

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA CON
ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

TESIS

**INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE FRENKEL EN
EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES DEL
CIAM Y CEDIF DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE MAYNAS, EN EL PERIODO ABRIL – JULIO 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD:
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

AUTORAS : BACH. MARGARITA YADIRA VERA GONZALES

BACH. REYNA ISABEL VILLACORTA VÁSQUEZ DE LAWLER

ASESOR : LIC. TEC. MÉD. SEGUNDO TEÓFILO FARRO SÁNCHEZ

**IQUITOS – PERÚ
2022**

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

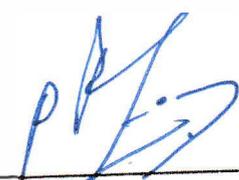
La Tesis titulada:

**"INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE FRENKEL EN EL EQUILIBRIO DE LOS
ADULTOS MAYORES DEL CIAM Y CEDIF DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE MAYNAS, EN EL PERÍODO ABRIL - JULIO DEL 2021"**

De los alumnos: **VERA GONZALES MARGARITA YADIRA Y VILLACORTA
VÁSQUEZ DE LAWLER REYNA ISABEL**, de la Facultad de Ciencias de
la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio,
con un porcentaje
de **10% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines
que estime conveniente.

San Juan, 14 de Julio del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a Dios quien permitió la realización de este estudio, por darnos salud y bendiciones para alcanzar nuestras metas como personas y profesionalmente, a nuestros seres amados por brindarnos su paciencia, su apoyo moral que fueron pilar importante para la culminación de nuestra formación profesional.

BACH. MARGARITA YADIRA VERA GONZALES

BACH. REYNA ISABEL VILLACORTA VÁSQUEZ DE LAWLER

AGRADECIMIENTO

Especial agradecimiento a los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas por su valiosa participación en el desarrollo de nuestro proyecto investigación; a los licenciados que formaron parte para la culminación de esta investigación.

BACH. MARGARITA YADIRA VERA GONZALES

BACH. REYNA ISABEL VILLACORTA VÁSQUEZ DE LAWER

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 431-2022-UCP-FCS, del 10 de Mayo del 2022**, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a las señoras:

 Med. Mgr. Gregorio Rodolfo Heredia Quezada	Presidente
 Lic. TM. Luz Navarro Chapa	Miembro
 Obst. Gino Gayoso Sosa	Miembro

Como Asesor: **Lic. TM. Segundo Teófilo Farro Sánchez.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 12:00 p.m. horas, del día Jueves 21 Julio del 2022, a través de la plataforma ZOOM, supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de TECNOLOGÍA MÉDICA de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el Jurado para escuchar la Sustentación y defensa de la tesis: **"INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE FRENKEL EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES DEL CIAM Y CEDIF DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MAYNAS, EN EL PERIODO ABRIL – JULIO DEL 2021"**.

Presentado por la sustentante: **MARGARITA YADIRA VERA GONZALES**
REYNA ISABEL VILLACORTA VASQUEZ DE LAWLER

Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: **LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.**

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:

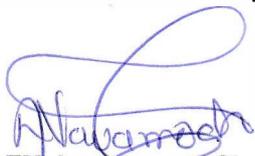
Respondidas Satisfactoriamente

El Jurado después de la deliberación en privado llego a la siguiente conclusión:

La Sustentación es: **APROBADO POR UNANIMIDAD CON LA NOTA 17**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta.


Med. Mgr. Gregorio Rodolfo Heredia Quezada
Presidente


Lic. TM. Luz Navarro Chapa
Miembro


Obst. Gino Gayoso Sosa
Miembro

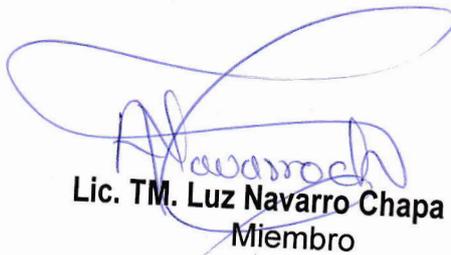
CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	:	19-20
	Aprobado (a) Unanimidad	:	16-18
	Aprobado (a) Mayoría	:	13-15
	Desaprobado (a)	:	00-12

HOJA DE APROBACION

TESIS, DENOMINADO: INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE FRENKEL EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES DEL CIAM Y CEDIF DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MAYNAS, EN EL PERIODO ABRIL – JULIO DEL 2021



Med. Mgr. Gregorio Rodolfo Heredia Quezada
Presidente



Lic. TM. Luz Navarro Chapa
Miembro



Obst. Gino Gayoso Sosa
Miembro



Lic. TM. Segundo Teófilo Farro Sánchez
Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
PORTADA	i
CONSTANCIA DEL ANTIPLAGIO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ACTA DE SUSTENTACION	v
HOJA DE APROBACION	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS O TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS O FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	14
1.1 Antecedentes del estudio	14
1.2 Bases teóricas	20
1.3 Definición de términos básicas	35
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	44
2.1 Descripción del problema	44
2.2 Formulación del problema	46
2.2.1 Problema general	46
2.2.2 Problemas específicos	46
2.3 Objetivos	46
2.3.1 Objetivos general	46
2.3.2 Objetivos específicos	46
2.4 Hipótesis	46
2.5 Variables	47
2.6 Variables	47
2.6.1 Identificación de las variables	47
2.6.2 Definición conceptual y operacional de variables	48

2.6.3 Operacionalización de las variables	50
CAPITULO III. METODOLOGÍA	52
3.1 Tipo y diseño de investigación	52
3.2 Población y Muestra	52
3.3 Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos	53
3.4 Procesamiento y análisis de datos	54
CAPITULO IV. RESULTADOS	55
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
5.1 Discusión	99
5.2 Conclusiones	101
5.3 Recomendaciones	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	106

Índice de Cuadros o Tablas

	Pág.
Resultados Pre Test	
Tabla I	Equilibrio 56
Cuadro N° 01	Equilibrio sentado 56
Cuadro N° 02	Levantarse 57
Cuadro N° 03	Intentos de levantarse 58
Cuadro N° 04	Equilibrio inmediato al levantarse 59
Cuadro N° 05	Equilibrio en bipedestación 60
Cuadro N° 06	Empujón 61
Cuadro N° 07	Ojos cerrados 62
Cuadro N° 08	Giro 360° 63
Cuadro N° 09	Giro 360° 64
Cuadro N° 10	Sentarse 65
Tabla II:	Marcha 66
Cuadro N° 11	Comienzo de la marcha 66
Cuadro N° 12	Longitud y altura del paso 67
Cuadro N° 13	Longitud y altura del paso 68
Cuadro N° 14	Longitud y altura del paso 69
Cuadro N° 15	Longitud y altura del paso 70
Cuadro N° 16	Simetría del paso 71
Cuadro N° 17	Continuidad de los pasos 72
Cuadro N° 18	Trayectoria 73
Cuadro N° 19	Tronco 74
Cuadro N° 20	Postura de marcha 75
Cuadro N° 21	Resultado Final Pre Test 76
Resultados Post Test	
Tabla I	Equilibrio 77
Cuadro N° 22	Equilibrio Sentado 77
Cuadro N° 23	Levantarse 78
Cuadro N° 24	Intentos de levantarse 79
Cuadro N° 25	Equilibrio inmediato al levantarse 80
Cuadro N° 26	Equilibrio en bipedestación 81
Cuadro N° 27	Empujón 82
Cuadro N° 28	Ojos cerrados 83
Cuadro N° 29	Giro 360° 84
Cuadro N° 30	Giro 360° 85
Cuadro N° 31	Sentarse 86
Tabla II:	Marcha 87
Cuadro N° 32	Comienzo de la marcha 87
Cuadro N° 33	Longitud y altura del paso 88
Cuadro N° 34	Longitud y altura del paso 89
Cuadro N° 35	Longitud y altura del paso 90

Cuadro N° 36	Longitud y altura del paso	91
Cuadro N° 37	Simetría del paso	92
Cuadro N° 38	Continuidad de los pasos	93
Cuadro N° 39	Trayectoria	94
Cuadro N° 40	Tronco	95
Cuadro N° 41	Postura de marcha	96
Cuadro N° 42	Resultado Post Test	97
Cuadro N° 43	Prueba Chi Cuadrado	97

Índice de gráficos o figuras

		Pág.
Resultados Pre Test		
Tabla I	Equilibrio	56
Gráfico N° 01	Equilibrio sentado	56
Gráfico N° 02	Levantarse	57
Gráfico N° 03	Intentos de levantarse	58
Gráfico N° 04	Equilibrio inmediato al levantarse	59
Gráfico N° 05	Equilibrio en bipedestación	60
Gráfico N° 06	Empujón	61
Gráfico N° 07	Ojos cerrados	62
Gráfico N° 08	Giro 360°	63
Gráfico N° 09	Giro 360°	64
Gráfico N° 10	Sentarse	65
Tabla II:	Marcha	66
Gráfico N° 11	Comienzo de la marcha	66
Gráfico N° 12	Longitud y altura del paso	67
Gráfico N° 13	Longitud y altura del paso	68
Gráfico N° 14	Longitud y altura del paso	69
Gráfico N° 15	Longitud y altura del paso	70
Gráfico N° 16	Simetría del paso	71
Gráfico N° 17	Continuidad de los pasos	72
Gráfico N° 18	Trayectoria	73
Gráfico N° 19	Tronco	74
Gráfico N° 20	Postura de marcha	75
Gráfico N° 21	Resultado Final Pre Test	76
Resultados Post Test		
Tabla I	Equilibrio	77
Gráfico N° 22	Equilibrio Sentado	77
Gráfico N° 23	Levantarse	78
Gráfico N° 24	Intentos de levantarse	79
Gráfico N° 25	Equilibrio inmediato al levantarse	80

Gráfico N° 26	Equilibrio en bipedestación	82
Gráfico N° 27	Empujón	83
Gráfico N° 28	Ojos cerrados	84
Gráfico N° 29	Giro 360°	85
Gráfico N° 30	Giro 360°	86
Gráfico N° 31	Sentarse	87
Tabla II:	Marcha	88
Gráfico N° 32	Comienzo de la marcha	88
Gráfico N° 33	Longitud y altura del paso	89
Gráfico N° 34	Longitud y altura del paso	90
Gráfico N° 35	Longitud y altura del paso	91
Gráfico N° 36	Longitud y altura del paso	92
Gráfico N° 37	Simetría del paso	93
Gráfico N° 38	Continuidad de los pasos	94
Gráfico N° 39	Trayectoria	95
Gráfico N° 40	Tronco	96
Gráfico N° 41	Postura de marcha	97
Gráfico N° 42	Resultado Post Test	99

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de ver la importancia de realizar los ejercicios de Frenkel en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad de provincial de Maynas, el tipo de investigación es de tipo exploratoria, porque permite analizar el problema a investigar y llegar a una solución que beneficiará la funcionalidad e independencia del adulto mayor. cuya población de estudio fue de 150 adultos mayores dividido en 80 del CIAM y 70 de CEDIF, cuyas edades están entre los 60 a 91 años de edad siendo la edad promedio de 71. Los resultados obtenidos demuestran que los ejercicios de Frenkel muestran una eficacia con bajo riesgo de caidad de 37,33% en el sexo femenino y 28,67% del sexo masculino, así también se observa un moderado riesgo de caídas de 15,33% en los del sexo femenino y del sexo masculino con 12,0%, además se observa la disminución del Alto riesgo de caídas en los de sexo femenino y maculino con 3,33%, además aplicó la metodología de Chi Cuadrado porque permite comparar los resultados obtenido, con un margen de error de 0.05% de probabilidad en donde se obtuvo $p=0,159$ de probabilidad, el cual se acepta la hipótesis H_i que los ejercicios de Frenkel, influyen postivamente en en equilibrio de los adultos mayores de CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.

Palabras claves: Adulto mayor, Frenkel, Tinetti, CIAM, CEDIF

ABSTRACT

The presented research was carried out with the objective of testing the importance of performing the Frenkel exercises by seeing their effects on the balance of the elderly residents at the CIAM and CEDIF in the municipality of Maynas. It is exploratory research that identifies the problem, investigates, and then arrives at a solution that shows the benefits on the functionality and independence of the elderly. For the study we analyzed a total of 150 elderly residents, with 80 from CIAM and 70 from CEDIF, who's age were between 60 and 91, and the average age being 71. The results obtained with the Frenkel exercises show an efficacy for the low risk falls of 37,33% for the female residents, and 28,67% for the male residents. For moderate risk falls it shows 15,33% for female and 12,0% for males. For high risk falls it shows 3,33% for both the female and male residents. The Chi Square methodology was applied congruently in order to allow for a comparison of the results obtained. The comparison shows a margin of error at 0,05% probability where $p = 0,159$ probability. This accepts the Hi hypothesis that Frenkel exercises positively influence the balance of the elderly residents from CIAM and CEDIF of the municipality of Maynas.

Keywords: Elderly, Frenkel, Tinetti CIAM CEDIF

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes del estudio

Marín Pérez (Perú-2021), realizó el estudio sobre Valoración fisioterapéutica del equilibrio y la marcha de la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al adulto mayor CIAM, de la municipalidad del distrito de Punchana en el año 2020, con el objeto de evaluar el proceso de equilibrio y la marcha. El trabajo de investigación fue descriptivo con diseño no experimental, transversal de tipo correlacional. Aplicó la escala de Tinetti, para identificar el momento del equilibrio y la marcha y el muestreo no probabilístico por conveniencia. La población en estudio fue de 100 adultos mayores, distribuidos entre 60 a 89 años, con edad promedio de 74 años; 69% mujeres y 31% hombres; 38% son viudos; 63% han concluidos la primaria; 52% no practican actividad física y 73% realizan labores del hogar. Según el sexo, las mujeres predominan en la población en estudio debido a que existe mayor interés en desarrollar actividades por parte de ellas. Concluye que predomina la estabilidad en el equilibrio en cada uno de los ítems en estudio. En el análisis de la marcha, de los valores promedios obtenidos, infiere que predomina la dificultad para la marcha. (1)

Zumaeta Sáenz y Oblitas Vásquez (Perú-2018), realizaron el trabajo de investigación sobre Detección del riesgo de caídas en el adulto mayor de la casa del Anciano San Francisco de Asís y del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto. Realizó una investigación comparativa de tipo no experimental, con diseño de la investigación de tipo descriptivo transversal, cuantitativo y muestreo por conveniencia siendo el total de la muestra 97 personas (44 mujeres y 53 hombres), correspondiente a los habitantes de la casa san francisco de Asís y (40 mujeres y 25 varones) correspondiente a los adultos mayores asistentes al Centro del Adulto mayor del Hospital Regional de Loreto. En los resultados obtenidos encontró que el mayor porcentaje de riesgo de caídas adulto mayor, se

encuentra en el CASFA con un 48.45% en comparación al 33.85% del CAMHRL, también se observa también que el mayor nivel “alto riesgo de caída”, se encuentra en el CASFA con un 39.18% en comparación al 7% del CAMHRL, también identificaron que la mayor frecuencia de riesgo de caídas según sexo se encuentra en el grupo de mujeres del CASFA con un 77.50% y del CAMHRL con un 63.63%, en comparación al grupo de varones del CASFA con un 37.73% y del CAMHRL con un 44% respectivamente. El grupo de edad más expuesto al riesgo de caídas está entre 81-90 años y 91 años a más en ambos grupos, siendo el mayor porcentaje de 47.38% CASFA y 57.14% CAMHRL en el grupo de edad de 81-90 años. El mayor índice de independencia del estado de equilibrio se ubica en los adultos mayores del CAMHRL con un 80 %, presentando así un bajo nivel de dependencia con 3.08% en comparación a los adultos mayores del CASFA ya que presentan un alto nivel de dependencia en relación al equilibrio con un 36.08%, con relación al estado de dependencia según edad de la capacidad de Equilibrio en ambos centros, se observa el grupo edad más expuesto a la dependencia, es el de: 91 años a más, respectivamente en ambos grupos siendo el mayor porcentaje de 57.14% CASFA y 50% CAMHRL. El mayor índice de independencia en relación a la marcha, se ubica en los adultos mayores del CAMHRL con un 83.07% presentando así un bajo nivel de dependencia con 4.63% en comparación a los adultos mayores del CASFA. El grupo edad más expuesto a la dependencia de la marcha es el de: 91 años a mas, respectivamente en ambos grupos siendo el mayor porcentaje de 65.71% CASFA y 66.7% CAMHRL. Concluye que existe mayor riesgo de caídas en los adultos mayores de la Casa del Anciano San Francisco de Asís en comparación a los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto, También concluye que existe mayor riesgo de caídas a mayor edad y que el mayor riesgo de caídas según sexo es mayor en mujeres que en hombres. (2)

Díaz-Pelegrina, Cabrera-Martos, López-Torres, Rodríguez-Torres y Valenza (España, 2016), desarrollaron la investigación que realizaron

Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y la marcha en ancianos institucionalizados, siendo como objetivo de la investigación es identificar si existen diferencias entre las personas ancianas sin o con deterioro cognitivo en cuanto a la calidad de la marcha y equilibrio. El estudio llevo a cabo el método observacional en ancianos institucionalizados mayores de 65 años (n=82), el cual tras la evaluación el deterioro cognitivo con el Mini Examen del Estado Mental (MMSE), donde se evaluaron las alteraciones en la marcha y el equilibrio con el test de la marcha de 6 min, medición de la zancada, velocidad de la marcha y la prueba cronometrada "Levántate y Anda". Los resultados de la investigación se consiguieron mediante la distribución de en 3 grupos: 28 en el grupo sin el deterioro cognitivo (MMSE \geq 27), 29 con deterioro leve (27 < MMSE \leq 21) y 26 con deterioro moderado (MMSE < 21). Las variables de marcha mostraron diferencia significativa entre grupos en todas las variables analizadas ($p < 0,05$). Las variables de equilibrio evaluadas demostraron peores resultados asociados a la severidad del deterioro cognitivo. En conclusión, la severidad del deterioro cognitivo está relacionada con las alteraciones del equilibrio y la marcha, por ello es que es necesario y de obligación para un estudio de seguimiento más exhausto en cada uno de los casos clínicos de estas variables en la población de riesgo los ancianos (3).

