Perú para disminuir el riesgo de caer al igual que el presente trabajo. La disminución de las lesiones derivadas de las caídas, de acuerdo con los indicadores de nivel de la población, necesita que estas medidas de prevención sean ejecutadas, y formen parte, de la estructura social y física de la función de la comunidad.

A pesar de las limitaciones del estudio en cuanto al número de integrantes, la coherencia de la disminución del riesgo de caer, apoyan la afirmación preliminar de que el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en mujeres adultas mayores, resulta efectivo y forma parte de la base para la realización de nuevo estudios nacionales, del mismo modo que el estudio de Chirinos (2017), Altamirano (2014) y el de Gómez (2017) que describe la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor, Los cuales se suman a los internacionales como el trabajo de Tobon (2016), incidiendo mediante el ejercicio físico en el equilibrio, fortaleza de miembros inferiores y esquema motor de la marcha.

## **V. Conclusiones**

### Primera

Se demostró los efectos positivos en la disminución del riesgo de caídas por parte del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, obteniéndose un nivel de significancia  $p = 0,000$  y  $Z = -3,962b$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Rechazando la hipótesis nula y confirmando que El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caer en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

### Segunda

Se demostró también la eficacia del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, sobre el equilibrio, una de las dimensiones del riesgo de caídas, obteniéndose un nivel de significancia  $p = 0,000$  y  $Z = -3,728b$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Rechazando la hipótesis nula y confirmando que el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

### Tercera

El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, sobre la marcha, una de las dimensiones del riesgo de caídas, obteniéndose un nivel de significancia  $p = 0,002$  y  $Z = -3,046b$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Rechazando la hipótesis nula y confirmando que el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

## **VI. Recomendaciones**

### Primera

Se recomienda seguir buscando intensamente soluciones fisioterapéuticas y de salud que aborden a la población adulta mayor. Este programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, nació como una respuesta a la necesidad de encontrar medios fisioterapéuticos para intervenir positivamente en la rehabilitación de adultos mayores, y ante todo en la prevención del riesgo de caídas, situación enormemente invalidante, que acorta la vida.

### Segunda

Se recomienda la implementación de este tipo de programas de intervención grupal, pues se demostró la eficacia y lo económico de su realización, por lo cual no es complicado implementar estos programas en otras unidades asistenciales de salud. Son pocos los estudios nacionales en cuanto al tema, pero es una implementación de bajo coste en comparación al internamiento hospitalario, o los elevados costos del proceso de rehabilitación de lesiones ocasionadas por caer.

### Tercera

Se recomienda la formación en post grado de profesionales de la salud en el campo de la gerontología y geriatría, pues ya hay enfermeras especialistas en geriatría y desde el año pasado se sigue esto, con la apertura de segunda especialidad en el adulto mayor para fisioterapeutas: es necesario especializarnos para cada vez brindar mejores intervenciones.

### Cuarta

Se recomienda realizar más investigación nacional respecto al tema, este trabajo es otro esfuerzo que se suma al de anteriores investigadores, con la pasión por seguir trabajando y creyendo en las capacidades de nuestros adultos mayores.

## **VII. Referencias bibliográficas**

- Aikawa, A. *et al.* (2006) *Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. Rev. Ciênc. Méd., Campinas, 15(3), 189-196.*
- Alonso, A., García, L., León, I., García, E., Gil, B., Ríos, L. (2013). *Métodos de investigación de enfoque experimental.* Recuperado de: <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>
- Altamirano, C. (2016) Riesgo de caídas en adultos mayores perteneciente a un servicio del Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, en el año 2014. *Rev Hered Rehab. 2016; 1:74-82.*
- Ávila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación.* España: Electrónica.
- Bersot, A. y Santos, J. (2005). Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. *Rev Bras Otorrinolaringol, 71(1), 38-46.*
- Cartier, L. (2002). *Caídas y alteraciones de la marcha en los adultos mayores. Rev méd. Chile 130 (3).*
- Chávez, J., Lozano, E., Lara, A., Velásquez, O. (S/F) *La actividad Física y el deporte en el adulto mayor bases fisiológicas.* Recuperado de: [https://www.guao.org/biblioteca/la actividad fisica y el deporte en el adulto mayor](https://www.guao.org/biblioteca/la%20actividad%20fisica%20y%20el%20deporte%20en%20el%20adulto%20mayor)
- Chirinos (2017). *Programa de actividad física para disminuir el riesgo de caídas del club adulto mayor Mentas Activas del Centro de Salud Ganimedes 2015 – 2016* (Tesis de maestría)
- Cook, T., Campbell, T. y Peracchio, L. (1990). *Quasi experimentation.* En M.D. Dunnette y L.M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Edelberg, H. (2001). Falls and Function: How to prevent falls and Injuries in Patients with Impaired Mobility. *Geriatrics; 56(3): 41-49.*

- Fuller, G. (2000). Fall in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000 Apr 1;61(7): 2159-2168
- Gallo, M. y Morillo, J. (2016). Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que reciben intervención con un programa multifactorial de prevención comparado con adultos mayores que reciben indicaciones en consulta médica del centro de Salud Numero 9 Comité del Pueblo en los meses de septiembre a noviembre de 2016. (tesis de segunda especialidad).
- Gómez, I. (2017). Programa de actividad física en la capacidad funcional del adulto mayor de los Centros de Desarrollo Integral de la Familia del distrito de Comas, 2017. (Tesis de maestría).
- González, B., López, V., Trujillo, Z., Escobar, A., Ocampo, J., Sosa, J., Garcia, A., Garcia, M., Michaus, F., Hernández. B., Guzmán, J. (2005). Guía de práctica clínica para la prevención de caídas en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 43(5), 425-441.
- Gras, P. et al. (1996). *La marche. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle*, 26-013-A-10.
- Guía regional para la promoción de la actividad física (2002). *PROMOVER. Un estilo de vida para las personas adultas mayores*. Recuperado de <https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/vejez/promover.pdf>
- Hernández, D. y Ferrer, J. (2007). Prevención de caídas en el adulto mayor: Intervención de enfermería. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*, 15(1), 47-50.
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P (2014). Metodología de la investigación. (6ta. ed.). México: The McGraw-Hill.
- Huxham, F. et al. (2001). *Theoretical considerations in balance assessment. Australian Journal of Physiotherapy*, 47, 89-100.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Informe Técnico Situación de la Población Adulta Mayor Enero-Febrero-Marzo 2018, 1-59.
- Lavedán, A. (2013). Estudio de seguimiento de las caídas en la población mayor que vive en la comunidad. (Tesis doctoral. Universitat de Lleida).

- Lucia, C. y Gómez, F. (2012). *Temor a caer en ancianos: controversias en torno a un concepto y a su medición*. Hacia la Promoción de la Salud, Volumen 17, No. 2, julio – diciembre 2012, 186-204.
- Melian C. (2016) Trastornos del equilibrio en el adulto mayor. *Revista Faso*. 2(1) 47-53.
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (2013). *Plan para las personas Adultas Mayores. PLANPAM 2013-2017*
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2011). *Libro blanco sobre envejecimiento activo*.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol 2002; 37 (S2):74-105*
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Caídas*. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- Paeth, B. (2000). Experiencias con el Concepto Bobath: Fundamentos-Tratamiento-Casos. Madrid. Editorial Médica Panamericana. (Publicado originalmente en 1999).
- Rodríguez, A. y Pérez, A. (2017) Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Rev.esc.adm.neg.Nº.82 Enero-Junio del 2017: 179-200*
- Rodríguez, C. (2011) Validación al Español de la Escala de Tinetti en Adultos mayores de 65 años. (Tesis de maestría)
- Sabino, C. (1995) Metodología: El proceso de investigación. Caracas: Panamericana.
- Salkind, N. (1999). *Métodos de Investigación* México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Santillana, S., Alvarado, L., Medina, G., Gómez, G. y Cortés, r. (2002). Caídas en el adulto mayor. Factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev Med IMSS 2002; 40(6): 489-493*

- Tinetti, M. y Speechley, M. (1989) Prevention of falls among the elderly. *N Engl J Med* 1989; 320(16) 1055-1059
- Tinetti, M., Richman, D., Powel, L. *Falls efficacy as a measure of fear of falling. J Gerontol.* 1990; 45(6) 239-243
- Tinetti, M. (2003) Preventing Falls in Elderly Persons. *N England J Med* 348;1 42-49
- Tobón, B. (2016). Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias las personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha. (Tesis doctoral), España: Universitat de Barcelona.
- Utrilla, A; Morillo, R; Ania, J; Cardeñosa, M; Vilches, A; et al (2006), Personal laboral grupo II ats/duo Vol. I. Personal Laboral de la Comunidad Autónoma de Extremadura España: Editorial MAD.
- Villar, T., Mesa, P., Esteban, A., Sanjoaquín, A., Fernández, E. (2006). *Tratado de Geriatría para residentes*. Madrid, España: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (SEGG).