Según Pérez Guevara. (2014), la Kinestésica gerontológica es eficaz para mantener la salud física del adulto mayor. Se puede identificar que mientras la edad es más avanzada el adulto mayor disminuye su rendimiento físico y el equilibrio se ve claramente afectado lo que causa un gran impacto psicológico en el adulto mayor, por lo que considera que los ejercicios propuestos en la investigación serán de mucha ayuda para los adultos mayores, toda vez que el tratamiento será un aporte para mejorar las funciones para su reinserción social y familiar en el menor tiempo posible y así también mejorar su autoestima. Concluye que la kinestésica

gerontológica es beneficiosa para el adulto mayor ya que mediante la aplicación de los ejercicios se comprobó que los pacientes mejoraron la salud, movilidad articular, el tono muscular, el equilibrio, la marcha por lo que el adulto mayor se mantendrá activo (4).

Según Martínez. (2013), en el artículo sobre Fisioterapia eficaz para el manejo de ataxias, publicado desde el Departamento de Fisioterapia del Creer, cuestiona que la ataxia es un trastorno caracterizado por la disminución de la capacidad de coordinar los movimientos voluntarios, la marcha y la postura. La mayoría de las ataxias son progresivas, pueden comenzar con un ligero sentimiento de falta de equilibrio al caminar y acabar siendo invalidantes.

La intervención se basó en el Método Frenkel que busca lograr la regulación del movimiento de forma que cuando el paciente sea capaz de realizarlo adquiera confianza en la práctica de aquellas actividades que son esenciales para su independencia en la vida diaria.

Al finalizar la intervención, se evaluó la efectividad de la intervención fisioterápica para reducir el riesgo de caídas y mejorar el nivel de independencia para la realización de las actividades de la vida diaria.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto una mejoría en la precisión de movimientos, un incremento en el control postural así como una disminución de la base de sustentación. Se observa mejoría generalizada de parámetros de la marcha y el equilibrio. Concluye que con los resultados de la realización del trabajo se puede constatar que el Método de Frenkel es eficaz para mejorar la calidad de vida de los pacientes, aumentar la independencia en la realización de las actividades de la vida diaria (5).

Castillo, Paz, Pinto, Sánchez-Escobedo, Rubio-Zapata (Mexico,2011) realizaron el estudio de Alteraciones del equilibrio como predictoras de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México, con el objeto de determinar la asociación entre las alteraciones en el equilibrio y el riesgo de caídas en una muestra de adultos mayores en México. La

investigación se trató de un estudio analítico y prospectivo, en cual se utilizó la escala Tinetti con un número total de 101 ancianos de 60 años y más, en este estudio se realizó el seguimiento de estas personas durante un mes. Se usó el análisis de regresión lineal múltiple como herramienta estadística. Obteniendo como resultado el 35,6% mostró riesgo moderado de caer y se encontró una asociación entre riesgo de caídas y alteraciones de la marcha y el equilibrio, con una $R = 0,825$; $R^2 = 0,674$; $F(2,93) = 99.300$; $p = 0,001$. En conclusión, las alteraciones de la marcha y el equilibrio en adultos mayores son predictoras de caídas y usando la escala Tinetti se pueden determinar cuáles son los individuos con mayor riesgo de presentar caídas y con ello poder tener un análisis predictora de la situación en el adulto mayor (6).

Según Zúñiga. (2010), la causa del síndrome de caídas en el adulto mayor es beneficiado con la intervención de la fisioterapia. La kinesiología o la rehabilitación por medio del ejercicio mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores, el control postural, la coordinación y el equilibrio, factores que se encuentran deteriorados en algunos adultos mayores haciéndoles vulnerables a las caídas, por lo que al mejorar estos causantes conjuntamente con ciertos componente de tipo médico que predisponen las caídas, es posible disminuir el número de caídas y las consecuencias que estas producen en el adulto mayor. Concluye que el síndrome de caídas ocurre debido a la debilidad muscular y a la pérdida del equilibrio que presentan los adultos mayores, se puede evidenciar el beneficio que brinda la realización de la fisioterapia a través de la kinesiología como método preventivo en las caídas (7).

Izquierdo, Martínez, Larrión, Espinosa y Gómez (España,2008), realizaron el trabajo de investigación sobre la Valoración de la capacidad funcional en el ámbito domiciliario y en la clínica. Nuevas posibilidades de aplicación de la acelerometría para la valoración de la marcha, equilibrio y potencia muscular en personas mayores, con el objeto de desarrollar un test que sea capaz de realizar una evaluación anticipada o precoz de la fragilidad y la discapacidad. Por ello la herramienta a usar es la acelerometría la cual se

adecua para la monitorización de movimientos del ser humano de una forma objetiva y fiable, el cual es aplicable en la vida diaria sin alguna implicación o repercusión para las personas. Esta herramienta está siendo utilizada en la monitorización de diferentes movimientos donde se puede obtener un amplio abanico de medidas como: clasificación de movimientos, valoración del nivel de actividad física, estimación del gasto de energía metabólica, medida del equilibrio, ritmo de marcha y control al levantarse-sentarse, donde la combinación entre la acelerometría con giróscopos y magnetómetros se podrá añadir información relacionada con la orientación y los cambios de posición. El resultado de esta herramienta hace una revisión y analiza la detección de manera precoz posible de signos y síntomas de la fragilidad en el equilibrio y marcha el cual permitirá que los individuos de la tercera edad puedan conseguir una forma de vida autónoma, prolongada y con condiciones de mayor seguridad (8).

Pedro de Moya, Baydal y Vivas (España,2005) estudiaron la Evaluación y rehabilitación del equilibrio mediante la posturografía debido a que existen patologías que afectan al equilibrio, con esta técnica del control postural a través del estudio del movimiento del centro de presiones se puede comprobar que es un gran complemento para un diagnóstico clínico eficaz. Con el trabajo de esta técnica permite conocer el estado funcional del paciente mayores en el control del equilibrio con una información cuantificada sobre el funcionamiento en los diferentes sistemas sensoriales tanto visual, somatosensorial y vestibular donde estos sistemas participan en un gran porcentaje en el control del equilibrio, al igual que en las estrategias de movimiento para el mantenimiento del mismo, los límites de estabilidad de la persona y capacidad de control voluntario en el desplazamiento de su centro de gravedad. Los resultados de la evaluación y rehabilitación realizadas mediante la posturografía demuestran que el paciente que se muestra inestable fomenta su auto superación, asimismo al tener conocimiento de tener deficiencia en el control postural a un tiempo anticipado desarrolla planes de prevención de resigo de caídas en adultos mayores (9).

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Ejercicio Físico

Las ingestas de calorías según estudios demostraron que mientras más edad tengas más calorías consumes, en estos nuevos tiempos y nueva cultura se debe señalar los beneficios del ejercicio y el de una alimentación más adecuada durante este proceso. Los adultos mayores deben presentar iniciativas para realizar actividad física, cultural y emocional ayudándolos a mantener una buena autoestima y así aprender nuevas cosas o recordar las ya adquiridas, recobrar o mantener la salud y la imagen del propio cuerpo a través del ejercicio. (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores,2010) (10).

Las enfermedades crónicas degenerativas, la pérdida de la funcionalidad están asociadas a la inactividad física, por la cual la parte geriatría tiene una meta que es la calidad de vida del anciano con programas de educación y promoción para el autocuidado donde se incorpora el ejercicio (Murillo & LooMorales,2007) (11).

La práctica de la actividad física es un tratamiento que se da en el sedentarismo obteniendo la capacidad de devolver al adulto mayor a su estado funcional (Jacob-Filho, 2012) (12).

Se evidenciaron estudios epidemiológicos y experimentales donde dieron una relación positiva entre la actividad física y la disminución de la mortalidad. En la población general lo principal son los índices, observando la disminución del sedentarismo. Para lograr un estilo de vida saludable tanto las políticas de salud deben orientarse a realizar dicha actividad. La actividad física presenta un impacto directo y beneficioso en los indicadores de salud (Matsudo,2012) (13).

“Actividad física” es un término que hace referencia a una gama amplia de actividades y movimientos que incluyen actividades cotidianas, como realizar tareas simples como caminar de forma regular y rítmica, tareas

domésticas pesadas y baile. Se presenta también como al ejercicio como un tipo de actividad física, refiriéndose a movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos, con el fin y el propósito de mejorar o mantener uno o más aspectos de la salud física. (American College of Sports Medicine, 2013)(14).

Las personas de la tercera edad cuando realiza actividad física, ayuda a mantener buena salud una independencia y calidad de vida y disminuye la carga para la salud. Las personas de todas las edades deben realizar un mínimo de 150 minutos de actividad física de moderada a intensa por semana en sesiones de al menos 10 minutos (Ortlieb et al, 2014) (15).

La actividad física se presenta en las diferentes actividades programadas por ello en adultos mayores el ejercicio físico se centra en cuatro aportes:

- **Prevención:** Durante la etapa de la vida es importante incluir actividades físicas contribuyendo a tener una buena calidad de vida saludable con la prevención de problemas y deficiencias tanto funcionales como psicológicas, realizándose con intensidades periódicamente y adaptada a la edad y a la persona, retrasando el envejecimiento, prevenir posibles enfermedades o atrofas, prevenir problemas de pérdida del equilibrio, coordinación, agilidad. (16)
- **Mantenimiento:** Las personas de la tercera edad al realizar la actividad física se habla de mantenimiento con un objetivo de que sus capacidades tanto funcionales y psicológicas estén en condiciones óptimas, mejorando y manteniendo el cuerpo activo, una postura correcta, mantener la movilidad de huesos, músculos, ligamentos y tendones, mantener equilibrio físico y emocional, mantener la autonomía física.(16)
- **Rehabilitación:** La aplicación de este tipo de actividad en personas de la tercera edad con problemas físicos, lesiones o procesos degenerativos por la edad. La fisioterapia va sujeto a una terapia

continua de movimientos dosificado de acuerdo a cada enfermedad puede ser cardíacas, de circulación, ósea articulares. (16)

- **Recreación:** La intención y la finalidad es únicamente lúdica, para ocupar el tiempo libre, sin reglas y dando la oportunidad de utilizar espacios y material adecuado. Obteniendo resultados inmediatos para ocupar el tiempo libre, para divertirse, para integrarse, comunicarse y relacionarse a un grupo social. (16)

1.2.2 Ejercicios Físicos para Adultos Mayores.

- **Ejercicios de resistencia:** Son ejercicios de trabajo muscular con la finalidad de mejorar la fragilidad, potenciar la masa y fuerza muscular, el equilibrio en bipedestación, la capacidad aeróbica, la flexibilidad, la velocidad de la marcha y la capacidad de subir escaleras, también se encuentran los ejercicios de trabajo muscular suave como el levantamiento de pesos leves a moderados. En las extremidades superiores e inferiores se recomienda los ejercicios de resistencia. Durante el ejercicio los programas deben ser individualizados y gradualmente las resistencias para evitar lesiones. Las actividades de resistencia son aquellas que aumentan la frecuencia cardíaca y respiratoria, por periodos prolongados.
- **Ejercicios de equilibrio:** La efectividad se muestra en personas de la tercera edad con problemas del equilibrio, más aún en la postura bípeda. Los tipos de ejercicios son lentos para el mantenimiento de la posición y de precisión en la deambulación: caminar siguiendo una línea recta, caminar con un pie seguido del otro, subir y bajar escaleras con mucha lentitud, caminar de puntillas o con los talones. Cual sea la edad que presente el paciente el ejercicio debe ser de modo regular y bajo supervisión profesional. Los beneficios de los ejercicios ayudan a prevenir caídas.

- **Ejercicios de fuerza:** Los músculos y los huesos son los que van a realizar la actividad que consiste en flexionar y extender los brazos y piernas en diferentes direcciones, así como sentarse y pararse de una silla en forma repetida, se pueden utilizar bandas elásticas de resistencia y equipo de pesas, beneficiando y previniendo la pérdida ósea (osteoporosis) y aumentando el metabolismo y así bajar de peso y manteniendo el nivel de azúcar en la sangre.

1.2.3 Beneficios de la Cinesiterapia en el Adulto Mayor.

Para obtener un estilo de vida saludable el ejercicio físico es un plus presentándose en distintas facetas: gimnasia, deporte y educación física con la finalidad de contribuir actividades vitales para la salud, la recreación y el bienestar de la persona, la práctica de ejercicio físico, ayudando a la humanidad lo que no podrían alcanzar millones de médicos. El ejercicio físico sistemático es conocido universalmente promotor de la salud, contribuyendo a la longevidad de la persona. Los beneficios son:

- **Efectos antropométricos y neuromusculares:**
Se habla de control de peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, aumento de la masa magna, aumento de la fuerza, aumento de la densidad ósea, fortalecimiento del tejido conectivo, aumento de la flexibilidad.
- **Efectos metabólicos:**
Permite la disminución de la frecuencia cardiaca en reposo y el trabajo máximo, el volumen sistólico aumenta, la potencia aeróbica aumenta, la ventilación pulmonar se incrementa, la presión arterial disminuye, el perfil lipídico mejora, mejora la sensibilidad a la insulina.
- **Efectos psicológicos:**
Tiene efectos favorables mejorando la autoestima, la imagen corporal, el stress y la ansiedad disminuye a grandes pasos, de igual

manera la tensión muscular e insomnio, la ingesta de medicamentos en exceso disminuyen y mejora de las funciones cognitivas.

1.2.4 Consecuencias de la Falta de Ejercicios Físicos en el Adulto Mayor.

- El cartílago articular se degenera y disminuye el espesor a causa de la falta de deslizamiento, ya que persiste la reducción de las tensiones y por insuficiente de producción de la sinovia, factores que interviene y favorecen la nutrición del cartílago.
- Disminución de los huesos provocando Osteoporosis.
- Producción de anquilosis articular por retracción y unión de los elementos capsulo ligamentosos y sinoviales,
- La falta y la ausencia de estimulación nerviosa motriz y la estasis vascular provocan atrofia muscular, con pérdida de volumen, elasticidad y velocidad de contracción.
- Se verán afectados los mecanorreceptores provocando pérdida de la propiocepción y lentitud
- La articulación en general se presentará reducción de la vascularización. (17)

1.2.5 Sedentarismo Físico.

Llevar un estilo de vida sedentario es uno de los principales factores de riesgo para enfermedades de alta prevalencia, como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis y algunos cánceres. Al producirse el incremento, la asociación del sedentarismo con la actual pandemia de obesidad y con el síndrome metabólico (SM) es clara. Llegando a la conclusión y como consecuencia de que el sedentarismo es un factor asociado con una peor calidad de vida y un incremento de la mortalidad general sin distinguir sexo ni la edad. Algunos autores toman

la totalidad del gasto energético diario y derivan el sedentarismo como fracción entre el consumo energético realizado en actividades, encaminado hacia una vejez prematura, resaltando al ejercicio físico como un hábito para nuestra vida logrando múltiples beneficios. La falta y la carencia de actividad física conlleva al sedentarismo, provocando que el organismo se encuentre más vulnerable ante enfermedades especialmente cardíacas.

Al hablar de sedentarismo se nombran varias consecuencias, pero las más notables son propensión a la obesidad, la debilidad ósea en donde la carencia de ejercicio físico hace que los huesos pierdan fuerza y se debiliten conduciendo a enfermedades óseas como la osteoporosis, persiste cansancio ante cualquier actividad sea simple o que demande esfuerzo, afecta también disfunciones orgánicas como estreñimiento, varices, inflamación de los órganos abdominales. Muchas veces persiste dolor muscular en toda la zona de la espalda debido a la debilidad en dichos músculos de esa zona, contractándose de forma permanente. En conclusión, se puede decir que los ejercicios físicos deben formar parte fundamental y primordial en la vida cotidiana.

El envejecimiento

San Martín & Pastor (Madrid,1990). El envejecer es una interacción de factores biológicos y socio-ambientales por ello no es un proceso único, implican aspectos genéticos y adquiridos a lo largo de los años. El envejecimiento se presenta como un retroceso, presentando dos procesos diferenciados: el envejecimiento intrínseco que es la disminución de la capacidad vital y una disminución del ritmo cardíaco; y el envejecimiento extrínseco que desencadena factores externos ambientales y socioculturales. (18).

A pesar de que envejecer es un proceso filogenético (Da Fonseca, 1984), cada persona responde, a modo ontogenético (Da Fonseca, 1988), de manera individual a la influencia de estos procesos. (19)

Chopra (Barcelona,2010) “El envejecimiento humano es fluido y cambiante; puede acelerarse, demorarse, detenerse un tiempo y hasta revertirse”. (20)

González (Venezuela, 2010) expuso teorías de las diversas disciplinas que convergen en el estudio del envejecimiento - teorías biológicas, psicológicas y sociológicas. Realizando como una reflexión teórica contextualizada en Venezuela y en los países de la América Latina y del Caribe (21).

Perlado (1995). La parte medica presenta una especialidad en el campo de la geriatría donde se ocupa de los aspectos físicos, psicológicos, funcionales y sociales de las personas de la tercera edad con problemas de salud, el problema no se inicia ni existe un retraso por la falta económica o política, pero si es un problema de concepto. Principalmente se debe distinguir quien es el “paciente geriátrico”, con el fin de obtener que servicios necesita o el tipo de especialidad que requiera. Geriatría como especialidad debe estar convencida de las necesidades y los problemas que el anciano enfermo presenta, comenzando con una actitud diferente, positiva y dinámica, métodos apropiados.

Existe una terminología de “situaciones de enfermedad” referente a lo que ocurre por la precariedad en la situación de equilibrio que viven las personas de la tercera edad, cada individuo para lograr una calidad de vida dependerá de la reserva orgánica y funcional que presente en los últimos años de vida, también se encuentran los componentes culturales y sociales. Existe situaciones donde el paciente “geriátrico” pasa una situación de una enfermedad donde afecta el equilibrio es donde es considerado en el área de medicina geriátrica (22).

1.2.6 Equilibrio

Equilibrio

Castañer & Camerino (2006, p. 116). El equilibrio motriz es intrínseco ya que tienen como objetivo mantener la estabilidad corporal, en toda actividad, considerada como uno de los aspectos fundamentales en la actividad física

(Roca, 2005) y definirlo como “la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio ante la intervención de factores de desestabilización motriz” (23)

El tipo de complejidad permite distinguir entre el equilibrio reflejo, el equilibrio voluntario y el equilibrio automático interviniendo en mayor o menor medida tanto en el equilibrio estático, responsable de mantener entre el centro de gravedad y la base de sustentación corporal, en el equilibrio dinámico la función es la de reequilibrar el cuerpo cuando el centro de gravedad se desplaza fuera de la base de sustentación corporal

En edades evolutivas los mecanismos musculares anti gravitatorios son modificables en las que el sistema nervioso presenta plasticidad para la mejora de estas capacidades. Por lo cual se constata que niños y niñas en edad de crecimiento que ponen en juego el equilibrio corporal de diversos tipos: patinar, escalar, ir en bicicleta o en monopatín, practicar surfing. (23)

Jensen, Lundin, Nyberg & Gusafson (2002; Nickens, 1985). En personas mayores la alteración del equilibrio motriz es prevalente ya que presentan problemas de vértigos y problemas del sistema nervioso. Para realizar el análisis de la capacidad del equilibrio permitirá evaluar con mayor eficacia todas aquellas personas que tienen más riesgos de sufrir alguna caída (24).

1.2.7 Factores Determinantes del Equilibrio

Bases Fisiológicas:

El equilibrio se basa en cuatro elementos de organización central de control:

- **Valor de referencia estabilizado:** Lugar de proyección al suelo del centro de gravedad en condiciones estáticas.
- **Señales detectoras de error:** Es toda aquella información aferente del sistema laberintico, visual, propioceptivo y cutáneo respecto a los desequilibrios.
- **Esquema corporal postural:** Es donde se informa la orientación del cuerpo con respecto a la vertical gravitatoria (receptores vestibulares), la posición de los segmentos corporales uno respecto a otros (aferencias de los husos musculares) y sobre sus propiedades dinámicas (sobre todo de las condiciones de apoyo).
- **Reacciones posturales:** Es donde se mantienen la posición de referencia y organizándose a partir de los mensajes de error mediante dos tipos: uno continuo ante los cambios lentos de posición y otro discontinuo y fásico que asegura una rápida corrección.

El ser humano tiene múltiples mecanismos para mantener la postura que incluyen núcleos y estructuras de la médula espinal, el tallo encefálico y la corteza cerebral.

- **Medula espinal:**

Los impulsos aferentes producen respuestas reflejas simples; en niveles superiores, las respuestas motoras son más complejas. Durante el movimiento voluntario se realizan ajustes en la postura para mantener el cuerpo en una posición vertical y equilibrada.

La médula espinal dispone de los circuitos neuronales necesarios, generadores de patrón central, provocando los movimientos alternativos de los músculos flexores y extensores necesarios para caminar. Guyton (España.2001)(25).

- **Tronco encefálico:**

Durante el control de la posición, el ajuste de la posición erecta y la locomoción son funciones del tronco encefálico. Pues la información que reciben, los núcleos del tronco cerebral, mediante los fascículos espinales descendentes, influyen sobre la actividad de las motoneuronas medulares alfa y gamma, en especial las que inervan los músculos extensores de los miembros inferiores y del tronco, que mantienen la postura venciendo la fuerza de la gravedad.

El tronco encefálico contiene los mecanismos de control de la postura y del equilibrio, y para iniciar la locomoción.

Los desequilibrios, los desplazamientos de la cabeza y el tronco dan lugar a una pérdida de equilibrio, poniéndose en marcha reflejos vestibulares en el tronco encefálico, para las modificaciones del tono postural, que compensan y estabilizan la nueva posición.(26)

- **Información aferente:**

Las señales aferentes de los husos neuromusculares, los órganos tendinosos de Golgi, los receptores articulares y los receptores sensoriales de la piel y el tejido subcutáneo desempeñan un papel importante en el control de la marcha.(26)

- **Corteza cerebral:**

La fuerza, longitud, posición y movimiento de las articulaciones están controladas por las neuronas de la corteza motora primaria y las conexiones con la corteza somato sensorial responden a estímulos sensoriales. (26)

Gracias a la corteza cerebral se puede realizar la marcha, activación o modificación de los patrones motores de movimientos de niveles inferiores, medulares o del tronco. (26)

La estabilización se da gracias al cerebelo presentando posturas ante cambios rápidos de posición, los giros y las modificaciones bruscas en el sentido del movimiento. (26)

1.2.8 Factores Sensoriales que Intervienen en el Equilibrio

- **La visión:** La información visual tiene múltiples lugares de proyección, realizando control postural, los movimientos oculares, el reflejo fotomotor, algunas funciones conductuales. Con relación al control postural son de interés las conexiones que se establecen entre los tractos ópticos y los núcleos vestibulares, facilitando la evolución postural en tiempo y espacio que envía el lóbulo del cerebro y a la corteza cerebral, regulando el tono de los movimientos según la información sensorial recibida.
- **Los propioceptores:** Son imprescindibles dentro del control de la postura y del equilibrio, enviando información sobre la posición de las distintas articulaciones entre sí y el grado de tensión de la musculatura que las mantiene. Ubicadas en los husos musculares, tendones y laberintos realizando datos de posiciones del cuerpo en relación a espacios: superior, inferior y laterales.

- **El vestíbulo:** Diseñado para obtener información sobre la postura y el movimiento, mediante ella se dará la aceleración lineal y angular de la cabeza a través de un dispositivo dentro del laberinto membranoso del oído interno (utrículo, sáculo y los canales semicirculares) regulando el tono según las necesidades de control en de las diferentes posiciones de la cabeza actuando sobre la contracción de los músculos del cuello que recomponen la cabeza en su mejor lugar. Martín Nogueras (2004)(26)

1.2.9 Tipos de Equilibrio

- **Equilibrio estable:**
Se produce cuando el cuerpo se encuentra en reposo y al realizar un desplazamiento tiende a devolverse en la posición original, produciendo un equilibrio estable. Una mejor estabilidad se produce cuando el centro de gravedad se halla lo más bajo posible y la línea de gravedad cae dentro del centro de una base amplia
- **Equilibrio inestable:**
Cuando un cuerpo realiza un desplazamiento inicial ya sea mínima aumentando la fuerza sobre él y produciendo desplazamiento, se dice que el cuerpo se halla en equilibrio inestable. El centro de gravedad se halla muy elevado y la base es pequeña, se producirá un equilibrio relativamente inestable
- **Equilibrio indiferente:**
El cuerpo se desplaza con una altura, una posición de su centro de gravedad permaneciendo invariable con relación a la base, por ello se dice que existe un equilibrio indiferente o neutro, como sucede cuando una pelota se mueve en una superficie plana. El cuerpo humano presenta mejor estabilidad en posición supina. Su

estabilidad es menos progresiva a medida que se amplía el centro de gravedad, reduciendo la base, como sucede al realizar la posición de sedente y en bipedestación.

- **Equilibrio estático normal**

El cuerpo humano en el equilibrio normal lo que le asegura estar en ese estado es la firmeza equilibrada de sus elementos de sostén, de acuerdo a su forma que está diseñado le permite que su porción superior facilite la ligereza mientras que la porción inferior garantice la fuerza, la parte posterior facilita también mantener dicha fuerza y la parte anterior la ligereza y la flexibilidad.

El cuerpo tiene un control motor para mantener la posición del cuerpo en reposo contra la gravedad, manteniendo su equilibrio basándose en la superposición y equilibrio de los diferentes huesos del esqueleto asegurado por un sistema potente de ligamentos articulares, envolturas aponeuróticas y grupos musculares. (25)

1.2.10 Estabilidad postural y límites de estabilidad

El cuerpo tiene la capacidad de mantener una posición y especialmente en el centro de gravedad, dentro de los límites de estabilidad ya que son como fronteras de un área del espacio ayudando a mantener la posición del cuerpo sin cambiar la base de sustentación. Llegando a sufrir alteraciones en determinados procesos patológicos, o por realizar tareas que realiza la persona u otros aspectos del entorno. Si el centro de gravedad cae fuera de los límites de estabilidad, la caída se dará a menos que se realice una maniobra rápida de corrección". Fonseca (2000) (27)

Control postural

La regulación de la posición global(postura)del cuerpo hace referencia al control postural en el espacio para mantener un equilibrio en

situaciones de reposo (equilibrio estático) o en movimiento (equilibrio dinámico). Definiéndose también como la capacidad de mantener el centro de gravedad corporal sobre la base de sustentación durante la sedestación y bipedestación estáticas y durante el movimiento. Adquiriendo la capacidad de mantener y controlar los cambios o traslaciones entre diferentes posturas sin perder la estabilidad postural.

Alteraciones del equilibrio en el adulto mayor

El adulto mayor presenta inestabilidad por factores múltiples, aquellos factores que están vinculados son: Alteraciones en los receptores involucrados en el sistema del equilibrio, fundamentalmente la visión y los receptores vestibulares. Alteraciones en la ejecución motora tanto en el control postural como en la marcha, que son fenómenos vinculados a patología músculo esquelética. Patología neurológica asociada.

Déficit cognitivo. La administración no controlada de drogas psicoactivas. (25)

Condiciones del Equilibrio Corporal

- **Centro de gravedad:** Para equilibrar el cuerpo humano el centro de gravedad es el punto donde parten todos los movimientos, mientras más alto este menos equilibrio tendremos.
- **Base de sustentación:** El apoyo de los dos pies en la posición erguida, la base de sustentación queda delimitada por los márgenes externos, refiriéndose a los lados por la cara lateral de cada pie y los dedos, por delante la línea que une los dos dedos más salientes de cada pie y por detrás la línea que une los talones. La base de sustentación más factible es que presente la mayor superficie
- **Proyección del centro de gravedad sobre la base de sustentación:** Se realiza un trazo (línea imaginaria) perpendicular al suelo. Si esa línea cae dentro de la base de sustentación se está en

equilibrio, si cae fuera se pierde el equilibrio. El máximo equilibrio se dará cuando la proyección del centro de gravedad cae dentro del centro de la base de sustentación y cuando se desplaza hacia afuera se pierde. López (2012) (28)

1.2.11 Instrumentos de Valoración

Evaluación del Equilibrio:

La evaluación del equilibrio en los adultos mayores, se podrá realizar y aplicar con un test validado, conocido y de fácil aplicación. Existiendo diferentes test de evaluación dependiendo tanto del autor como de los ítems a evaluar.

Escala de valoración del equilibrio de Tinetti modificada (Asociación Americana de Geriátría, 1998)

Para realizar la evaluación del equilibrio en personas de la tercera edad, es necesario tener un instrumento y así poder ejecutar un test valido, reconocido y de sencillo uso.

Para la Asociación Americana de Geriátría la “Escala de valoración del equilibrio de Tinetti modificada, es un instrumento de conocimiento y uso internacional, validado de fácil aplicación y utilizado en diversos estudios, fue desarrollada en un principio para la evaluación de ancianos discapacitados y luego modificada para ser adaptada para todo tipo de ancianos.

Evalúa a través de dos subescalas el equilibrio (estático y dinámico) en 09 ítems. La subescala de marcha no intenta analizar minuciosa la misma, sino detectar problemas a simple vista y observar la capacidad funcional. Los ítems abordan la capacidad del paciente en actividades. Puede evaluar con una gran precisión las anomalías del equilibrio del adulto mayor. La prueba requiere de un breve tiempo para ser completada. El puntaje máximo del equilibrio es 16.

Subescala I: Equilibrio (9 ítems), valora los diferentes componentes del equilibrio: sentado, al levantarse, al sentarse, en bipedestación, etc.
Subescala II: Marcha (7 ítems), valora la rapidez de marcha, la longitud del paso, la base de sustentación, la regularidad de los pasos y la relación temporal entre las fases de apoyo unipodal y apoyo bipodal. Se considera alto riesgo de caída a la puntuación < 19, moderado riesgo de caída 19 – 25 y bajo o leve riesgo de caída 26- 28.