## VIII. ANEXOS

## ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
TÍTULO: Programa Fisioterapéutico de equilibrio estato - dinámico para disminuir el riesgo de caídas.					
AUTOR: Paul Alexander Jara Pino					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?</p> <p><b>Problemas específicos 1</b> ¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?</p> <p><b>Problema específico</b> ¿Cuál es el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en mujeres Adultas Mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.</p> <p><b>Objetivo Específico 1</b> Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.</p> <p><b>Objetivo Específico 2</b> Determinar el efecto del programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.</p> <p><b>Hipótesis específica 1</b> El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico genera efectos significativos en el equilibrio en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018</p> <p><b>Hipótesis específica 2</b> El programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico genera efectos significativos en la marcha en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo 2018.</p>	VARIABLE: PROGRAMA FISIOTERAPEUTICO DE EQUILIBRIO ESTATO - DINÁMICO		
			FASE DEL PROGRAMA	EJERCICIO DE LA SESIÓN	CRONOGRAMA
			FASE RESPIRATORIA	Ejercicios respiratorios (muy ligero), movilización de extremidades, estiramiento general, ejercicios respiratorios (ligero), fortalecimiento pasivo.	02 - 04 - 09 - 11 - 15 - 18 de octubre del 2018
			FASE MUSCULACION-ESTIRAMIENTO	Calentamiento, de trote ligero, ejercicios respiratorios (rango moderado), musculación anti gravitatoria en pareja e individual, Stretching, minutos de ejercicios respiratorios (rango ligero) y juegos.	22 - 25 - 30 de octubre del 2018 02 - 05 - 08 de noviembre del 2018
FASE CIRCUITOS	Calentamiento, entrenamiento respiratorio funcional, circuitos psicomotrices, estiramiento general y fortalecimiento de miembro inferior.	12 - 15 - 19 - 22 - 26 - 29 de noviembre del 2018			
FASE DE ENTRENAMIENTO DE LA MARCHA	Calentamiento, musculación antigraavitatoria, stretching de musculatura antigraavitatoria, charla de patrón de marcha y entrenamiento de patrón de marcha.	03 - 06 - 10 - 13 - 17 - 20 de diciembre del 2018			

VARIABLE: RIESGO DE CAÍDAS					
DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA Y VALORES	NIVELES O RANGOS	
Equilibrio	Equilibrio en sedente	1	Alterado (0)	Alto riesgo de caídas [0 – 18]	
	Al levantarse	2			
	Intentos para levantarse	3			
	Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos)	4	compensado (1)		
	Equilibrio de pie	5			
	Empujón	6	Normal (2)		
	Con los ojos cerrados (paciente con los pies tan juntos como sea posible)	7			
	El paciente da un giro de 360 °	8-9			
	Al sentarse	10	Alterado (0)		Mediano riesgo de caídas [19 – 24]
	Marcha	Inicio de la marcha			
Longitud y altura del paso		12-13-14-15			
Simetría del paso		16		Compensado (1)	
Continuidad del paso		17			
Recorrido		18		Normal (2)	
Tronco		19			
Postura en la marcha	20				

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p><b>TIPO:</b> Experimental</p> <p><b>DISEÑO:</b> Pre experimental</p> <p><b>MÉTODO:</b> Hipotético deductivo</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b></p> <p>25 adultas mayores que acuden al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico PNP Carabaylo, que decidieron formar parte del estudio.</p>	<p><b>VARIABLE 1:</b> Programa Fisioterapéutico de Equilibrio estado-dinámico para prevenir el riesgo de caídas.</p> <p><b>AUTOR:</b> Paul Alexander Jara Pino</p> <p><b>AÑO:</b> 2018</p> <p><b>ÁMBITO DE APLICACIÓN:</b> Policlínico PNP Carabaylo.</p> <p><b>FORMA DE ADMINISTRACIÓN:</b> Grupal</p> <p><b>VARIABLE 2:</b> Riesgo de Caídas</p> <p><b>TÉCNICAS:</b> Campo – aplicativo</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b> TEST DE TINETTI</p> <p><b>ÁMBITO DE APLICACIÓN:</b> Policlínico PNP Carabaylo.</p> <p><b>FORMA DE ADMINISTRACIÓN:</b> Individual</p>	<p><b>DESCRIPTIVA:</b> Tablas de Frecuencias y Figuras</p> <p><b>INFERENCIAL:</b> Aplicación de prueba de normalidad Chapiro Wilk y La prueba de muestra relacionadas de Wilcoxon para pruebas no paramétricas</p>

## ANEXO 2

## TEST DE EQUILIBRIO Y MARCHA DE TINETTI

**Prueba de equilibrio: el paciente está sentado en una silla firme y sin apoyabrazos. Se analizan las siguientes maniobras.**

**1. Equilibrio en sedente**

Se inclina o se desliza de la silla 0

Está estable, seguro 1

**2. Al levantarse**

Incapaz sin ayuda 0

Capaz, utiliza los brazos para ayudarse 1

Capaz, sin utilizar los brazos 2

**3. Intentos para levantarse**

Incapaz sin ayuda 0

Capaz, requiere más de un intento 1

Capaz de levantarse en el primer intento 2

**4. Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos)**

Inestable (se tambalea, mueve los pies, balancea tronco) 0

Estable pero utiliza caminador u otro apoyo 1

Estable sin utilizar caminador u otro apoyo 2

**5. Equilibrio de pie**

Inestable 0

Estable pero con base de sustentación amplia separación de los talones mayor a 10,2 cms) y utiliza bastón u otro apoyo 1

Base de sustentación estrecha sin empleo de bastón u otro apoyo 2

**6. Empujón (paciente con los pies lo más juntos posible, el examinador lo empuja suavemente sobre el esternón, 3 veces)**

Empieza a caer 0

Se tambalea, se sujeta, se sostiene 1

Estable 2

**7. Con los ojos cerrados (paciente con los pies tan juntos como sea posible).**

Inestable 0

Estable 1

**8. El paciente da un giro de 360 grados**

Pasos interrumpidos 0

Pasos continuos 1

**9. El Paciente da un giro de 360 grados**

Inestable (se agarra, se tambalea) 0

Estable 1

**10. Al sentarse**

Inseguro (calculó más la distancia, cae en la silla) 0

Utiliza los brazos, o se sienta bruscamente 1

Seguro 2

**PUNTAJE EQUILIBRIO \_\_\_\_\_ / 16**

**Prueba de la marcha: el paciente está de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación, primero con su paso habitual, luego regresa con “paso rápido, pero seguro” (utilizando las ayudas habituales para caminar).**

**11. Inicio de la marcha**

Vacilación o múltiples intentos para iniciar 0

No vacila 1

**12. Longitud del paso derecho**

Al dar el paso el pie derecho no sobrepasa el pie izquierdo 0

Sobrepasa la posición del pie izquierdo 1

**13. Longitud del paso izquierdo**

Al dar el paso el pie izquierdo no sobrepasa el pie derecho 0

Sobrepasa la posición del pie derecho 1

**14. Altura del paso derecho**

El pie derecho no se levanta completamente al dar el paso 0

El pie derecho se levanta completamente del piso 1

**15. Altura del paso izquierdo**

El pie izquierdo no se levanta completamente al dar el paso 0

El pie izquierdo se levanta completamente del piso 1

**16. Simetría del paso**

La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (observado) 0

Los pasos con el pie derecho e izquierdo parecen iguales 1

**17. Continuidad del paso**

Pausas o falta de continuidad entre los pasos 0

Los pasos parecen continuos 1

**18. Recorrido** (estimado en 3 ms. De longitud y 30.5 cms de anchura del piso, se observa la desviación de un pie del paciente)

Marcada desviación 0

Desviación leve/moderada o utiliza ayudas para caminar 1

Recto sin utilizar ayudas para la marcha 2

**19. Tronco**

Marcado balanceo o utiliza ayudas para la marcha 0

Sin balanceo de tronco, pero con flexión de rodillas o espalda, abre los brazos. 1