1.3 Definición de términos básicos

Ejercicios específicos de Frenkel: Serie de ejercicios, cuya dificultad va aumentando progresivamente con la finalidad de mejorar el control propioceptivo de las extremidades inferiores.

Frenkel consideraba que a pesar de estar afectada la vía sensitiva, el paciente tabético-atáxico puede aprender a realizar un movimiento completo por medio de la repetición constante gracias a que mantiene su sentido muscular.

Los ejercicios basados en los principios de Frenkel se utilizan para la enseñanza del movimiento suave y de la precisión, destacando particularmente el objetivo primordial de ayudar al paciente a desempeñar las actividades normales de la vida diaria. (30)

Progresión

La progresión se realiza alterando la rapidez, amplitud y complejidad del ejercicio.

La progresión de los ejercicios debe ser en dificultad, en ningún grado en potencia.

Bajo ningún concepto se debe realizar un trabajo extenuante o que implique una gran carga muscular. Para progresar en su ejecución, el paciente debe mostrar en el ejercicio una realización perfecta, sino no conviene empezar a hacer otro.

La progresión debe respetar la dificultad de precisión de los ejercicios; de manera que en un principio, se realizaran aquellos movimientos fundamentales de gran amplitud que se utilizan en las grandes articulaciones y luego se sustituyen con los movimientos más finos y precisos de las pequeñas articulaciones (prensión); además, primero se deben realizar de forma rápida y luego de forma lenta.

La progresión se caracteriza según el grado de la incapacidad, los ejercicios de reeducación, se inician en la posición de decúbito supino, con la cabeza erecta y los miembros firmemente apoyados; progresando después a los ejercicios en posición sedente y finalmente a la bipedestación.

Los ejercicios se ejecutarán, primero con apoyo de la visión, para posteriormente cuando se dominen realizarlo con los ojos cerrados. (30)

Técnicas

El paciente se viste adecuadamente en forma que pueda ver sus propios miembros, en el curso de todos los ejercicios.

Antes de intentar el movimiento, el Fisioterapeuta debe explicarle de una forma clara y concisa y debe realizar una demostración de los ejercicios para que el paciente tenga una visión clara de los mismos.

El paciente debe prestar una completa atención a la práctica del ejercicio, para que el movimiento sea suave y adecuado de forma rítmica y precisa, para que puedan ser efectivos.

La rapidez del movimiento es dictada por el Fisioterapeuta, por medio de numeración rítmica, por el movimiento de sus manos o por el uso de la música adecuada.

La amplitud del movimiento debe indicarse mediante una señal o mancha en la que se coloca el pie o la mano.

El ejercicio debe repetirse muchas veces, hasta que sea perfecto y fácil. Una vez conseguido, debe sustituirse por uno más difícil y deben realizarse alrededor de media hora por dos veces al día.

Como, al comienzo, los ejercicios son muy fatigosos, deben permitirse frecuentes períodos de reposo. El paciente tiene muy poca capacidad para reconocer la fatiga, pero ésta se indica generalmente por una disminución en la calidad del movimiento o por un aumento en la velocidad del pulso.

Se deben realizar constantes ejercicios del tronco, del equilibrio y respiratorios.

Es muy importante prevenir para el paciente, el cansancio. Los signos de fatiga son: Pulso frecuente, respiración rápida y signos de distracción. Por lo tanto, es necesario el control inicial de la frecuencia cardíaca y frecuentemente durante los ejercicios de rehabilitación. El ejercicio debe ser detenido si la frecuencia cardíaca llega a 120 pulsaciones y puede reiniciarse cuando esté próxima a la que hubo al inicio del ejercicio. No se debe repetir el ejercicio más de cuatro veces, es necesario tomarse un tiempo de descanso entre ejercicio y ejercicio.

Es importante que el área para ejercitarse tenga una buena iluminación y un espejo para que el paciente pueda observar el movimiento de los segmentos.

Los ejercicios deben realizarse dentro de una gama normal de movimientos para evitar el sobre estiramiento muscular. (30)

Ejercicios en diferentes posturas según el requerimiento de nuestro Paciente.

Ejercicios en reposo

En decúbito supino, el paciente debe estar en una camilla o superficie suave donde pueda mover los pies con facilidad. La cabeza debe estar levantada y apoyada en una almohada con el objetivo de poder observar los movimientos.

El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna deslizando el talón sobre la superficie de la camilla. Luego, debe regresar la pierna hasta la posición inicial.

Se debe repetir el ejercicio con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna en la misma forma descrita en el punto anterior. Luego debe deslizar la pierna hacia el lateral, dejando el talón apoyado en la camilla. Posteriormente, deslizar la pierna hasta volver al centro, a la posición inicial. Se debe repetir este ejercicio con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna, despegando el talón de la camilla. Luego, debe llevar la pierna hasta regresar a la posición inicial y se debe repetir el movimiento con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar y extender la rodilla de una pierna, deslizando el talón por la camilla y deteniéndose en cualquier punto. Este ejercicio se debe repetir con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna y ubicar el talón en la rodilla de la pierna contraria. Luego, deslizar el talón hasta el tobillo y regresar con él otra vez a la rodilla. Posterior a esto, el paciente debe volver a la posición inicial y repetir el ejercicio con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar ambas rodillas deslizando los talones por la camilla, manteniendo juntos los tobillos. Luego de realizar el ejercicio debe llevar los miembros a la posición inicial.

El paciente debe alternativamente flexionar la rodilla de una pierna, mientras extiende la otra pierna, simulando el movimiento de pedaleo en una bicicleta.

(30)

Ejercicios en posición sedente

El paciente sedente con la planta de los pies apoyados en el suelo:

Apoyar la punta del pie levantando únicamente el talón. Después de haberse mejorado esto, el paciente debe levantar alternativamente todo el pie, para luego, asentarlo firmemente sobre el suelo, siguiendo un trayecto grabado de una línea imaginaria con el pie.

El paciente debe dibujar con una tiza dos cruces en el suelo. Para que así pueda deslizar alternativamente el pie sobre las cruces: adelante, atrás, izquierda y derecha.

El Fisioterapeuta debe enseñar al paciente a levantarse de una silla y a sentarse de nuevo, enumerando detenidamente los pasos:

1. Se deben flexionar las rodillas y poner los pies casa debajo de la silla.
2. Se debe flexionar el tronco hacia delante.
3. Elevarse extendiendo las piernas y el tronco.

Para sentarse de nuevo, repetir el proceso de manera inversa. (30)

Ejercicios en Bipedestación

Posición inicial: El Paciente bípedo con los pies separados entre 10 y 15 cm. entre sí.

El paciente debe caminar hacia los costados, comenzando los pasos hacia el lado derecho. Este ejercicio debe realizarse enumerando detenidamente los pasos:

1. Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo.
2. Colocar el pie derecho a unos 30 cm. Hacia el lado derecho.
3. Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie derecho.
4. Colocar el pie izquierdo delante del pie derecho.

Este ejercicio debe repetirse de la misma forma hacia el lado izquierdo.

El paciente debe caminar hacia delante entre dos líneas paralelas, debe colocar adelante el pie derecho unos 30 cm. en el interior de la línea derecha y el pie izquierdo en el interior de la línea izquierda. El fisioterapeuta, debe hacer énfasis en corregir la ubicación de los pies y posterior a 10 pasos, indicarle descanso al paciente.

El paciente debe caminar hacia delante ubicando cada pie en una huella trazada en el suelo. Las huellas deben ser paralelas y estar a unos 5 cm.

de una línea imaginaria central. El paciente debe practicar con medios pasos y pasos completos.

El paciente debe dirigirse hacia el lado derecho:

- 1.- Levantar la punta del pie y rotar el pie derecho hacia fuera, utilizando el talón como pivote.
- 2.- Levantar el talón izquierdo y rotar la pierna izquierda hacia adentro sobre los talones.
- 3.- Posterior a esto, se debe completar el giro completo.
- 4.-Después se debe repetir el ejercicio hacia el lado izquierdo.

El paciente debe subir y bajar las escaleras, colocando ambos pies en cada escalón; ubicando el pie derecho en el escalón y acercar el pie izquierdo hacia él. Posteriormente, el paciente debe subir y bajar las escaleras, ubicando un único pie en cada escalón. Se debe utilizar el pasamano hasta que el equilibrio mejore.

El paciente debe estar de pie; se realizará la oscilación del brazo hacia delante y hacia atrás (con un compañero, manteniendo dos bastones).

El paciente de pie o marchando; debe agarrar y lanzar una pelota; si es posible la marcha se debe estimular con música.

El paciente en bipedestación, con el dorso contra la pared, manteniendo los pies a unos 30 cm., debe flexionar las rodillas de forma que la espalda se deslice hacia abajo por la pared. También se puede tratar de bajar hasta que los muslos queden paralelos con el suelo; sino bajar tanto como se pueda sin esforzarse demasiado. Este ejercicio se puede realizar nuevamente de una manera lenta. Además puede mantenerse abajo durante 10 seg. o más.(30) **Ejercicios para Extremidades Superiores**

En el caso de que los brazos y manos se encuentren muy afectados por la ataxia, se recomienda hacer escritura en un pizarrón. Se le debe indicar al paciente realizar un signo de resta y suma y modificarlo, debe dibujar

diagramas simples (líneas rectas, líneas en zig-zag, círculos, etc.). Este ejercicio se utiliza para mejorar la coordinación ojo- mano.(30)

Ejercicios para Miembros Inferiores

El paciente en posición sedente en el suelo, apoyando el tronco contra la pared y las manos lateralmente; debe levantar el pie derecho unos 15 cm. del suelo, manteniendo las piernas lo más derecho posible y luego debe descender la pierna al suelo. Se debe repetir este ejercicio con el miembro contrario.

El paciente debe flexionar la pierna derecha y mantener la pierna izquierda extendida, elevar la pierna izquierda lo más alto que se pueda manteniéndola recta. Luego, descender el miembro a la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contralateral.

El paciente en decúbito prono debe elevar el pie derecho unos 15 cm. manteniendo las piernas lo más rectas posible, para luego regresar a la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contralateral.

Al principio, el paciente debe realizar la cantidad de ejercicios que pueda sin dolor y en lo posible sin agotamiento; y posteriormente 20 repeticiones de cada ejercicio de cada pierna.(30)

Estiramiento de Gemelos y Sóleo.

El paciente en bipedestación debe apoyarse en un objeto fijo de 10 cm. de alto aproximadamente y con las puntas de los dedos de los pies, debe descender los talones hasta el suelo, elongando los músculos de las pantorrillas y el tendón de Aquiles (gemelos y soleo); debe contraer dichos músculos para volver a la posición inicial, quedando sobre las puntas de los pies.

En muchos casos, cuando ya ha avanzado el progreso de la ataxia, existe cierta tendencia a tener las puntas de los pies apuntando constantemente hacia abajo (Pie Equino), por estar retraídos los músculos y tendones en la parte posterior de las piernas; por lo tanto este ejercicio va a retardar la

posterior necesidad de una cirugía correctiva y se debe realizar durante 5 min. Diarios(30).

Ejercicios para los músculos de las rodillas.

El paciente debe arrodillarse sentándose sobre los pies con el tronco erguido. Se apoya de un objeto fijo para mantener el equilibrio. Lentamente debe levantarse hasta una posición de arrodillado erguido, levantando la pelvis hacia delante, hasta una posición erguida y luego volver a la posición inicial.

Posteriormente se pueden realizar los siguientes ejercicios:

- 1.- Tratar de hacerlo sin las manos.
- 2.- Tratar de hacerlo con las manos en la cabeza.
- 3.- Tratar de hacerlo con pesas.
- 4.- Cuando se descienda, tratar de oscilar a la izquierda y hacia la derecha alternativamente.(30)

Haciendo Puente

El paciente en decúbito supino con las rodillas flexionadas y las plantas de los pies apoyadas en el suelo. Los pies deben estar aproximadamente 20 cm. separados uno del otro. Las palmas de las manos deben estar apoyadas en el suelo a cada lado del cuerpo y el paciente debe:

- 1.- Mantener el abdomen tan horizontal como pueda.
- 2.- Contraer con fuerza los glúteos elevándolos aproximadamente 15 cm. del suelo.
- 3.- El paciente debe mantener esta posición durante 10 seg.
- 4.- Descender lentamente, manteniendo el abdomen horizontal y luego se debe repetir el ejercicio. (30)

Adulto mayor: Sujeto que presenta cambios propios del envejecimiento, produciendo cambios en la capacidad física y funcional comenzando a declinar con el paso del tiempo.

Envejecimiento: Proceso gradual y generalizado del deterioro de las funciones, que mayor riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la edad.

Equilibrio: Es la capacidad de adoptar una posición contra la gravedad manteniendo la estabilidad. Es un concepto físico mecánico en el cual, las fuerzas y momentos, se contrarrestan entre sí con exactitud.

Marcha: Se presenta como secuencia de ciclos de movimientos similares y alternados de los MMII, realizados en posición parada y obteniendo el resultado de desplazamiento global del cuerpo de un punto a otro.

Coordinación: Son distintas partes de combinaciones armónicas que realizan una función, especialmente en las contracciones musculares para realizar un movimiento voluntario y el cerebelo es el que realiza la coordinación de los movimientos.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

El envejecimiento poblacional es un fenómeno no exclusivo de países desarrollados, donde los mayores de 60 años alcanzan tasas de 15 a 20% de la población general; sino que también ocurre en nuestro país. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2015 la población mayor de 60 años representó el 10%, siendo los mayores de 80 años el grupo con mayor tasa de crecimiento. Además, estimaciones poblacionales indican que para el año 2025 las personas adultas mayores constituirán entre el 12 al 13% de la población peruana. Este crecimiento se desarrollará en un contexto social particular que es desfavorable para los adultos mayores y una transición epidemiológica caracterizada por un aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles. Cabe señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adulta mayor a toda persona mayor de 60 años. (31)

Según el censo del año 2017, en Loreto, la población del grupo de 65 y más años de edad, aumentó en la últimas dos décadas, de 2.8% en el año 1993 a 3.9% en el 2007 y a 5.9% en el año 2017(31).

Los cambios físicos y biológicos normales durante la vejez se dan a distintos ritmos, según la persona, el lugar en donde vive, su economía, su cultura, su nutrición, su actividad física y sus emociones.

Un aspecto importante en esta etapa de la vida es logro de la funcionalidad y la autonomía, a pesar de la edad o de los padecimientos que se tengan (29). El envejecimiento biológico es un proceso que comienza cuando hemos llegado a la culminación de nuestras capacidades físicas, disminuye el rendimiento y aparece una pérdida de adaptación de los órganos. En el aparato locomotor se producen alteraciones degenerativas; la capacidad funcional de las articulaciones sufre un gran deterioro, el músculo pierde elasticidad, minerales y agua.

El aumento de la longevidad se acompaña de un incremento en la prevalencia de morbilidad, sobre todo por enfermedades crónicas y por discapacidades. La mayor prevalencia de incapacidad como consecuencia de la enfermedad y la necesidad de mayor tiempo de recuperación del estado de salud basal justifica la necesidad de cuidados preventivos, progresivos y continuados. El objetivo de las actividades preventivas en este grupo de edad no es tanto el aumento de la expectativa de vida sino el de la expectativa de vida activa o libre de incapacidad, es decir, prevenir el deterioro funcional y cuando éste se ha producido, recuperar el nivel de función previo, con el objetivo de que el anciano pueda permanecer en el CIAM Y CEDIF de la Municipalidad de Maynas con el mayor grado de independencia posible.

Teniendo en cuenta dicha problemática afirmada por la OMS y documentada a su vez por el grupo de expertos de la PAPPS (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud de Barcelona-España). Se enfoca el proyecto de investigación en la problemática que presenta el grupo del adulto mayor del CIAM y CEDIF de la Municipalidad de Maynas, donde se carece de un método de evaluación de las actividades físicas cotidianas, que permita valorar el equilibrio de este grupo de adultos mayores.

La inexistencia de dicho método hace que sea imposible para la institución conocer objetivamente el impacto de los programas que allí se ofrecen, y de la influencia que los mismos producen sobre el proceso involutivo propio del envejecimiento.

Al visualizar el problema en perspectiva hacia el futuro permite deducir, que el adulto mayor del CIAM y CEDIF de la Municipalidad de Maynas de no recibir un tratamiento fisioterapéutico adecuado con la aplicación de los ejercicios de Frenkel presentaría un cuadro clínico crónico acompañado de una fisiopatología adversa, que manifiesta compromiso funcional musculo esquelético, dificultando el equilibrio y la deambulaci3n ya que no podr3a desenvolverse en su independencia y realizar sus actividades de la vida diaria de forma normal.

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema General

¿Influyen los ejercicios de Frenkel en la mejoría del equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la Municipalidad provincial de Maynas, en el período abril- julio del 2021?

2.2.2 Problemas específicos

¿Qué ejercicios de Frenkel son pertinentes para mejorar el equilibrio en los adultos mayores?

¿Qué grado de afectación del equilibrio presentan los adultos mayores del CIAM y CEDIF?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia de los ejercicios de Frenkel en mejoría del equilibrio del adulto mayor, en el CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas en el período abril - julio del 2021.

2.3.2 Objetivos específicos

- a. Caracterizar a los Adulto Mayor según edad, sexo, estado civil y grado de instrucción.
- b. Identificar los ejercicios de Frenkel que sean pertinentes para mejorar el equilibrio en los adultos mayores.
- c. Determinar el grado de afectación del equilibrio del adulto mayor.

2.4 Justificación

Conforme avanza la edad, se incrementa el grado de deterioro funcional del Adulto Mayor, aumenta el riesgo de mortalidad, el número de ingresos hospitalarios, las visitas médicas, el consumo de fármacos y la necesidad de recursos sociales (31).

El entorno, también tiene una influencia importante en el establecimiento y mantenimiento de hábitos saludables. En la vejez mantener esos hábitos

es también importante. El mantenimiento de la masa muscular mediante entrenamiento y una buena nutrición pueden ayudar a preservar la función cognitiva, retrasar la dependencia y revertir la fragilidad. (31)

La propuesta del trabajo de investigación, busca dar una alternativa de tratamiento fisioterapéutico a los adultos mayores para mejorar el equilibrio, que permitirá reducir los riesgos de sufrir caídas y complicaciones posteriores. Se elaborará un programa de ejercicios de Frenkel para aplicar a los adultos mayores, con la instrucción adecuada en la realización de los ejercicios de rehabilitación, durante el tiempo de ejecución del trabajo de investigación.

El trabajo de investigación propuesto, no se ha realizado antes en el CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.

Realizar este trabajo de investigación es factible, se cuenta con el apoyo de los representantes del CIAM y CEDIF, con el fin de preservar la salud y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

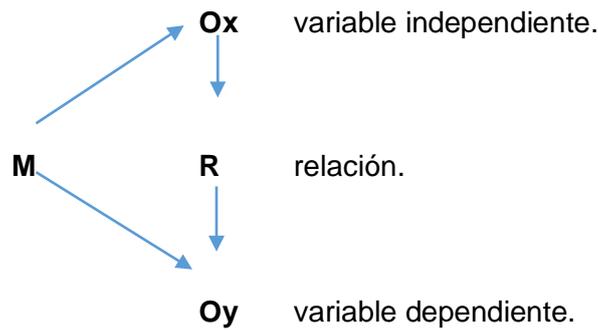
2.5 Hipótesis

Hi: Los ejercicios de Frenkel, influye positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.

Ho: Los ejercicios de Frenkel, no influye positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.

2.6 Variables

2.6.1 Identificación de las variables



Donde:

M= Muestra de Estudio

Ox= Es la observación y medición de la variable independiente (no experimental) de estudio.

Oy= Es la observación y medición de la variable dependiente (no experimental) del estudio.

R= Es la relación de la variable de estudio.

Variable independiente

Ejercicios de Frenkel

Variable dependiente

Equilibrio de Adulto Mayor

2.6.2 Definición conceptual y operacional de las variables

a) Definición conceptual de las variables

Ejercicio de Frenkel: Es una serie de ejercicios, cuya dificultad va aumentando progresivamente con la finalidad de mejorar el control propioceptivo en las extremidades inferiores, comienzan con movimientos simples sin gravedad y se progresa de manera gradual a patrones de movimientos más complicados al realizar movimientos simultáneos de cadera y rodilla en contra de la gravedad

Equilibrio: Es un término para describir el proceso dinámico por el cual la posición del cuerpo mantiene la estabilidad postural. Equilibrio significa que el cuerpo se encuentra en reposo (equilibrio estático) o en movimiento continuo (equilibrio dinámico); es máximo cuando el centro de masa del cuerpo (CM) o el centro de gravedad (CG) se mantiene sobre su base de sustentación (BS).

2.6.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Escala	Instrumento
Técnica de Frenkel.	ejercicios Frenkel, es una serie de ejercicios, cuya dificultad va aumentando progresivamente con la finalidad de mejorar el control propioceptivo de las extremidades inferiores.	<p>Ejercicios Activos libres.</p> <p>Ejercicios de Troncos y miembros.</p> <p>Ejercicios de respiración.</p>	<p>En bipedestación</p> <p>Sedestación Decúbito.</p> <p>Cuatro puntos.</p> <p>Tronco, miembros superiores, inferiores</p> <p>Estiramientos.</p>	Discreta	Observación

Equilibrio	Equilibrio: Es la capacidad de adoptar una posición contra la gravedad manteniendo la estabilidad. Es un concepto físico	Riesgo de caídas	El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de	Discreta	Escala de Tinetti para el Equilibrio
	mecánico en el cual, las fuerzas y momentos, se contrarrestan entre sí con exactitud.		caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caída es alto 52		

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El diseño de investigación es de tipo exploratoria, porque permite analizar el problema a investigar y llegar a una solución que beneficiará la funcionalidad e independencia del adulto mayor.

Es descriptiva porque permite la observación de las personas que realizan rehabilitación física mediante la Técnica de Frenkel, y preparar un programa personalizado para los adultos mayores.

Se establece además una asociación de variables: Equilibrio de Adultos Mayores mediante la Técnica de Frenkel, dentro de un contexto determinado.

3.2 Población y muestra

Población

Todos los Adultos Mayores que residen en el CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas.

Muestra

Muestra no probabilística por conveniencia. La muestra será 150 participantes del CIAM y CEDIF, que cumplan los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Adulto Mayor con edad igual o mayor a 60 años y que asisten al CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas
- Adulto Mayor hayan manifestado su consentimiento para participar en el estudio.
- 150 adultos mayores del CIAM Y CEDIF.

Especificaciones= 150

Viene a ser la muestra

N = la población

Z = 1,96 (95% nivel de confianza)

P = Probabilidad de ocurrencia del evento

(0,50)q = Complemento de p (0,50)

E = error 5% (0,05)

Criterios de exclusión:

- Adulto Mayor que no aceptaron para participar en el estudio.
- Adulto Mayor con deterioro cognitivo.

3.3 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La técnica que se utilizará para medir el equilibrio del Adulto Mayor será la observación.

- a) Observación: Registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo a algún esquema. selección, provocación, registro y codificación de conjunto de comportamientos de individuos en medio natural.
- b) Escalas: Sucesión ordenada de un conjunto de términos de una misma calidad. Se utilizará la escala de Tinetti, para valorar el equilibrio.

Instrumentos de recolección de datos

- a) Características sociodemográfico. Instrumento para caracterizar al adulto mayor recogiendo informaciones de edad, sexo, estado civil, grado de instrucción.
- b) Escala de Tinetti: Esta escala se desarrolló para evaluar el equilibrio de las personas mayores. Para valorar el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente, enfrente y a la derecha, vigilante de la situación. La máxima puntuación para el equilibrio 16.

Procedimientos de recolección de datos

Se enviará a la Beneficencia Pública una solicitud de permiso para seleccionar y entrevistar a los Adultos Mayores.

Una vez identificado a los Adultos Mayores para el estudio se obtendrá el consentimiento informado previa explicación del propósito del estudio, y se acordará una fecha para el inicio de los ejercicios.

Los ejercicios serán conducidos utilizando reglas similares a fin de minimizar las perdidas muestrales y poder hacer seguimiento a los casos difíciles de obtener.

3.4 Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida se registrará en una base de datos a través del programa SPSS Versión 25, previa codificación. Se utilizará la estadística descriptiva.

3.4.1. Plan de análisis de datos

Los datos procedentes del estudio se organizarán en tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos. El análisis de la descripción se realizará con medidas de tendencia central, dispersión y correlación.

3.4.2. Protección derechos humanos

Se obtendrá el consentimiento informado de los Adultos Mayores que ingresen al estudio en forma voluntaria, previa lectura, explicación y firma de la hoja de consentimiento informado.

En todo momento se respetará la decisión de la participante de retirarse del estudio si así lo desea. Es necesario indicar que éste recibirá la información acerca de su participación, incluyendo de manera concreta las actividades a realizar, es decir: el propósito de la investigación, duración esperada y procedimientos, su derecho a negarse a participar una vez iniciada su participación, beneficios de la investigación.

Los instrumentos de recolección de datos serán manejados en forma confidencial, se codificará en la misma ficha y luego se creará una base de datos en el paquete estadístico SPSS. Solo tendrán acceso a la base de datos los investigadores responsables del tratamiento estadístico, los datos serán analizados en forma agrupada. Una copia del consentimiento informado se colocará conjuntamente con los instrumentos de recolección de datos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Resultados Pre Test.

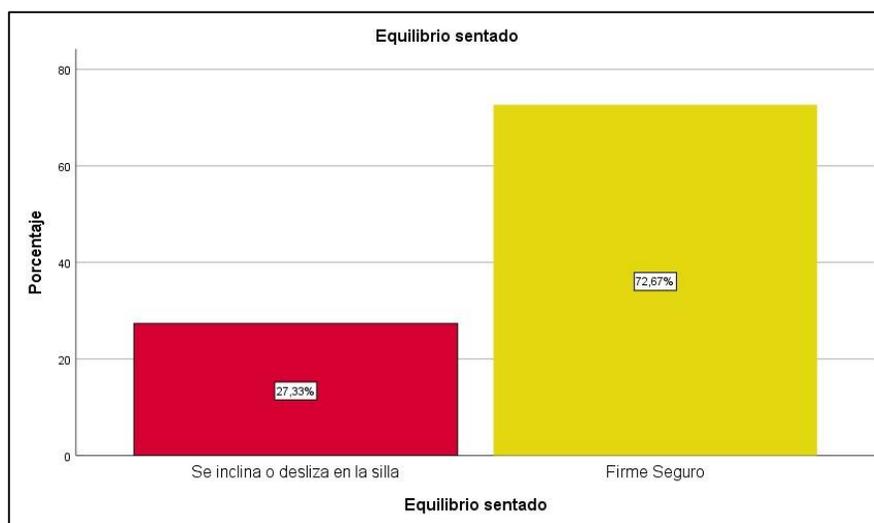
4.1.1 Tabla I: Equilibrio

4.1.1.1 Equilibrio Sentado

Cuadro N° 01 Equilibrio sentado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Se inclina o desliza en la silla	41	27,3	27,3	27,3
	Firme Seguro	109	72,7	72,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 01



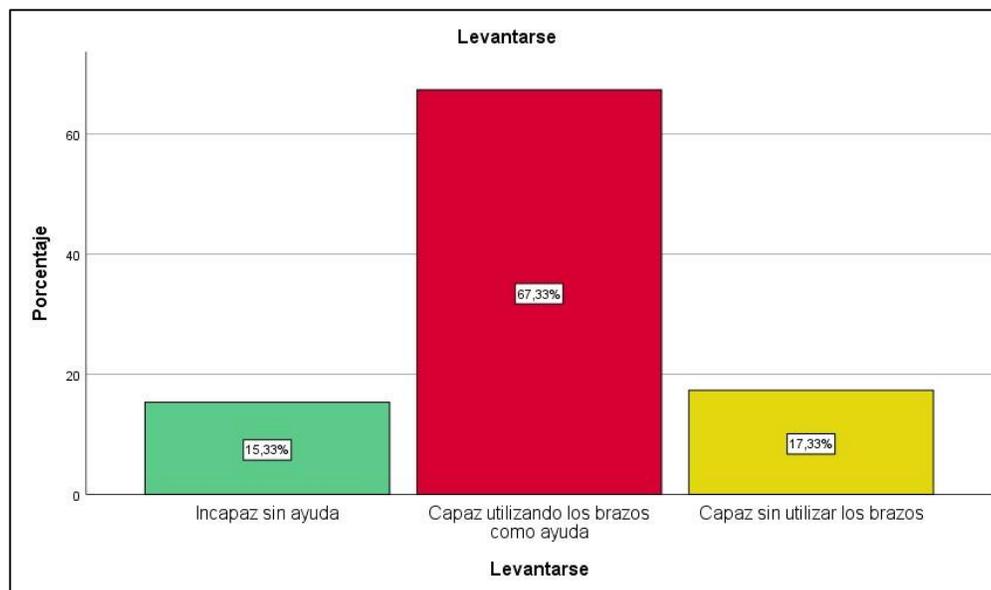
En el gráfico N° 01 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Equilibrio Sentado, se menciona que el 27,3% de la muestra se inclina o desliza en la silla, mientras que el 72,7% está firme seguro.

4.1.1.2. Levantarse

Cuadro N° 02

		Levantarse			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incapaz sin ayuda	23	15,3	15,3	15,3
	Capaz utilizando los brazos como ayuda	101	67,3	67,3	82,7
	Capaz sin utilizar los brazos	26	17,3	17,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 02



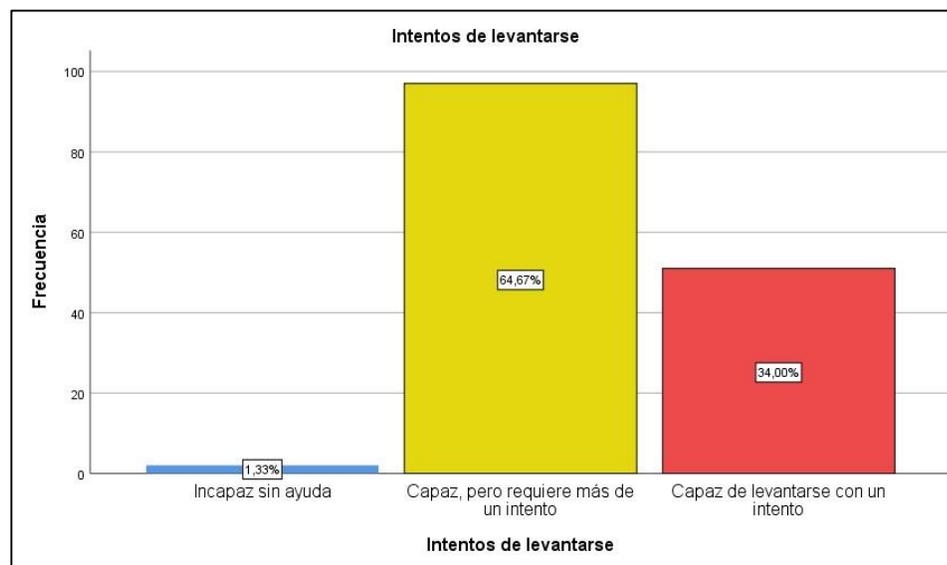
En el gráfico N° 02 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Levantarse, se menciona que el 15,33% de la muestra es incapaz de levantarse sin ayuda, además el 17,33% es capaz sin utilizar los brazos, así como el 67,33% es capaz utilizando los brazos con ayuda.

4.1.1.3. Intentos de levantarse

Cuadro N° 03

		Intentos de levantarse			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incapaz sin ayuda	2	1,3	1,3	1,3
	Capaz, pero requiere más de un intento	97	64,7	64,7	66,0
	Capaz de levantarse con un intento	51	34,0	34,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 03



En el gráfico N° 03 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Intentos de Levantarse, se menciona que el 1,33% de la muestra es incapaz de levantarse sin ayuda, además el 34,00% es capaz de levantarse con un intento mientras que el, 64,67% es capaz, pero requiere más de un intento.