Sin balanceo, ni flexión de tronco, no usa los brazos ni ayudas para la marcha 2

**20. Postura en la Marcha**

Los talones separados mayor de 10,2 cms 0

Los talones casi juntos al caminar menor de 10,2 cms 1

**PUNTAJE MARCHA \_\_\_\_\_/12**

**PUNTAJE TOTAL: \_\_\_\_\_/28**

## ANEXO 3



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL RIESGO DE CAÍDAS

N	Dimensión 1: Equilibrio	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Se inclina o se desliza de la silla Está estable, seguro	/		/		/	
2	Incapaz sin ayuda Capaz, utiliza los brazos para ayudarse Capaz, sin utilizar los brazos	/		/		/	
3	Incapaz sin ayuda Capaz, requiere más de un intento Capaz de levantarse en el primer intento	/		/		/	
4	Inestable (se tambalea, mueve los pies, balancea tronco) Estable pero utiliza caminador u otro apoyo Estable sin utilizar caminador u otro apoyo	/		/		/	
5	Inestable Estable pero con base de sustentación amplia separación de los talones mayor a 10,2 cm) y utiliza bastón u otro apoyo Base de sustentación estrecha sin empleo de bastón u otro apoyo	/		/		/	
6	Empieza a caer Se tambalea, se sujeta, se sostiene Estable	/		/		/	
7	Inestable Estable	/		/		/	
8	Pasos interrumpidos Pasos continuos	/		/		/	
9	Inestable (se agarra, se tambalea) Estable	/		/		/	
10	Inseguro (calculó más la distancia, cae en la silla) Utiliza los brazos, o se sienta bruscamente Seguro	/		/		/	
	Dimensión 2: Marcha	SI	NO	SI	NO	SI	NO
11	Vacilación o múltiples intentos para iniciar No vacila	/		/		/	
12	Al dar el paso el pie derecho no sobrepasa el pie izquierdo Sobrepasa la posición del pie izquierdo	/		/		/	
13	Al dar el paso el pie izquierdo no sobrepasa el pie derecho Sobrepasa la posición del pie derecho	/		/		/	
14	El pie derecho no se levanta completamente al dar el paso El pie derecho se levanta completamente del piso	/		/		/	
15	El pie izquierdo no se levanta completamente al dar el paso El pie izquierdo se levanta completamente del piso	/		/		/	
16	La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente Los pasos con el pie derecho e izquierdo parecen iguales	/		/		/	
17	Pausas o falta de continuidad entre los pasos Los pasos parecen continuos	/		/		/	
18	Marcada desviación Desviación leve/moderada o utiliza ayudas para caminar Recto sin utilizar ayudas para la marcha	/		/		/	
19	Marcado balanceo o utiliza ayudas para la marcha Sin balanceo de tronco, pero con flexión de rodillas o espalda, abre los brazos. Sin balanceo, ni flexión de tronco, no usa los brazos ni ayudas para la marcha	/		/		/	
20	Los talones separados mayor de 10,2 cms Los talones casi juntos al caminar menor de 10,2 cms Los talones casi se rozan de manera armónica en la marcha	/		/		/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia) Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del evaluador: (Dr. /Mg.) Dra. Oriana Rivera

Especialidad del evaluador: Metodologa DNI: 48664887

09 de septiembre del 2018

**Pertinencia<sup>1</sup>:** El ítem pertenece al concepto teórico formulado  
**Relevancia<sup>2</sup>:** El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión constructo.  
**Claridad<sup>3</sup>:** 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

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia) Si hay Suficien

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del evaluador: (Dr. /Mg.) César Antonio Bovius Asado

Especialidad del evaluador: Psicología DNI: 16498487

Metodología  
REGIND. 09 de Setiembre del 2018

**Pertinencia<sup>1</sup>:** El ítem pertenece al concepto teórico formulado  
**Relevancia<sup>2</sup>:** El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión constructo.  
**Claridad<sup>3</sup>:** 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

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia) Si Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del evaluador: (Dr. /Mg.) ROBERTO CARBAJAL WALKER

Especialidad del evaluador: Medico Geriatras -RNE 17037 DNI: 08163599

27 de setiembre del 2018

**Pertinencia<sup>1</sup>:** El ítem pertenece al concepto teórico formulado  
**Relevancia<sup>2</sup>:** El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión constructo.  
**Claridad<sup>3</sup>:** 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

Firma del Experto Informante

**ANEXO 4****ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO****Acta de Consentimiento para la participación en el Programa  
Fisioterapéutico de Equilibrio Estado-dinámico para prevención de caídas  
en adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo**

Yo, \_\_\_\_\_, identificada con DNI: \_\_\_\_\_ me comprometo de propia voluntad a participar en el Programa Fisioterapéutico de Equilibrio Estado-dinámico para prevención de caídas en adultas mayores, dirigido por el CAP. SPNP Paul Alexander JARA PINO, profesional Tecnólogo Medico con especialidad en Terapia Física y Rehabilitación, en el periodo de tiempo de octubre – diciembre 2018; teniendo entendido que este consentimiento es para la participación en un programa de investigación de los efectos del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para prevención de caídas en adultas mayores, el cual se realizara en el Gimnasio del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico PNP Carabaylo, siendo mis datos presentados en el estudio de tal manera que no se muestre mis nombres y apellidos.

Además, aseguro pertenecer a esta población Adulto Mayor y que tengo la disposición para asistir al programa, el mismo que se realizara por 12 semanas a una frecuencia de dos veces por semana, con un día previo de evaluación pre test y un día a término de evaluación post test. Sabiendo que es de carácter obligatorio firmar este consentimiento para el inicio del mismo y que de tener 3 faltas consecutivos al programa seré eliminada, así como que tengo el derecho de propia voluntad de no continuar con el Programa Fisioterapéutico de Equilibrio Estado-dinámico para prevención de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo.

\_\_\_\_\_  
Firma



## ANEXO 5

Tabla 15  
 Descripción del Programa Fisioterapéutico de Equilibrio Estato-dinámico

Fases del Programa	Contenido de la Sesión	Cronograma
FASE RESPIRATORIA	30 minutos de ejercicios respiratorios (rango muy ligero), 10 minutos de movilización de las extremidades y 10 minutos de estiramiento ligero.	1° Semana (02 y 04 de octubre 2018)
	10 minutos de estiramiento de principales músculos, 30 minutos de ejercicios respiratorios (rango ligero), 10 minutos de estiramiento general.	2° Semana (09 y 11 de octubre del 2018)
	10 minutos de estiramiento de principales músculos, 20 minutos de ejercicios respiratorios (rango ligero), 20 minutos de fortalecimiento pasivo y 10 minutos de estiramiento de musculatura antigravitatoria.	3° Semana (15 y 18 de octubre del 2018)
FASE DE ESTIRAMIENTO Y FORTALECIMIENTO	5 minutos de calentamiento, 5 minutos de trote ligero, 10 minutos de Stretching, 15 minutos de ejercicios respiratorios (rango moderado), 15 minutos de musculación antigravitatoria, y 5 minutos de ejercicios respiratorios caminando	4° Semana (22 y 25 de Octubre del 2018)
	10 minutos de calentamiento, 15 minutos de ejercicios respiratorios (rango moderado), 20 minutos de musculación antigravitatorio individual y en parejas, 10 minutos de Stretching de baja exigencia y 5 minutos de actividad aeróbica de baja intensidad que se realizara caminando.	5° Semana (30 de octubre y 02 de noviembre del 2018)
	5 minutos de calentamiento, 10 minutos de ejercicios respiratorio funcional, 10 minutos de musculación isométrica, 15 minutos de juegos recreacionales, 15 minutos de stretching y 5 minutos de vuelta a la calma de trabajo aeróbico.	6° Semana (05 y 08 de noviembre del 2018)
FASE DE CIRCUITOS PSICOMOTRICES	5 minutos de estiramiento, 10 minutos de entrenamiento respiratorio funcional, 10 minutos de musculación, 20 minutos de trabajo en circuitos psicomotrices, 5 minutos de trote ligero y 10 minutos de actividad aeróbica de baja intensidad.	7° Semana (12 y 15 de noviembre del 2018)
	10 minutos de estiramiento general, 15 minutos de ejercicio respiratorio (rango fuerte), 20 minutos para la ejecución de ejercicios de estabilidad y equilibrio, con actividades de transferencia de peso, disociación entre cintura escapular, y pélvica, trabajo propioceptivo, 10 minutos de caminata y 10 minutos de estiramientos.	8° Semana (19 y 22 de noviembre del 2018)
	10 minutos de entrada en calor, 10 minutos de entrenamiento respiratorio funcional, 30 minutos de circuitos psicomotrices de mayor complejidad, 5 minutos de caminata y 10 minutos de vuelta a la calma de trabajo aeróbico	9° Semana (26 y 29 de noviembre del 2018)
FASE DE ENTRENAMIENTO DE LA MARCHA	10 minutos de calentamiento, 15 minutos de fortalecimiento de musculatura antigravitatoria individual y en pareja, 15 minutos de stretching de musculatura antigravitatoria, 20 minutos de charla de patrón de marcha.	10° Semana (03 y 06 de diciembre del 2018)
	5 minutos de calentamiento, 20 minutos de fortalecimiento de musculatura antigravitatoria, 10 minutos de stretching de musculatura antigravitatoria, 25 minutos de entrenamiento de patrón de marcha.	11° Semana (10 y 13 de diciembre del 2018)
	5 minutos de calentamiento, 10 minutos de fortalecimiento de musculatura antigravitatoria, 15 minutos de stretching de musculatura antigravitatoria, 10 minutos de charla de patrón de marcha y 20 minutos de entrenamiento de patrón de marcha, así como cambio de postura de pie a sedente.	12° Semana (17 y 20 de diciembre del 2018)

## ANEXO 6

### El programa fisioterapéutico de equilibrio estado - dinámico para disminuir el riesgo de caídas en Adultas Mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018

Etapa	Método
Fase respiratoria	En estas tres semanas de realización de programa fueron centrados en la adecuación al trabajo físico ligero, mejora de la capacidad respiratoria, comienzo de los ejercicios de fortalecimiento de musculatura antigravitatoria, reconocimiento y enseñanza de los músculos a estirar, puesta en confianza entre el grupo, el grupo y el fisioterapeuta, solución de dudas y motivación (lo creo muy importante para llegar a la realización total del programa).
Fase Estiramiento y Fortalecimiento	Para mantener el equilibrio y disminuir el riesgo de caer se depende de una buena respuesta motora, incluyendo fuerza, flexibilidad y aspectos somato sensoriales, teniendo también en cuenta la influencia del medio ambiente, por eso el programa en esta etapa, fue íntegramente realizado con distracciones y cambio de indicaciones en el ambiente cerrado, la buena realización de esta etapa fue tomada en cuenta para la fase de circuitos psicomotrices.
Fase de Circuitos psicomotrices	En esta etapa se brindó mayor importancia a la diversidad de posibilidades que puede ofrecer el trabajo en circuitos, así como, lo divertido de su ejecución y la manera de cómo esto integra al grupo, se continuo con el trabajo de estiramiento y respiración, el trabajo muscular no se tomó en cuenta pues la propia realización de circuitos integra muchos esquemas de fuerza y coordinación muscular. Etapa íntegramente realizada a campo abierto.
Fase de entrenamiento de la marcha	Las adultas mayores, no están la cantidad de cambios que fisiológicos que se dan con el envejecimiento, así como las modificaciones biomecánicas en la marcha y en actividades de la vida diaria, esta última etapa de entrenamiento se basa en la enseñanza del correcto patrón motriz de marcha y transferencias, como longitud distancia y altura del paso, anteposición de la pelvis, inicio de la marcha desde la esfera pélvica, rotaciones del tronco, alteración de miembros superiores y miembros inferiores, velocidad y ritmo de la marcha.