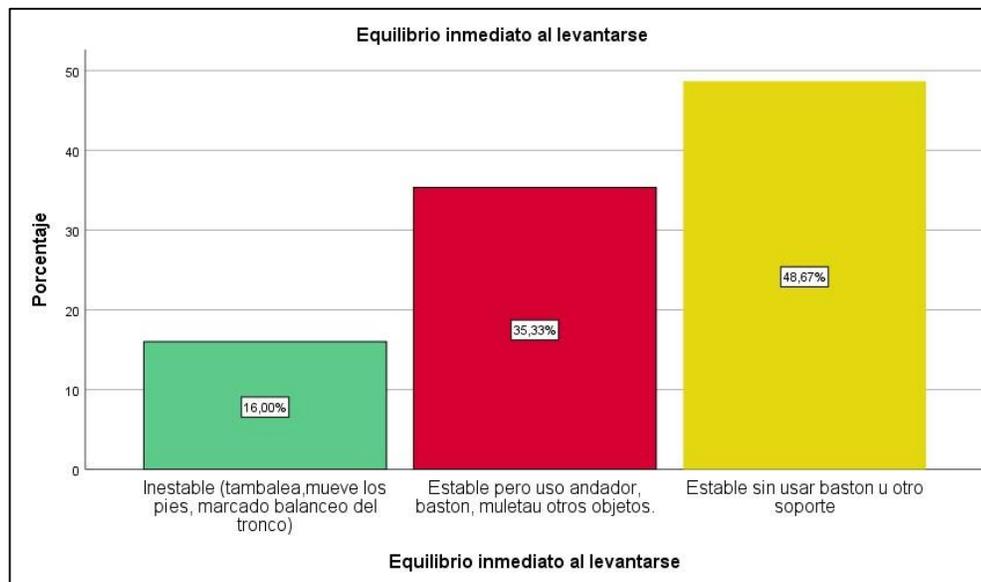
4.1.1.4. Equilibrio inmediato al levantarse

Cuadro N° 04

Equilibrio inmediato al levantarse

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable (tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)	24	16,0	16,0	16,0
	Estable, pero uso andador, bastón, muleta u otros objetos.	53	35,3	35,3	51,3
	Estable sin usar bastón u otro soporte	73	48,7	48,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 04



En el gráfico N° 04 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Equilibrio inmediato al levantarse, se menciona que el 16,00% es Inestable, además el 35,33% es estable, pero usa andador u otros objetos, mientras que 48,67% es estable sin usar bastón.

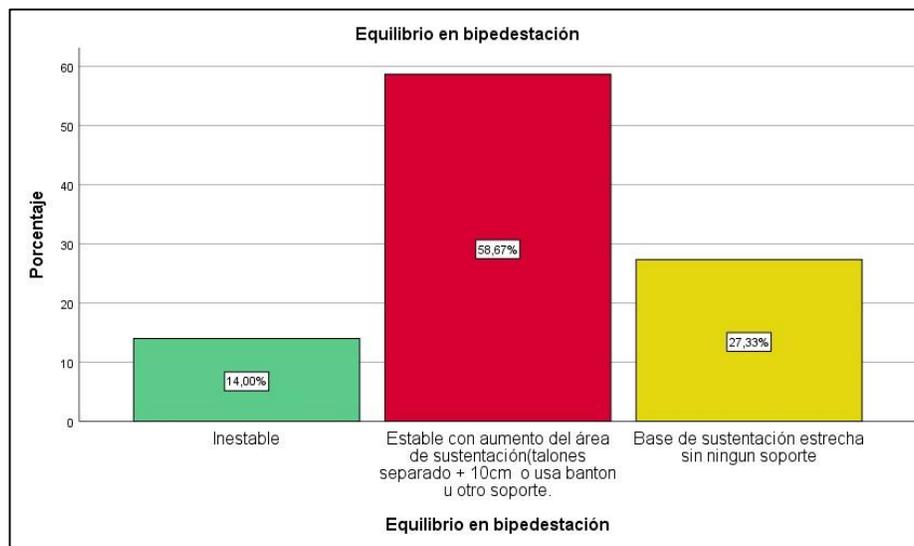
4.1.1.5. Equilibrio en bipedestación

Cuadro N° 05

Equilibrio en bipedestación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable	21	14,0	14,0	14,0
	Estable con aumento del área de sustentación (talones separado + 10cm o usa bastón u otro soporte.	88	58,7	58,7	72,7
	Base de sustentación estrecha sin ningún soporte	41	27,3	27,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 05



En el gráfico N° 05 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Equilibrio en bipedestación, se menciona que el 14,00% es inestable, además el 27,33% usa una base de sustentación estrecha sin ningún soporte, mientras que el 58,67% es estable con aumento del área de sustentación.

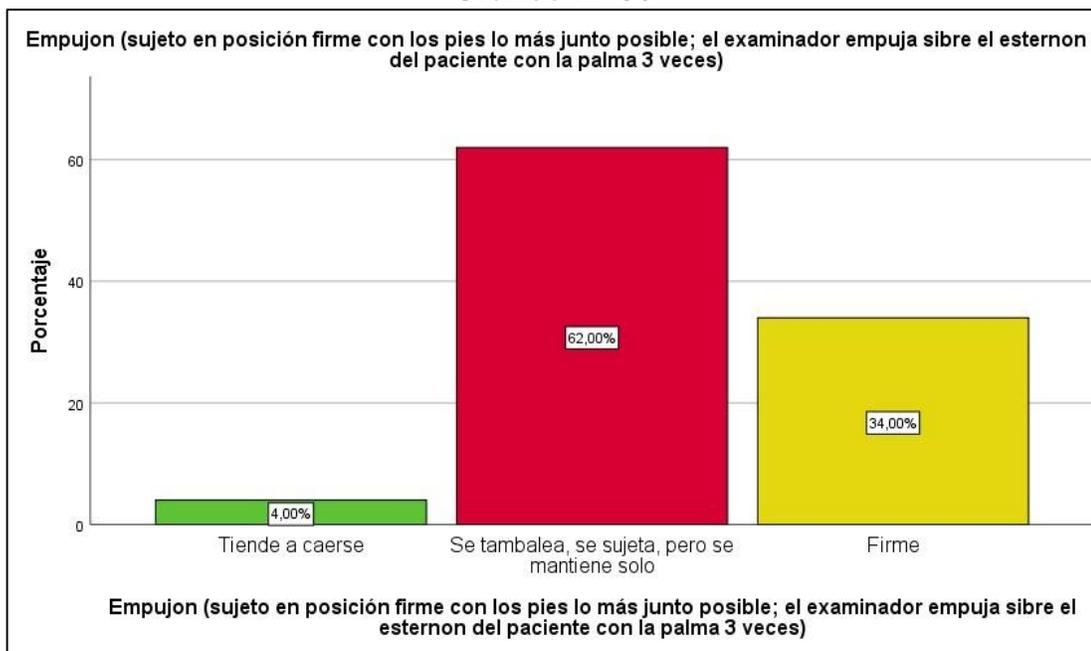
4.1.1.6. Empujón.

Cuadro N° 06

Empujon (sujeto en posición firme con los pies lo más junto posible; el examinador empuja sobre el esternon del paciente con la palma 3 veces)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tiende a caerse	6	4,0	4,0	4,0
	Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	93	62,0	62,0	66,0
	Firme	51	34,0	34,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 06



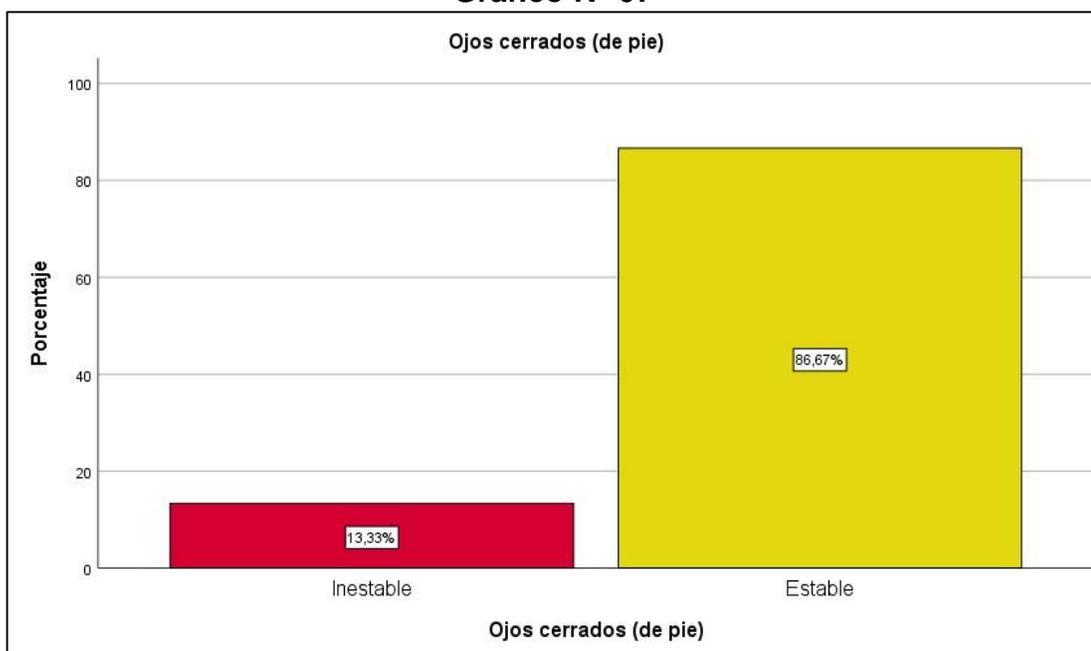
En el gráfico N° 06 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Empujón, se menciona que el 4,00% tiende a caerse, además el 34,00% es firme, mientras que el 62,00% se tambalea.

4.1.1.7. Ojos cerrados.

Cuadro N° 07
Ojos cerrados (de pie)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable	20	13,3	13,3	13,3
	Estable	130	86,7	86,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 07



En el gráfico N° 07 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Ojos cerrados, se menciona que el 13,33% es inestable, mientras que el 86,67% es estable.

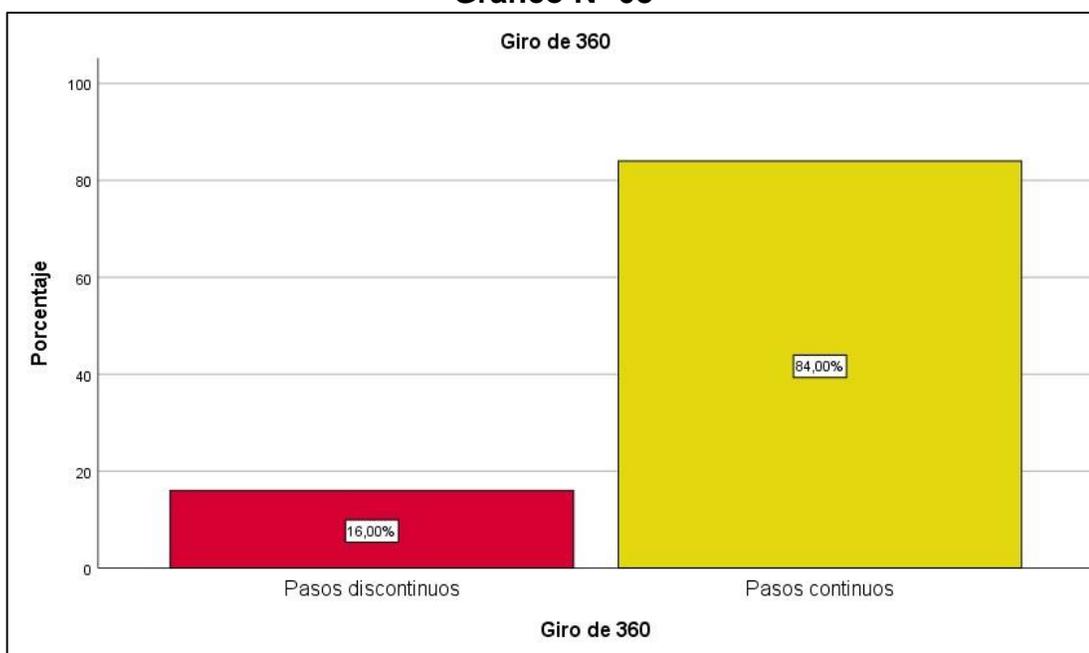
4.1.1.8 Giro 360°

Cuadro N° 08

Giro de 360

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pasos discontinuos	24	16,0	16,0	16,0
	Pasos continuos	126	84,0	84,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 08



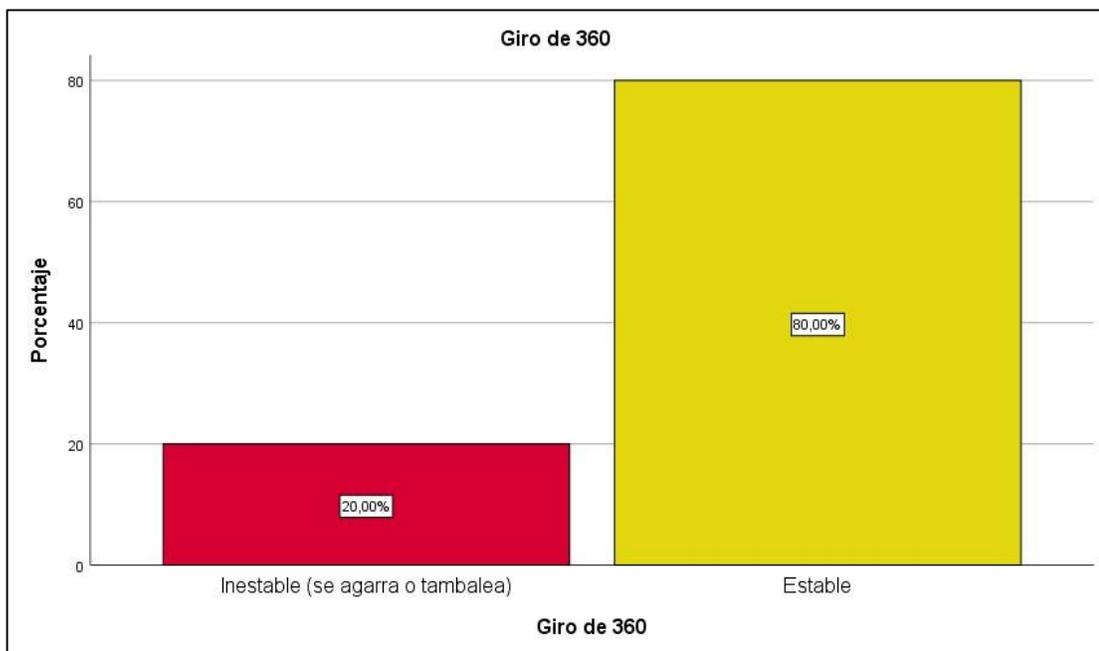
En el gráfico N° 08 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Giro 360°, se menciona que el 16,00% da pasos discontinuos, mientras que el 84,00% da pasos continuos.