F A S E  R E S P I R A T O R I A	02 y 04 de octubre 2018	<p><b>Ejercicios respiratorios en el rango muy ligero según escala de Borg (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar hasta inflar el abdomen</li> <li>▪ Inspirar hasta inflar el pecho</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento de musculatura inspiratoria y espiratoria (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con una mano en abdomen y otra en pecho inspirar inflando ambos</li> <li>▪ 10 veces inspirar profundo y espirar al máximo</li> </ul> <p><b>Trabajo libre de miembros superiores (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rotaciones anteriores / posterior de hombro</li> <li>▪ Abducciones / aducciones de hombro</li> <li>▪ Aducciones / abducciones de hombro</li> <li>▪ Flexión extensión de codo</li> <li>▪ Movilización de muñecas</li> <li>▪ Cierre y apertura de los dedos</li> </ul> <p><b>Trabajo libre de miembros inferiores (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rotación interna / externa de cadera</li> <li>▪ Flexión / extensión de caderas</li> <li>▪ Abducción / aducción de caderas</li> <li>▪ Flexión / extensión de rodillas</li> <li>▪ Plantiflexion / dorsiflexión de tobillos</li> <li>▪ Circunducción interna y externa de tobillos</li> </ul> <p><b>Trabajo libre de tronco (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lateralidad de tronco</li> <li>▪ Lateralidad pélvica</li> <li>▪ Circunducción izquierda y derecha de caderas</li> </ul> <p><b>Trabajo de flexibilidad. (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexibilización lateral izquierda y derecha</li> <li>▪ Rotación máxima de tronco y extremidades</li> <li>▪ En flexión llevar las manos a las rodillas</li> <li>▪ En posición de pie estirar al máximo llevando las manos al techo</li> </ul> <p><b>Charla (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobre los posibles dolores propios del ejercicio</li> <li>▪ Sobre la planificación de las siguientes semanas</li> <li>▪ Motivación en el programa</li> </ul>
	09 y 11 de octubre 2018	<p><b>Ejercicios de estiramiento (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios en el rango ligero según escala de Borg (30 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar hasta inflar el abdomen con paso lento</li> <li>▪ Inspirar hasta inflar el pecho con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda con paso lento</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul> <p><b>Trabajo de flexibilidad general. (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexibilización lateral izquierda y derecha</li> <li>▪ Rotación máxima de tronco y extremidades</li> <li>▪ Flexibilización lateral de tronco</li> <li>▪ Flexibilización lateral Pélvica</li> <li>▪ En flexión llevar las manos a las rodillas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En posición de pie estirar al máximo llevando las manos al techo</li> </ul> <p><b>Charla (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobre los posibles dolores propios del ejercicio</li> <li>▪ Sobre la planificación de las siguientes semanas</li> <li>▪ Motivación en el programa</li> </ul>
	15 y 18 de octubre 2018	<p><b>Ejercicios de estiramiento (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios en el rango ligero según escala de Borg (30 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar hasta inflar el abdomen con paso lento</li> <li>▪ Inspirar hasta inflar el pecho con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha con paso lento</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda con paso lento</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul> <p><b>Trabajo de flexibilidad general. (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexibilización lateral izquierda y derecha</li> <li>▪ Rotación máxima de tronco y extremidades</li> <li>▪ Flexibilización lateral de tronco</li> <li>▪ Flexibilización lateral Pélvica</li> <li>▪ En flexión llevar las manos a las rodillas</li> <li>▪ En posición de pie estirar al máximo llevando las manos al techo</li> </ul> <p><b>Charla (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobre los posibles dolores propios del ejercicio</li> <li>▪ Sobre la planificación de las siguientes semanas</li> <li>▪ Motivación en el programa</li> </ul>
F A S E  D E	22 y 25 de octubre 2018	<p><b>Entrada en calor (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales,</li> <li>▪ Estiramiento de cuádriceps</li> <li>▪ Estiramiento flexores y extensores palmares</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps</li> <li>▪ Trote ligero</li> </ul> <p><b>Stretching (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios en el rango moderado según escala de Borg (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar extendiendo los miembros superiores hacia arriba/atrás en estiramiento y espirar llevando las manos a los tobillos en flexión de rodilla</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 10 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 20 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 30 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 40 segundos.</li> <li>▪ Trote ligero mientras se trabaja inspiración y espiración</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular antigravitatorio individual (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual de músculos de cuello</li> </ul> <p><b>Actividad aeróbica de baja intensidad caminando (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha caminando</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos caminando</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul>
E S T I R A M I E N T O Y F O R T A L E C I M I E N T O	<p>30 de octubre del 2018</p> <p>02 de Noviembre 2018</p>	<p><b>Entrada en calor (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales,</li> <li>▪ Estiramiento de cuádriceps</li> <li>▪ Estiramiento flexores y extensores palmares</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps</li> <li>▪ Trote ligero</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios en el rango moderado según escala de Borg (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar extendiendo los miembros superiores hacia arriba/atrás en estiramiento y espirar llevando las manos a los tobillos en flexión de rodilla</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 10 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 20 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 30 segundos.</li> <li>▪ Inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 40 segundos.</li> <li>▪ Trote ligero mientras se trabaja inspiración y espiración</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> </ul> <p><b>Stretching (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul> <p><b>Actividad aeróbica de baja intensidad caminando (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos caminando</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul>
	05 y 08 de noviembre 2018	<p><b>Entrada en calor (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote ligero acompañado de movilización de miembros superiores</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios funcionales (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> <li>▪ 10 Trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> </ul> <p><b>Juegos recreacionales (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pasadas de balón sin bote y con bote</li> <li>▪ Pasadas de balón por arriba y por abajo</li> <li>▪ Pasadas de balón con numeración ordenada</li> <li>▪ Pasadas de balón con numeración aleatoria</li> </ul> <p><b>Stretching (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de Trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul> <p><b>Actividad aeróbica de baja intensidad caminando (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos caminando</li> <li>▪ 10 trote ligero sobre el sitio por 30 segundos con pausa de 30 segundos</li> </ul>
F A S E  D E  C I R C U I T O S	12 y 15 de noviembre 2018	<p><b>Ejercicios de estiramiento (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios funcionales (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> </ul> <p><b>Trabajo de circuitos de psicomotricidad (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón a compañera del frente</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón a compañera del lado</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón a compañera de modo aleatorio</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón con trote ligero</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón con trote y ejercicios isométricos</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón y saltos al sonido de la palmada</li> </ul> <p><b>Trote ligero (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote de frente y de lateral por ambos costados</li> <li>▪ Trote ligero con ritmo respiratorio</li> <li>▪ Trote ligero acompañado de pequeños saltos a la palmada</li> <li>▪ Trote con inversión del sentido a la palmada</li> </ul> <p><b>Actividad aeróbica de baja intensidad caminando (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos caminando</li> </ul>
		<p><b>Ejercicios de estiramiento (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios en el rango fuerte según escala de Borg (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspirar extendiendo los miembros superiores hacia arriba/atrás en estiramiento y espirar llevando las manos a los tobillos en flexión de rodilla, manteniendo la flexión de rodillas y caderas por 10 segundos en cada repetición</li> <li>▪ Inspirar y espirar con saltos pequeños sobre el sitio por 120 segundos</li> <li>▪ 5 series de inspirar y espirar con las rodillas en flexión por 30 segundos.</li> <li>▪ 5 repeticiones de máxima contracción isométrica global por 15 segundos</li> <li>▪ Trote rápido mientras se trabaja inspiración y espiración y movilización de miembros superiores.</li> </ul>

P S I C O M O T R I C E S	19 y 22 de noviembre del 2018	<p><b>Ejercicios de estabilidad y equilibrio (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 Transferencia de peso en bipedestación sobre pierna derecha</li> <li>▪ 10 Transferencia de peso en bipedestación sobre pierna izquierda</li> <li>▪ 5 Transferencia de peso hacia adelante en alcance funcional y activando gemelos</li> <li>▪ 5 Transferencia de peso hacia atrás y activando los tibiales anteriores</li> <li>▪ 5 Transferencia de peso en postura de espadachín pierna derecha adelante</li> <li>▪ 5 Transferencia de peso en postura de espadachín pierna izquierda adelante</li> <li>▪ 10 flexiones de rodillas con piernas separadas</li> </ul> <p><b>Caminata ligera (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caminata de frente y de lateral por ambos costados</li> <li>▪ Caminata ligera con ritmo respiratorio</li> <li>▪ Caminata ligera acompañado de pequeños saltos a la palmada</li> <li>▪ Caminata con inversión del sentido a la palmada</li> </ul> <p><b>Ejercicios de estiramiento (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul>
	26 y 29 de noviembre del 2018	<p><b>Entrada en calor (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote ligero acompañado de movilización de miembros superiores</li> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Ejercicios respiratorios funcionales (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda</li> <li>▪ 20 veces alcance funcional hacia adelante por 5 segundos</li> <li>▪ 20 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos</li> </ul> <p><b>Circuitos psicomotrices (30 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón a compañera de modo aleatorio</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón con trote ligero</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón con trote y ejercicios isométricos</li> <li>▪ Frente a frente 2 columnas pases con el balón y saltos al sonido de la palmada</li> <li>▪ Frente a frente 2 columna pase de balón mas desplazamientos entre las integrantes</li> <li>▪ 5 recorridos en lunges anterior y posterior</li> <li>▪ Circuitos de trote con aros en el piso y barras para pequeños saltos, que se van modificando para añadir dificultad</li> </ul> <p><b>Caminata ligera (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caminata de frente y de lateral por ambos costados</li> <li>▪ Caminata ligera con ritmo respiratorio</li> <li>▪ Caminata ligera acompañado de pequeños saltos a la palmada</li> <li>▪ Caminata con inversión del sentido a la palmada</li> </ul> <p><b>Actividad aeróbica de baja intensidad caminando (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 5 veces inspirar y espirar girando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 5 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la derecha caminando</li> <li>▪ 5 veces inspirar y espirar rotando con los brazos a la izquierda caminando</li> <li>▪ 10 veces inspirar y espirar con brazos en alto por 5 segundos caminando</li> </ul>
		<p><b>Entrada en calor (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote ligero acompañado de movilización de miembros superiores</li> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> </ul>

F A S E D E	03 y 06 de diciembre del 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> </ul> <p><b>Stretching de musculatura antigravitatoria (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de Trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul> <p><b>Charla de patrón de marcha (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Factores biomecánicos que se alteran con el aumento de la edad</li> <li>▪ Longitud y anchura normal del paso</li> <li>▪ Base de sustentación</li> <li>▪ Colocación pélvica durante la marcha y actividades funcionales</li> </ul>
E N T R E N A M I E N T O	10 y 13 de diciembre del 2018	<p><b>Entrada en calor (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote ligero acompañado de movilización de miembros superiores</li> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> <li>▪ Saltos altos sobre el sitio a razón de 3 series de 3 repeticiones</li> <li>▪ Fortalecimiento músculos abdominales y pélvicos mediante postura en plancha (planck)</li> </ul> <p><b>Stretching de musculatura antigravitatoria (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Streching de los oblicuos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de Trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul> <p><b>Entrenamiento del patrón de marcha (25 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longitud y anchura normal del paso</li> <li>▪ Inicio de la marcha con el empuje pélvico en lugar del pie</li> <li>▪ Base de sustentación estable en todo momento y mas a cambio de giro</li> <li>▪ Rotación del tronco contraria a la pelvis para poder absorber fuerza mecánica</li> <li>▪ Colocación de la esfera esternal en el patrón de marcha</li> <li>▪ Mejora de le velocidad de desplazamiento</li> </ul>
D E		<p><b>Entrada en calor (5 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trote ligero acompañado de movilización de miembros superiores</li> <li>▪ Estiramiento de planta de pie, gemelos, isquiotibiales, erectores lumbares</li> <li>▪ Estiramiento de musculatura anterior de cadera y abdomen</li> <li>▪ Estiramiento lateral, rotación y anteroposterior de cuello</li> <li>▪ Estiramiento de tríceps y bíceps flexores palmares</li> </ul> <p><b>Fortalecimiento muscular isométrico antigravitatorio individual y en pareja (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los gemelos</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de los cuádriceps</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de glúteos y tensor de fascia lata</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de erectores de columna</li> <li>▪ Fortalecimiento individual y en pareja de músculos de cuello</li> <li>▪ Saltos altos sobre el sitio a razón de 3 series de 3 repeticiones</li> </ul>

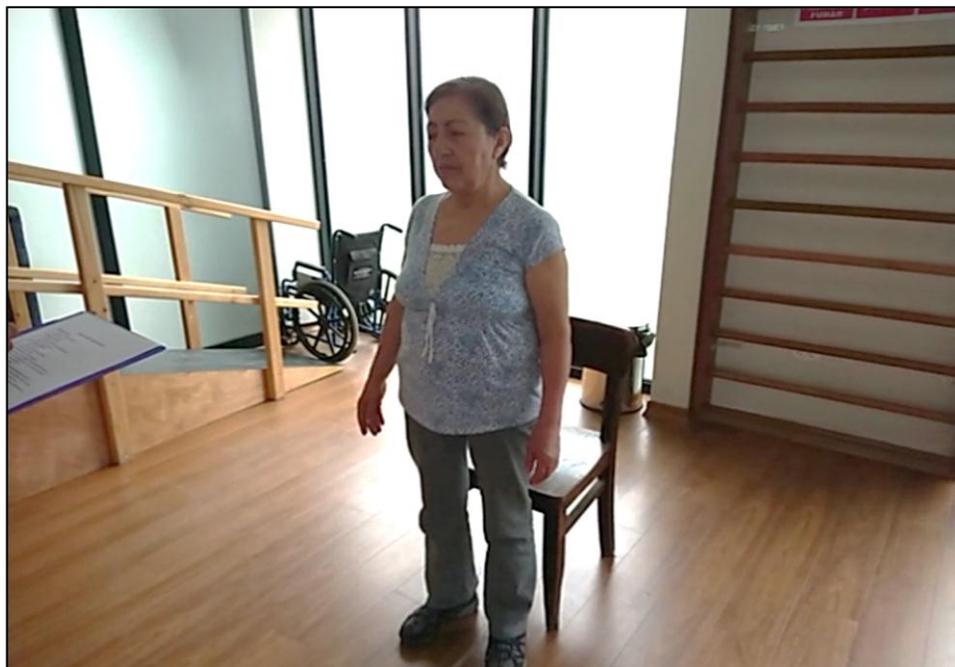
L A	17 y 20 de diciembre del 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimiento músculos abdominales y pélvicos mediante postura en plancha (planck)</li> </ul> <p><b>Stretching de musculatura antigravitatoria (15 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stretching de glúteos</li> <li>▪ Stretching de psoas iliaco</li> <li>▪ Stretching de erectores lumbares y rectos del abdomen</li> <li>▪ Streching de los oblicuos del abdomen</li> <li>▪ Stretching de Trapecios y esternocleidomastoideos</li> <li>▪ Stretching de deltoides y redondos</li> </ul>
M A R C H A		<p><b>Charla de patrón de marcha (10 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Factores biomecánicos que se alteran con el aumento de la edad</li> <li>▪ Longitud y anchura normal del paso</li> <li>▪ Base de sustentation</li> </ul> <p>Colocación pélvica durante la marcha y actividades funcionales</p> <p><b>Entrenamiento del patrón de marcha (20 minutos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longitud y anchura normal del paso</li> <li>▪ Inicio de la marcha con el empuje pélvico en lugar del pie</li> <li>▪ Base de sustentación estable en todo momento y mas a cambio de giro</li> <li>▪ Rotación del tronco contraria a la pelvis para poder absorber fuerza mecánica</li> <li>▪ Colocación de la esfera esternal en el patrón de marcha</li> <li>▪ Mejora de le velocidad de desplazamiento</li> </ul>

**ANEXO 7****Secuencia del Test de Equilibrio y Marcha de Tinetti**

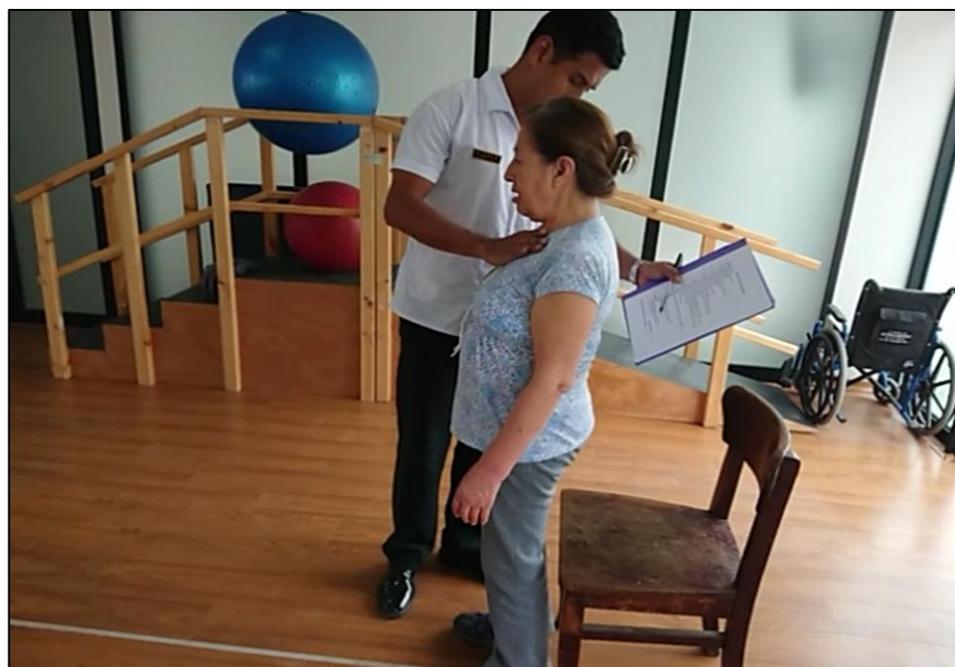
Explicación del test / Equilibrio en sedente