Cuadro N° 09

Giro de 360

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable (se agarra o tambalea)	30	20,0	20,0	20,0
	Estable	120	80,0	80,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 09



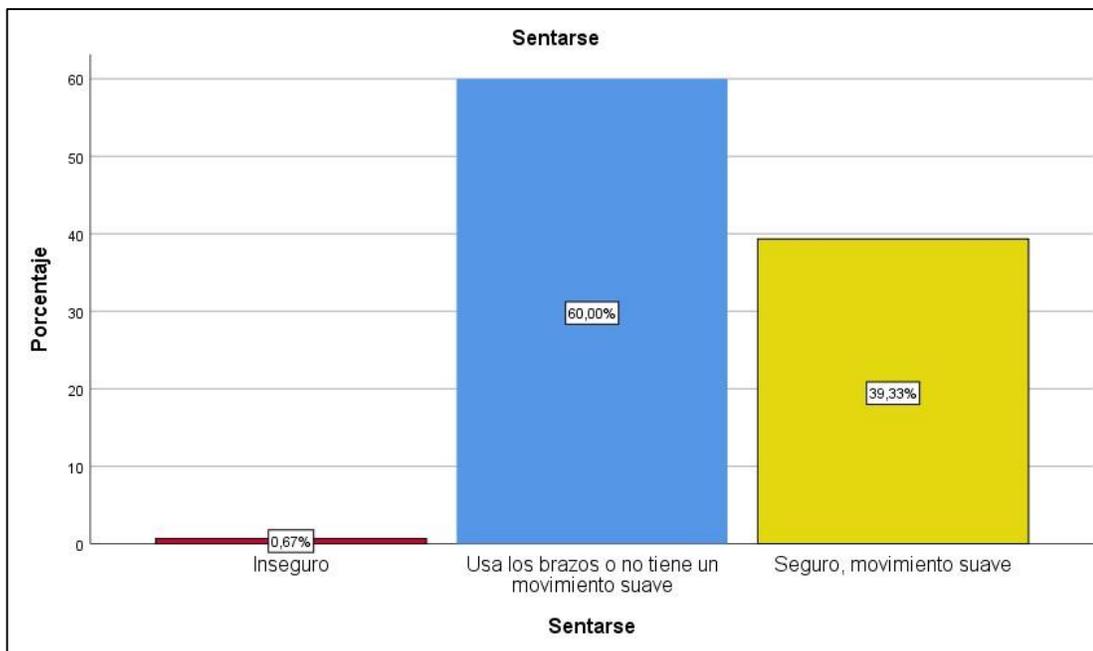
En el gráfico N° 09 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Giro 360°, se menciona que el 20,00% es inestable, mientras que el 80,00% es estable.

4.1.1.9. Sentarse.

Cuadro N° 10

		Sentarse			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inseguro	1	,7	,7	,7
	Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	90	60,0	60,0	60,7
	Seguro, movimiento suave	59	39,3	39,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 10



En el gráfico N° 10 de los resultados Pre Test sobre la Equilibrio en la división Sentarse, se menciona que el 0,67% es inseguro, mientras que el 37,33% es seguro, además el 60,00% usa los brazos.

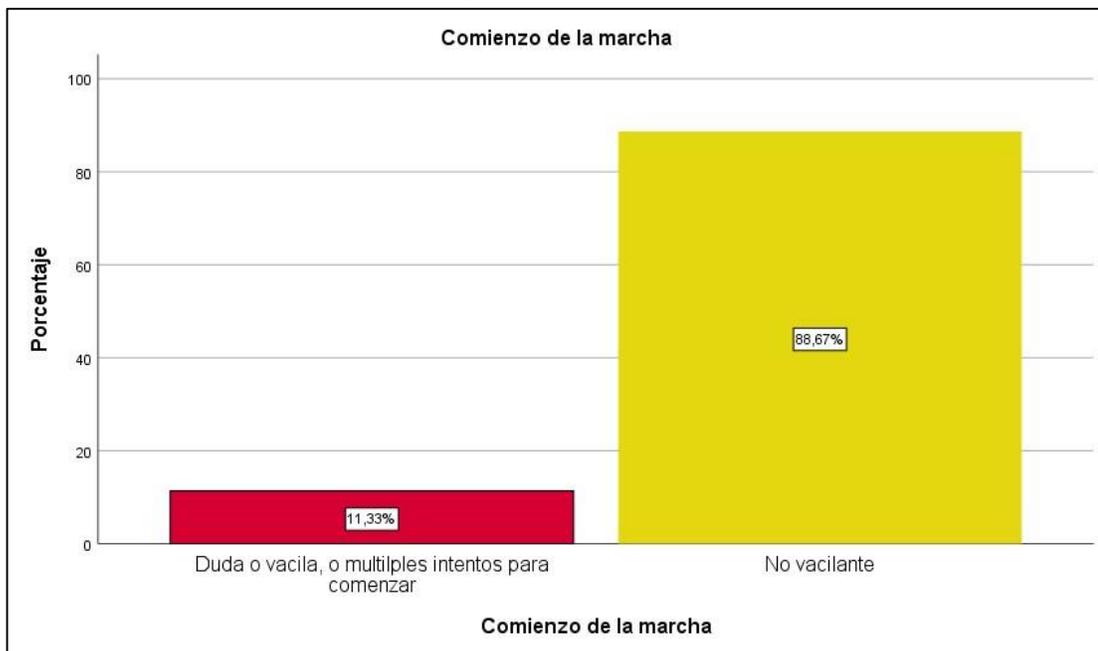
4.1.2. TABLA II: Marcha

4.1.2.1. Comienzo de la marcha.

Cuadro N° 11 Comienzo de la marcha

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Duda o vacila, o multiples intentos para comenzar	17	11,3	11,3	11,3
	No vacilante	133	88,7	88,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 11



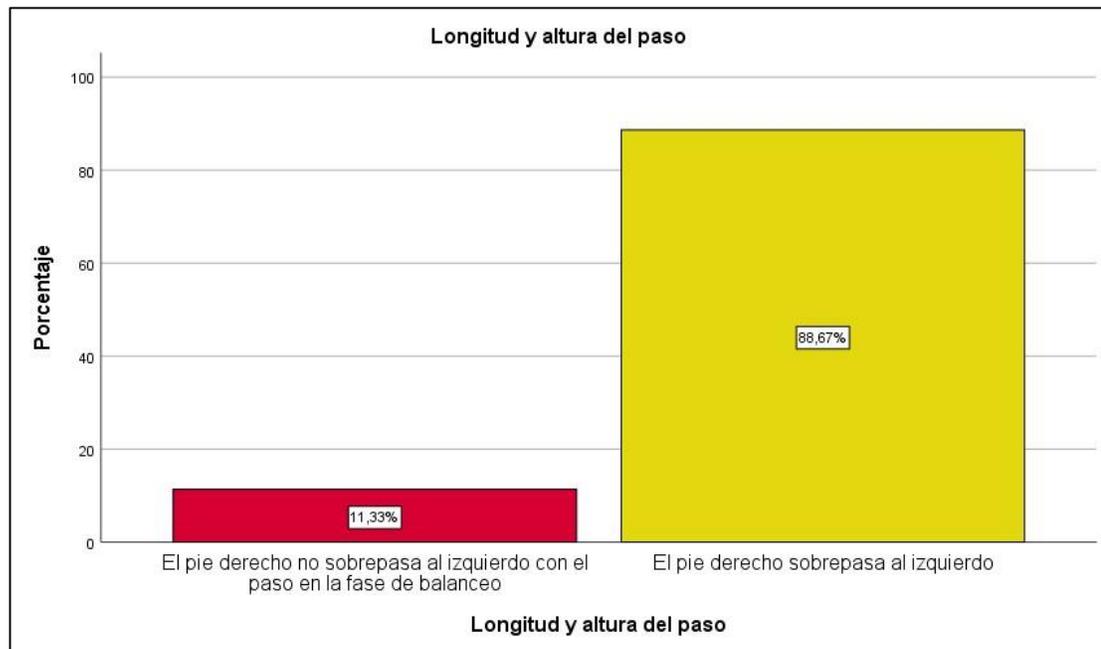
En el gráfico N° 11 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Comienzo de la marcha, se menciona que el 11,33% duda o vacila mientras que el 88,67% no vacilante.

4.1.2.2. Longitud y altura del paso.

Cuadro N° 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	17	11,3	11,3	11,3
	El pie derecho sobrepasa al izquierdo	133	88,7	88,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 12



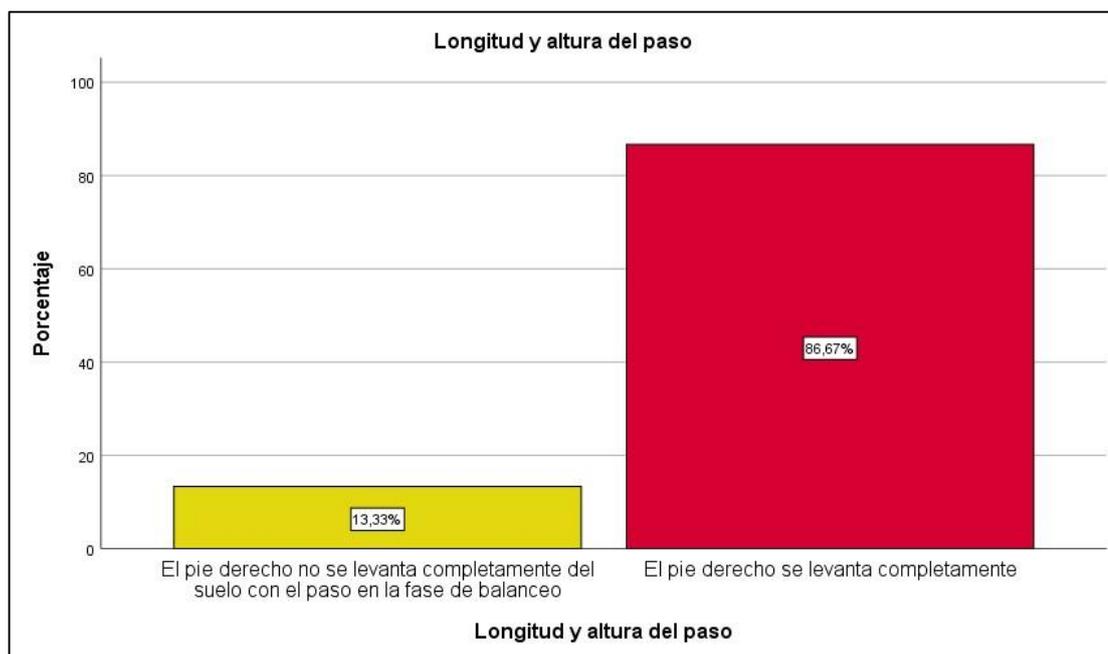
En el gráfico N° 12 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se menciona que el 11,33% el pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo, mientras que el 88,67% el pie derecho sobrepasa al izquierdo.

Cuadro N° 13

Longitud y altura del paso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	20	13,3	13,3	13,3
	El pie derecho se levanta completamente	130	86,7	86,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 13



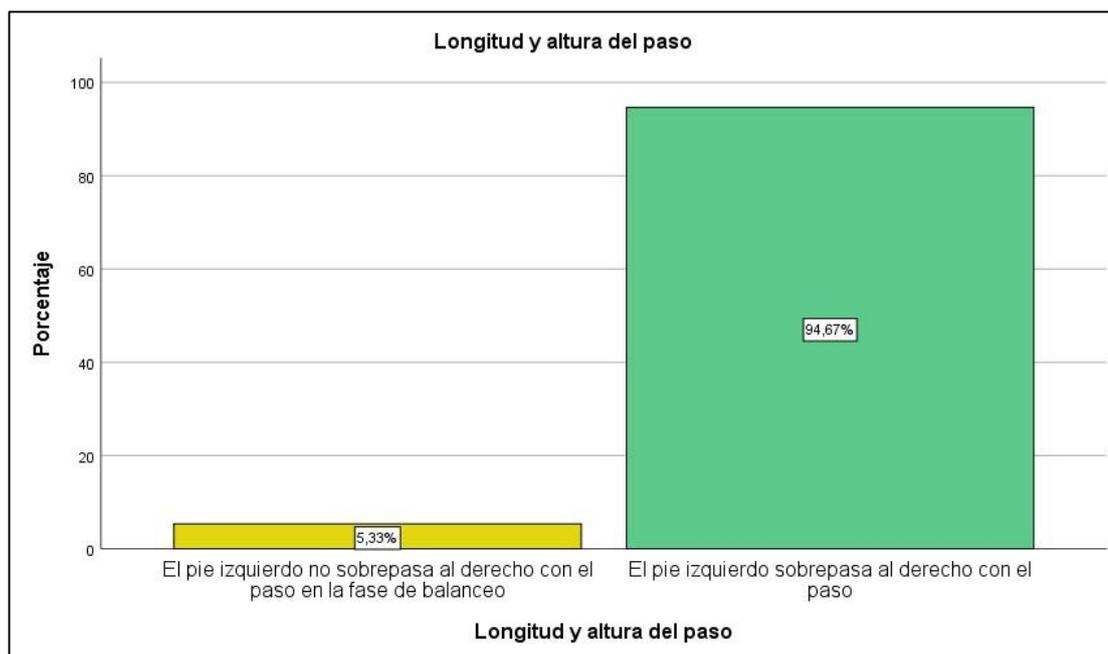
En el gráfico N° 13 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se menciona que el 13,33% el pie derecho no se levanta completamente, mientras que el 86,67% el pie derecho se levanta completamente.

Cuadro N° 14

Longitud y altura del paso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase de balanceo	8	5,3	5,3	5,3
	El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	142	94,7	94,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 14

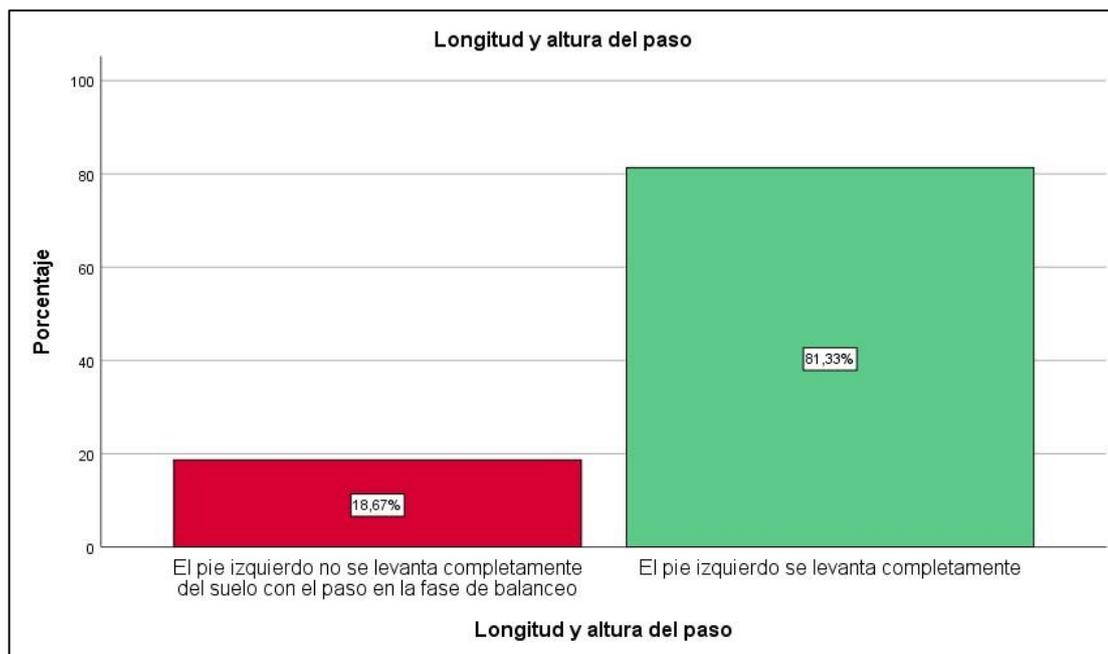


En el gráfico N° 14 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se menciona que el 5,33% el pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase de balanceo, mientras que el 94,67% el pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.

Cuadro N° 15 Longitud y altura del paso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	28	18,7	18,7	18,7
	El pie izquierdo se levanta completamente	122	81,3	81,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 15



En el gráfico N° 15 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se menciona que el 18,67% el pie izquierdo no se levanta completamente mientras que el 81,33% se levanta completamente.

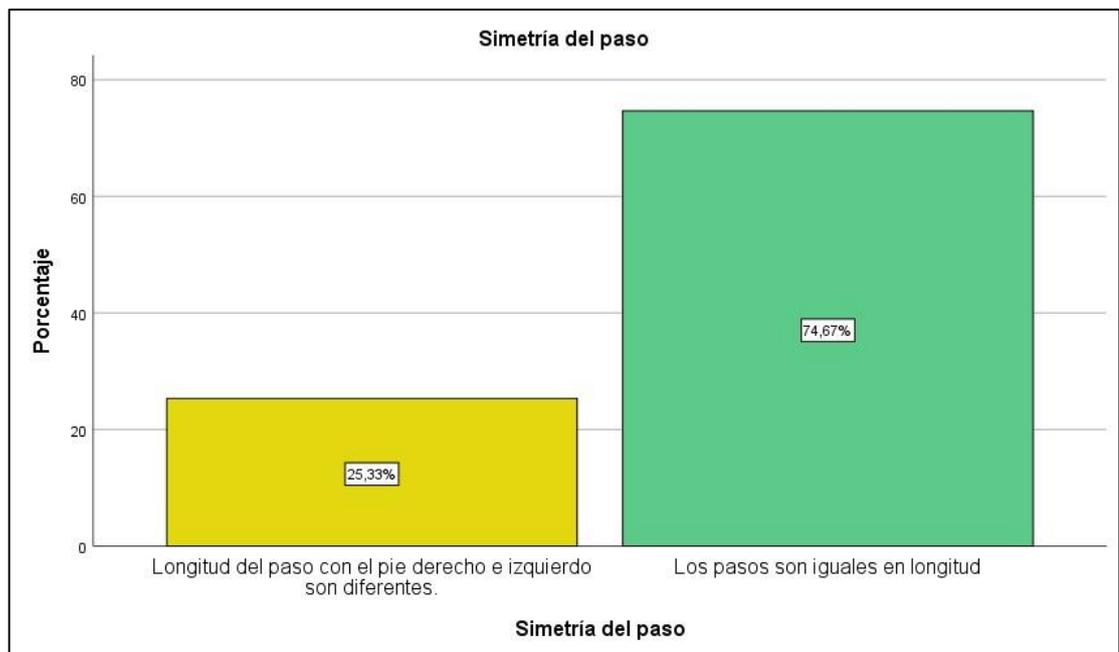
4.1.2.3. Simetría del paso.

Cuadro N° 16

Simetría del paso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Longitud del paso con el pie derecho e izquierdo son diferentes.	38	25,3	25,3	25,3
	Los pasos son iguales en longitud	112	74,7	74,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 16



En el gráfico N° 16 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Simetría del paso, se menciona que el 25,33% la longitud del paso con el pie derecho e izquierdo son diferentes, mientras que el 74,67% los pasos son iguales.

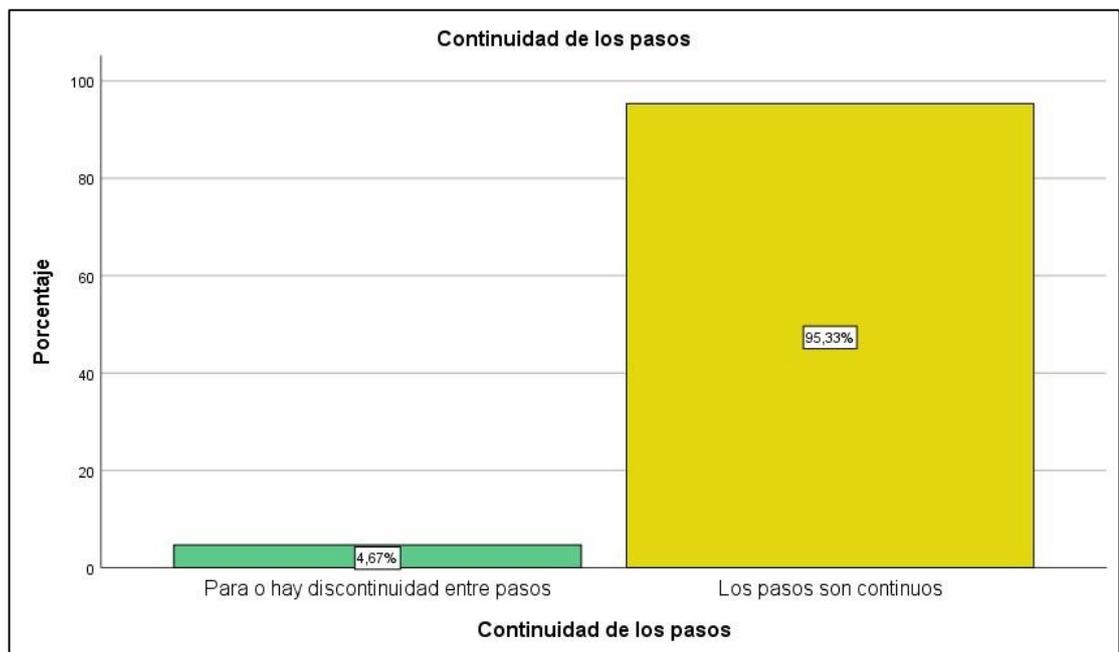
4.1.2.4. Continuidad de los pasos.

Cuadro N° 17

Continuidad de los pasos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Para o hay discontinuidad entre pasos	7	4,7	4,7	4,7
	Los pasos son continuos	143	95,3	95,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 17



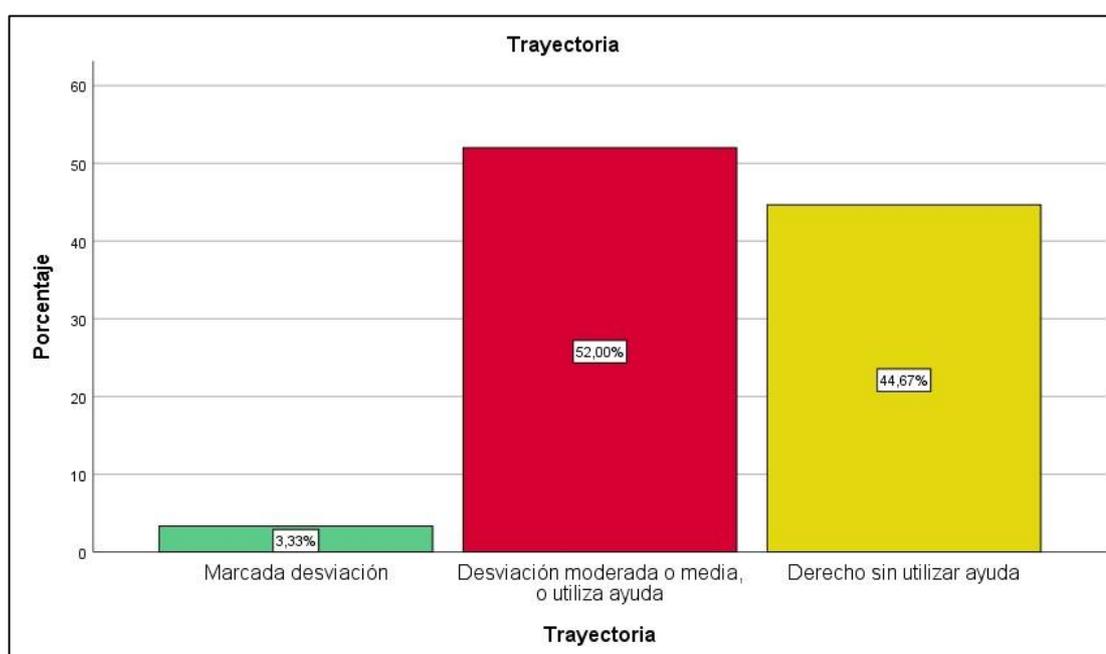
En el gráfico N° 17 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Continuidad de los pasos, se menciona que el 4,67% para o hay discontinuidad entre los pasos, mientras que el 95,33% los pasos son continuos.

4.1.2.5. Trayectoria.

Cuadro N° 18

		Trayectoria			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Marcada desviación	5	3,3	3,3	3,3
	Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	78	52,0	52,0	55,3
	Derecho sin utilizar ayuda	67	44,7	44,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 18



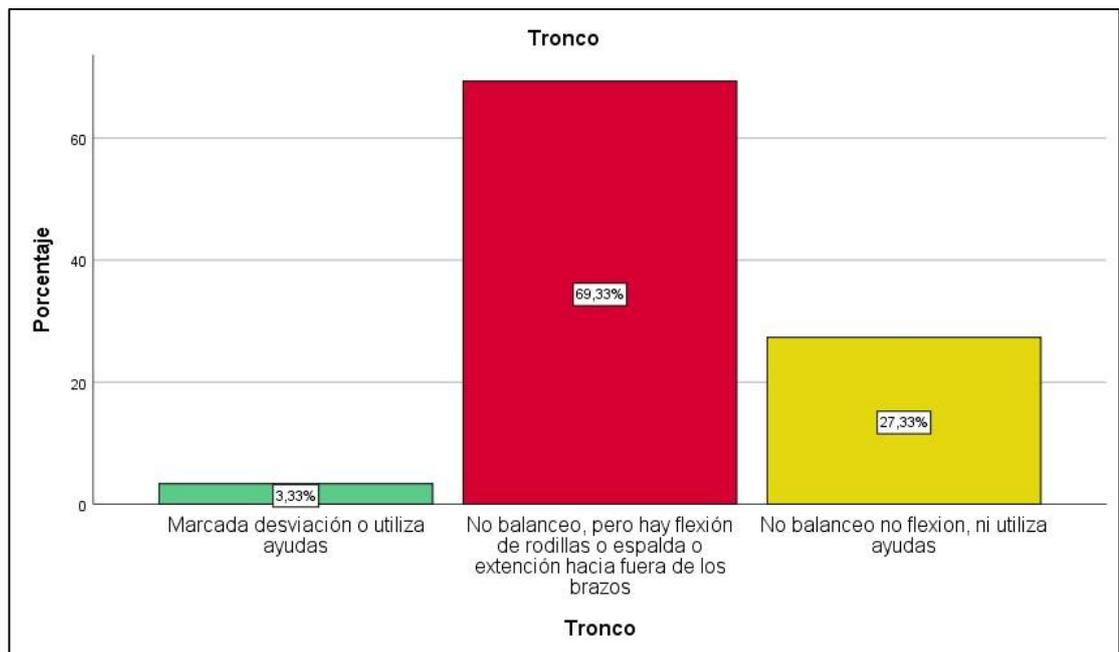
En el gráfico N° 18 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Trayectoria, se menciona que el 3,33% está marcada la desviación, además el 44,67% este derecho sin utilizar ayuda, mientras que el 52,00% muestra desviación moderada o media o utiliza ayuda.

4.1.2.6. Tronco.

Cuadro N° 19

		Tronco			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Marcada desviación o utiliza ayudas	5	3,3	3,3	3,3
	No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	104	69,3	69,3	72,7
	No balanceo no flexion, ni utiliza ayudas	41	27,3	27,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 19



En el gráfico N° 19 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Tronco, se menciona que el 3,33% está marcada la desviación, además el 27,33% muestra no balanceo no flexión, mientras que el 69,33% muestra no balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda.

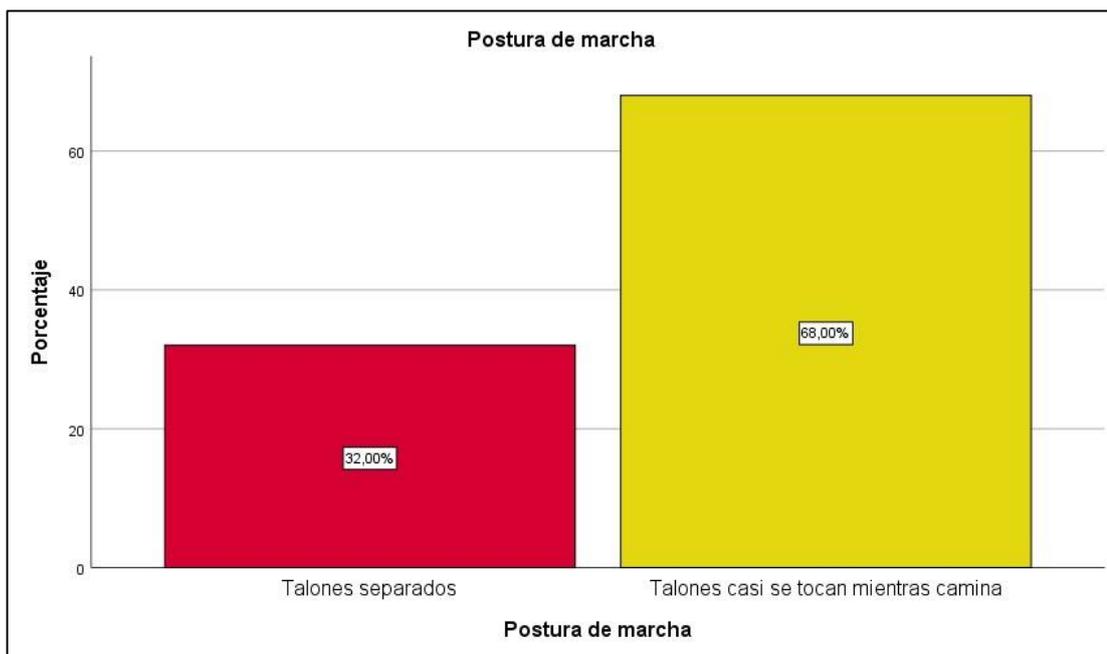
4.1.2.7. Postura de marcha.

Cuadro N° 20

Postura de marcha

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Talones separados	48	32,0	32,0	32,0
	Talones casi se tocan mientras camina	102	68,0	68,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 20



En el gráfico N° 20 de los resultados Pre Test sobre la Marcha en la división Postura de marcha, se menciona que el 32,00% tiene los talones separados, mientras que el 68,00% los talones casi se tocan.

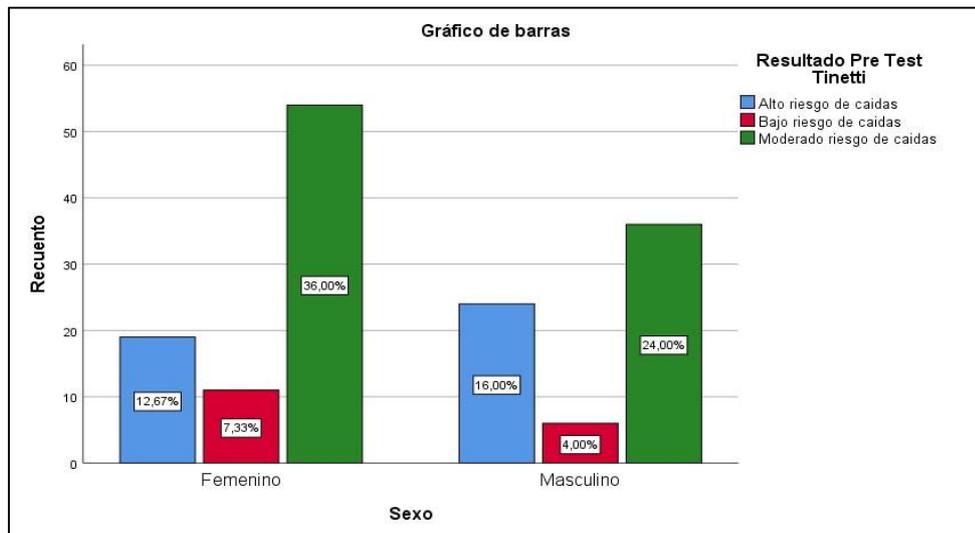
4.1.2.8. Resultado Final Pre Test.

Cuadro N° 21

Tabla cruzada Sexo*Resultado Pre Test Tinetti

Sexo		Resultado Pre Test Tinetti			Total
		Alto riesgo de caídas	Bajo riesgo de caídas	Moderado riesgo de caídas	
Femenino	Recuento	19	11	54	84
	% del total	12,7%	7,3%	36,0%	56,0%
Masculino	Recuento	24	6	36	66
	% del total	16,0%	4,0%	24,0%	44,0%
Total	Recuento	43	17	90	150
	% del total	28,7%	11,3%	60,0%	100,0%

Gráfico N° 21



En el gráfico N° 21 del resultado final del Pre Test se puede observar que los pacientes de sexo femenino tienen un moderado riesgo de caída con 36,0% seguido de los varones con 24,0%, además el 7,0% de sexo femenino tiene un bajo riesgo de caídas, seguido del sexo masculino con 4,0%, también se observa 16,0% del sexo masculino tiene un alto riesgo de caídas, seguido del sexo femenino con 12,67%.

4.2. Resultados Post Test.