Al levantarse / Intentos para levantarse



Equilibrio inmediato al levantarse / Equilibrio de pie



Empujón / Con los ojos cerrados



El paciente da un giro de 360 grados



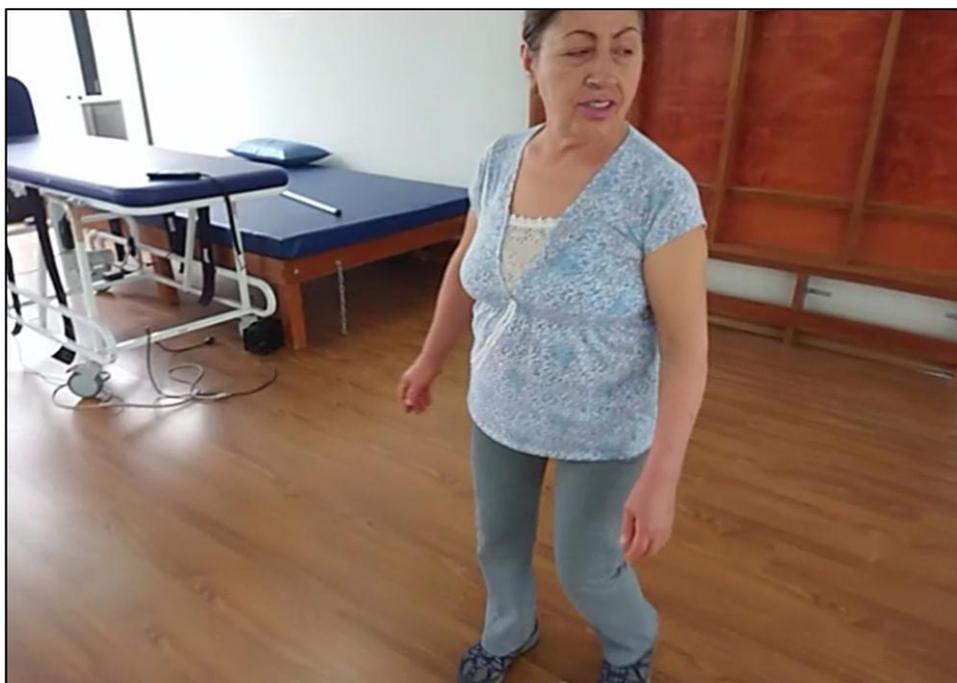
Al sentarse



Inicio de la marcha



Longitud y altura de los pasos



Giro para continuar el paso



Recorrido



Vuelta a sentarse



Explicación de los resultados

## ANEXO 8

Banco de datos de la prueba piloto y análisis de confiabilidad

ID	EQUILIBRIO										MARCHA									
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20
1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	
2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	2	2	1
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
7	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0
8	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	1
9	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
10	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
11	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	2	2	1
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2	2	1
13	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2	1
14	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
15	1	1	1	2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1
16	1	1	2	2	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
18	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
19	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
20	0	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1

Casos	Válido	20	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	20



**ANEXO 10**  
**Banco de datos post test Tinetti**

ID	EQUILIBRIO										MARCHA									
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20
1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
4	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
5	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
6	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
7	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
8	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
9	1	2	2	2	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
10	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
11	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
12	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
13	1	2	2	2	2	2	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
14	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
15	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
16	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
17	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
18	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
19	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
20	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
21	1	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
24	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
25	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0

## ANEXO 11

Cuadro de diagnósticos Pre test-Post test Tinetti

	Edad	Tinetti I	Diagnostico	Tinetti F	Diagnostico
1	60	E12/M11	23 Mediano Riesgo de caída	E14/M12	26 Bajo riesgo de caída
2	61	E13/M10	23 Mediano Riesgo de caída	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída
3	61	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
4	61	E13/M11	24 Mediano Riesgo de caída	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída
5	61	E14/M11	25 Bajo riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
6	62	E15/M12	27 Bajo riesgo de caída	E15/M12	27 Bajo riesgo de caída
7	62	E16/M10	26 Bajo riesgo de caída	E16/M11	27 Bajo riesgo de caída
8	62	E15/M10	25 Bajo riesgo de caída	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída
9	63	E11/M9	20 Mediano Riesgo de caída	E14/M11	25 Bajo riesgo de caída
10	63	E12/M10	22 Mediano Riesgo de caída	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída
11	64	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída	E15/M11	26 Bajo riesgo de caída
12	64	E13/M12	25 Bajo riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
13	66	E12/M11	23 Mediano Riesgo de caída	E15/M12	27 Bajo riesgo de caída
14	66	E11/M11	22 Mediano Riesgo de caída	E15/M12	27 Bajo riesgo de caída
15	66	E13/M11	24 Mediano Riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
16	67	E13/M10	23 Mediano Riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
17	67	E14/M10	24 Mediano Riesgo de caída	E16/M11	27 Bajo riesgo de caída
18	68	E11/M11	22 Mediano Riesgo de caída	E13 /M12	25 Bajo riesgo de caída
19	69	E16/M10	26 Bajo riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
20	71	E13/M10	23 Mediano Riesgo de caída	E16/M11	27 Bajo riesgo de caída
21	71	E13/M8	21 Mediano Riesgo de caída	E12/M10	22 Mediano Riesgo de caída
22	71	E12/M10	22 Mediano Riesgo de caída	E15/M10	25 Bajo riesgo de caída
23	72	E10/M8	18 Alto Riesgo de caída	E14/M11	25 Bajo riesgo de caída
24	74	E15/M12	27 Bajo riesgo de caída	E16/M12	28 Bajo riesgo de caída
25	74	E9/M9	18 Alto Riesgo de caída	E15/M10	25 Bajo riesgo de caída

## ANEXO 12



PERU

Ministerio del  
Interior

Policía Nacional del Perú

DIRECCION DE SANIDAD  
POLICIAL*Año Del Diálogo y la Reconciliación Nacional***LA COMANDANTE. SPNP. LUZ MARINA AITE FARFAN****JEFE DEL POLICLINICO PNP CARABAYLLO PERTENECIENTE A LA RED  
NORTE DE LA SANIDAD POLICIAL****AUTORIZA**

Que el señor CAP SPNP JARA PINO Paul Alexander, Identificado con DNI 42974433 presta servicios en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Policlínico PNP Carabayllo, y ha implementado el programa del Adulto Mayor y realizado el "Programa Fisioterapéutico de Equilibrio Estadodinamico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018", los días lunes y jueves en el periodo de Octubre – Diciembre por un total de 24 sesiones grupales, para efectos de investigación con las participantes del programa, para la maestría en Gestión de los Servicios de la Salud de la Universidad Cesar Vallejo.

Se expide la presente autorización a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente, sin valor legal

Carabayllo, 21 de diciembre del 2018

LMAT/fhl



**OS-281989**  
Luz Marina AITE FARFÁN  
CMDTE.S. PNP  
JEFE DE LA POSTA MÉDICA PNP  
CARABAYLLO

## ANEXO 13



## Constancia de registro del proyecto de tesis

Revisado el proyecto de Tesis para Maestría:

“EFECTOS DE UN PROGRAMA FISIOTERAPÉUTICO  
DE EQUILIBRIO ESTATO-DINÁMICO PARA  
DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTAS  
MAYORES, POLICLÍNICO PNP CARABAYLLO 2018”

Y, luego de la verificación de los criterios básicos exigidos en el Reglamento, para el registro de Proyecto de Tesis del participante:

**Br. JARA PINO PAUL ALEXANDER**

Y, conforme a lo dispuesto por los artículos N° 10, 11 y 13 del Reglamento de Investigación para la Elaboración y Registro del Proyecto de Tesis- 2013. Se hace CONSTAR:

Que, el presente Proyecto de Tesis se encuentra registrado oficialmente en la base de datos de la Escuela de Posgrado.

Se expide la presente.

Los Olivos, 04 de enero de 2018

.....  
Dra. Isabel Menacho Vargas  
Jefa de Investigación

**ANEXO 14**



**Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio  
estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en  
adultas mayores, Policlínico PNP Carabaylo 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud

**AUTOR:**

Br. Paul Alexander Jara Pino

**ASESORA:**

Dra. Nancy Elena Cuenca Robles

**SECCIÓN:**

Ciencias Médicas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad de las prestaciones de Salud

**LIMA – PERÚ**

**2019**

### 1. TÍTULO:

Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018

### 2. AUTOR:

Br. Paul Alexander Jara Pino

### 3. RESUMEN

En la investigación titulada: Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado - dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018, el objetivo general de la investigación es determinar el efecto de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en mujeres Adultas Mayores, luego de aplicado el programa propuesto.

El tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es experimental, el sub diseño de la investigación es pre experimental y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo integrada por 25 adultas mayores que asisten al Servicio de Medicina Física y rehabilitación del policlínico PNP Carabayllo. La técnica que se utilizó es de campo usando el método científico. El instrumento utilizado es el test de Tinetti, validado y usado internacionalmente para evaluar el equilibrio y marcha, para así determinar el riesgo de caídas en el adulto mayor.

Con referencia al objetivo general, es demostrar que el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico disminuye el riesgo de caídas en las adultas mayores que participaron del mismo, como resultado: Se demostró los efectos positivos en la disminución del riesgo de caídas por parte del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la prevención de caídas en adultas mayores, obteniéndose un nivel de significancia  $p = 0,000$  y  $Z = -3,962$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Rechazando la hipótesis nula y confirmando que El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

#### 4. PALABRAS CLAVE:

actividad física, equilibrio, marcha y riesgo de caídas.

#### 5. ABSTRACT

In the research entitled: Effects of a physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium to reduce the risk of falls in older adults, PNP Carabayllo 2018 Polyclinic, the general objective of the research is to determine the effect of the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium to reduce the risk of falls in Older women, after applying the proposed program.

The type of research is applied, the level of research is experimental, the sub-design of the research is pre-experimental and the approach is quantitative. The sample consisted of 25 older adults who attend the Physical Medicine Service and rehabilitation of the PNP Carabayllo polyclinic. The technique used is field using the scientific method. The instrument used is the Tinetti test, validated and used internationally to assess the balance and gait, in order to determine the risk of falls in the elderly.

With reference to the general objective, it is to demonstrate that the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium decreases the risk of falls in the older adults who participated in it, as a result: The positive effects on the decrease of risk of falls were demonstrated by the physiotherapeutic program of stato-dinamic equilibrium for the prevention of falls in older adults, obtaining a level of significance  $p = 0.000$  and  $Z = -3.962b$  indicates that the result is significant because it is greater than  $-1.96$  theoretical. Rejecting the null hypothesis and confirming that the physiotherapeutic program of estatic - dinamic equilibrium generates significant effects in decreasing the risk of falls in older adults of the PNP Carabayllo polyclinic PNP 2018.

#### 6. KEYWORDS

physical activity, balance, walking and risk of falls

#### 7. INTRODUCCION

El envejecimiento poblacional es un proceso natural, parte de la evolución de la sociedad; perdiéndose con el avance de los años habilidades motrices y de razonamiento, entre ellas, una de vital importancia es la de mantener el equilibrio, requisito fundamental para una deambulaci3n exitosa, lo que se

traduce en una complicación funcional en la vida y desempeño del Adulto Mayor. Esta pérdida de capacidades en el equilibrio se debe al deterioro sensorial (sistema visual, vestibular y propioceptivo), lo que da por resultado una disminución de la integración de información y de la ejecución de órdenes y respuestas motoras; por lo cual el deterioro del equilibrio se puede asociar a un riesgo creciente de caer. En el adulto mayor las caídas conducen comúnmente a lesión, a la pérdida de independencia, a enfermedad asociada y a la muerte temprana. Así la caída puede ser indicador de otros problemas de salud y/o predecir otra nueva o más grave caída en un futuro. Las caídas son aspectos que cambian substancialmente la calidad de vida de los adultos mayores, por lo cual se hacen necesarias intervenciones terapéuticas, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de esta parte de la población, que es actualmente la prioridad de cualquier política sanitaria, con lo cual la fisioterapia no puede ser ajena a esta problemática y desde el ámbito funcional y profesional que le corresponde debe plantear protocolos e intervenciones para disminuir el riesgo de caer.

El caer se considera un problema de salud pública serio entre la gente mayor debido a su frecuencia, morbilidad asociada y el coste del cuidado médico necesario, se sabe que aproximadamente 30 por ciento de la población sobre 65 años de edad de la comunidad experimenta caídas cada año, 40 por ciento de los adultos mayores sobre 75 años tiene al menos una caída al año (Tinetti, *et al.* 2003). De la población Adulto Mayor que cae, aproximadamente el 50 por ciento volverá a caer el siguiente año. Mundialmente las lesiones, son la principal causa de fallecimiento en los Adultos Mayores y las caídas constituyen un alta porcentaje de estos decesos accidentales además la tasa de mortalidad por caer aumenta drásticamente con la edad, siendo las caídas marcadores de mala salud y de disminución funcional, asociándose a menudo a una alta morbilidad; los estudios realizados en países primer mundo como Estados Unidos de América informan que, en los Adulto Mayor las caídas suponen aproximadamente el 10% de las consultas médicas en los servicios de emergencias y el 6% de las

internamientos urgentes en unidades asistenciales. Los resultados no fatales de caídas incluyen lesión física, miedo, deterioro funcional y hospitalización. Una sola caída no es siempre un signo de un problema importante y de un mayor riesgo para las caídas; la caída puede ser simplemente un hecho aislado, esto especialmente se tiene como concepto de abordaje en el Perú, que al adulto mayor que cae no se le realiza mayor seguimiento y se considera como un hecho normal del proceso de envejecer. Sin embargo, las caídas recurrentes, definido como más de dos caídas en seis meses, deben ser evaluados.

La reducción de caídas en el adulto mayor es un proceso multifactorial en el que intervienen muchos profesionales de la salud, para el caso de este estudio solo se tomara el ejercicio físico, por los múltiples beneficios que su realización representa sobre la disminución del riesgo de caer. Estudios internacionales en prevención de caídas indican un 30 por ciento de reducción de las mismas, empleado programas de actividad física en mejora de la marcha, la coordinación y equilibrio, así como fortalecimiento muscular dirigidos a grupos seleccionados. Las caídas y traumatismos que derivan de ellas disminuyen si el adulto mayor realiza ejercicios en casa, el cual es benéfico aun después de un año. Muchos estudios han comprobado los beneficios que se obtienen con el entrenamiento y programas de actividad física para mejorar el equilibrio, que las personas con buena forma física o activos, son los que tienen mejor equilibrio. Es también importante lograr la participación del adulto mayor en un programa de actividades para aumentar la fuerza muscular y la estabilidad y así poder romper el ciclo de "caídas - pérdida de la confianza - el aumento de la inactividad y debilidad - más caídas".

En el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo, brindamos atención fisioterapéutica a adultos mayores con diagnósticos de algias (lumbalgia, hombro doloroso, etc.), traumatológicos (fracturas), Reumatológicos (artrosis) entre principales casos. De ellos uno de los factores comunes son los traumatismos y gran parte de estos

traumatismos son las caídas en el adulto mayor. La cantidad de trabajos nacionales de intervenciones para prevenir caídas, es poca, más aun las intervenciones en el campo de la fisioterapia y rehabilitación, con programas preventivo - promocionales de actividad física y todavía más reducido son los programas fisioterapéuticos que puedan ser reproducidos e investigados para su mejora. En razón de esto es que nace este estudio diseñando un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico, cuyo fin es disminuir el riesgo de caer, disminuyendo de esta manera el gran número de lesiones asociadas al caer. Es el amor por las personas adultas mayores, es la necesidad de encontrar un medio preventivo, es la pasión por la fisioterapia y es la vocación de servicio que comprendemos los que trabajamos como fisioterapeutas, lo que motiva y da razón de ser a la presente investigación.

## 8. METODOLOGIA

El presente estudio busca mediante la aplicación de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico, disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores.

En relación con los objetivos de este estudio, los resultados permitirán encontrar soluciones para el riesgo de caídas, cooperar con el reto a los cambios y mejorar el equilibrio del adulto mayor, con tales resultados también se podrá implementar tal programa en otras poblaciones, para ir en la búsqueda de un trabajo fisioterapéutico protocolizado y medible.

El estudio fue experimental, de diseño pre experimental. El instrumento utilizado es el Test de Tinetti, el cual evalúa el equilibrio y la marcha del adulto mayor. El presente estudio tuvo una muestra de 25 adultas mayores que asisten al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Policlínico PNP Carabayllo

## 9. RESULTADOS

Las mujeres adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo en el pre test, presentan diferentes diagnósticos en cuanto al riesgo de caídas: 2 participantes (8%) presentan alto riesgo de caídas, 14 participantes (56%) presentan un nivel de mediano riesgo de caída y 9 participantes (36%) se

encuentra en un nivel de bajo riesgo de caída. Luego de la realización del Programa Fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico, no existen (0%) participantes que presenten alto riesgo de caídas, solo 1 participante (4%) de las presentan mediano riesgo de caídas, así mismo, 24 participantes (96%) alcanzaron un nivel de bajo riesgo de caída. Las 2 participantes que presentaron alto riesgo de caídas en el pre test ahora presentan bajo riesgo de caídas, solo 1 participante no cambio el diagnóstico de mediano riesgo de caídas.

## 10. DISCUSIÓN

Obtenidos los resultados estadísticos luego de realizar las pruebas correspondientes, en cuanto a la hipótesis general, se afirma que la ejecución del programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018, influyo significativamente sobre la variable riesgo de caídas. Mediante los siguientes resultados:

En el grupo de adultas mayores participantes del programa, luego de aplicar la prueba estadística de Wilcoxon, se ha podido comprobar que hay quince rangos positivos, es decir, tuvieron mejores resultados en el post test que el pre test y cuyo rango promedio es de 11,81. Asimismo, la prueba  $Z = -3,962b$  nos indica que el resultado es significativo porque es superior a  $-1,96$  teórico. Además, la significatividad bilateral es  $p = 0,000$ , es menor que alfa. Esto rechaza la hipótesis nula y confirma la hipótesis de investigador "El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018". Estos hallazgos concuerdan con lo planteado por Gallo y Morillo (2016), el mismo que manifiesta lo significativo de la implementación de un programa de actividad física para prevenir caídas, del mismo como con Chirinos (2017) demostró que el diseño y aplicación del programa de actividad física sin influyo significativamente en la mejora del equilibrio y la marcha disminuyendo el riesgo de caer, significancia

Esta investigación muestra resultados positivos en relación a los resultados entre el pre test y post test en las dimensiones de equilibrio y marcha, las cuales en su ponderado muestran diagnósticos para el riesgo de caídas. En el pre test se encontró 2 adultas mayores (8%) con alto riesgo de caídas, 15 adultas mayores (56%) con mediano riesgo de caídas y 8 adultas mayores (36%) con bajo riesgo de caídas. Para la evaluación al post test, no se encuentra ninguna adulta mayor (0%) con alto riesgo de caídas, 1 adulta mayor (4%) con mediano riesgo de caídas y 24 adultas mayores (96%) con bajo riesgo de caídas. Es decir, las 2 participantes que tuvieron alto riesgo de caídas en el pre test pasaron a bajo riesgo de caídas en el post test, de las 15 adultas mayores con mediano riesgo de caídas, solo una mantuvo el diagnóstico de mediano riesgo de caídas. Esto permite concluir que existe una diferencia significativa entre el pre test y post test. Así mismo, el estudio de Chirinos (2017) uso el test de Tinetti para medir los resultados en pre y post test en adultos mayores. En el pre test se encontró 1 miembro (6.7%) con alto riesgo de caídas, 13 miembros (86.67%) con mediano riesgo de caídas y 1 miembro (6.7%) con bajo riesgo de caídas. Para la evaluación al post test, no se encuentra ningún miembro (0%) con alto riesgo de caídas, 5 miembros (33.3%) con mediano riesgo de caídas y 10 miembros (66.67%) con bajo riesgo de caídas; demostrando que el diseño e implementación del programa de actividad física influyo de modo significativo en la mejora del equilibrio y marcha disminuyendo el riesgo de caídas.

Con respecto a la hipótesis específica 1 sobre si el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018, influirá significativamente en el equilibrio. En el pre test se observa que 16 adultas mayores (64%) presentan un equilibrio que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, equilibrio compensado y 9 adultas mayores (36%) un equilibrio que marca un bajo riesgo de caídas, es decir, equilibrio normal. Para la evaluación Post test se observa que 2 adulta mayor (8%) presentan un equilibrio que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, equilibrio compensado y 23 adultas mayores (92%) un equilibrio que marca un bajo

riesgo de caídas, es decir, equilibrio normal. Datos por los cuales se concluye que este programa influyo significativamente sobre el equilibrio. Del mismo modo Tobón (2016), encontró puntajes estadísticamente significativos para la dimensión equilibrio.

En Relación a la hipótesis específica 2 sobre si el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018, influirá significativamente en la marcha. En el pre test se observa que 4 adultas mayores (16%) presentan una marcha que marca un mediano riesgo de caídas, es decir, marcha compensada, y 21 adultas mayores (84%) una marcha que marca un bajo riesgo de caídas, es decir una marcha normal. Para la evaluación Post test se observa que ninguna adulta mayor presentan una marcha que marca un alto riesgo de caídas y 25 (100%) adultas mayores marcha alterada presentan bajo riesgo de caídas, es decir una marcha normal. Datos por los cuales se concluye que este programa influyo significativamente sobre la marcha.

Los estudios y programas implementados generalmente se basan en una sola estrategia de trabajo físico, que puede ser el trabajo de cuádriceps, ejercicios vestibulares, ejercicios aeróbicos, ejercicios de flexibilidad o disminución de factores de riesgo ambientales, personalmente creo conveniente la implementación de un programa que de forma progresiva se base en todos estos aspectos físicos, el programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en mujeres Adultas Mayores, policlínico PNP Carabayllo se lleva a cabo hasta el día de hoy y busca la adhesión de más interesadas, que creo que es el verdadero fin de este trabajo. En la investigación de tipo descriptiva de Altamirano (2014) la misma que tiene la importancia de haberse realizado en el Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, se detalla el riesgo de caídas de la población adulto mayor mediante encuestas previas y el test de Tinetti, este estudio llego a las conclusiones que el 47.8% de la población refirió haber caído al menos una vez en los últimos 12 meses, siendo las causas más

frecuentes caídas y resbalones, y presentando 97% de la población riesgo de caídas, de la misma 67.69 % tienen mediano riesgo y un 32.3 % un alto riesgo de caídas. Por la alta incidencia de caídas en adultos mayores se toma la importancia de implementación de programas de prevención de caída. Del mismo modo Lavedán (2013) con una muestra de 640 adultos mayores detallo en los últimos 12 meses una presencia de caídas de 25%, con una incidencia de 35.5% a caer, datos que corroboran la importancia de la implementación de programas de actividad física.

La existencia de medidas preventivas al riesgo de caer desde el campo del trabajo desarrollado por los fisioterapeutas no representa una respuesta completa al problema de las caídas. Así los esfuerzos de Chirinos (2017), Gómez (2017), Altamirano (2014), forman parte de los esfuerzos en Perú para disminuir el riesgo de caídas al igual que el presente trabajo. La reducción de las lesiones relacionadas con caídas, de acuerdo con lo medido por los indicadores de nivel de la población, necesita que estas medidas preventivas sean introducidas, y formen parte, de la estructura social y física de la función de la comunidad.

A pesar de las limitaciones del estudio en cuanto al número de integrantes, la coherencia de la disminución del riesgo de caer, apoyan la afirmación preliminar de que el programa fisioterapéutico de equilibrio estato-dinámico para la disminución del riesgo de caídas en mujeres Adultas Mayores, resulta efectivo y forma parte de la base para la realización de nuevo estudios nacionales, del mismo modo que el estudio de Chirinos (2017), Altamirano (2014) y el de Gómez (2017) que describe la mejora de la capacidad funcional del adulto mayor, Los cuales se sumas a los internacionales como el trabajo de Tobón (2016), incidiendo mediante el ejercicio físico en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha.



### Acta de Aprobación de originalidad de Tesis

Yo, Nancy Elena Cuenca Robles , tomando conocimiento de la tesis de la estudiante Paul Alexander Jara Pino "Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018". Constató que la misma tiene un índice de similitud de 25 % verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender, la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la universidad César Vallejo.

Lima, 07 de noviembre de 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long vertical stroke, positioned above a horizontal line.

DNI: 08525952

Nancy Elena Cuenca Robles

**Resumen de coincidencias** X

**25 %**

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

**Coincidencias**

1	Entregado a Universida...	7 %
2	repositorio.ucv.edu.pe	5 %
3	diposit.lub.edu	1 %
4	www.salud.gob.mx	1 %
5	www.update-software...	1 %
6	Entregado a Universida...	1 %
7	tesisxarxa.net	1 %
8	Entregado a Atlantic Int...	1 %

**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD César VALLEJO

**Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Máestro en Gestión de los Servicios de la Salud

**AUTOR:**  
Bj. Paul Alexander Jara Pino

**ASESOR:**  
Dra. Nancy Elena Cuevas Robles

**SECCIÓN:**  
Ciencias Médicas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Calidad de las prestaciones de Salud

**PERÚ - 2019**

Página: 1 de 72    Número de palabras: 16866

Text-only Report    High Resolution    Activado



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Jara Pino Paul Alexander

D.N.I. : 42974433

Domicilio : Calle Los Rosales 12, L2, URB. Jara Olazjo - Sur

Teléfono : Fijo : — Móvil : 977 850 380

E-mail : core.paul.jara@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : .....

Escuela : .....

Carrera : .....

Título : .....

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : Maestro

Mención : Gestión de los Servicios de la Salud

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Jara Pino Paul Alexander

Título de la tesis:

Efectos de un programa fisioterapéutico de  
equilibrio estático-dinámico para disminuir el riesgo de  
caídas en adultos mayores, PNP, Caresylb, 2018

Año de publicación : 2019

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte,  
a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 28/10/2019



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

### ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Bro Paul Alexander Jara Pino

INFORME TITULADO:

Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio  
estato-dinámico para disminuir el riesgo de caídas  
en adultas mayores, Policlínico PNP carbayillo 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Mestrado en gestión de los Servicios de la Salud

SUSTENTADO EN FECHA: 26 enero 2019

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por unanimidad



[Firma]  
 FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN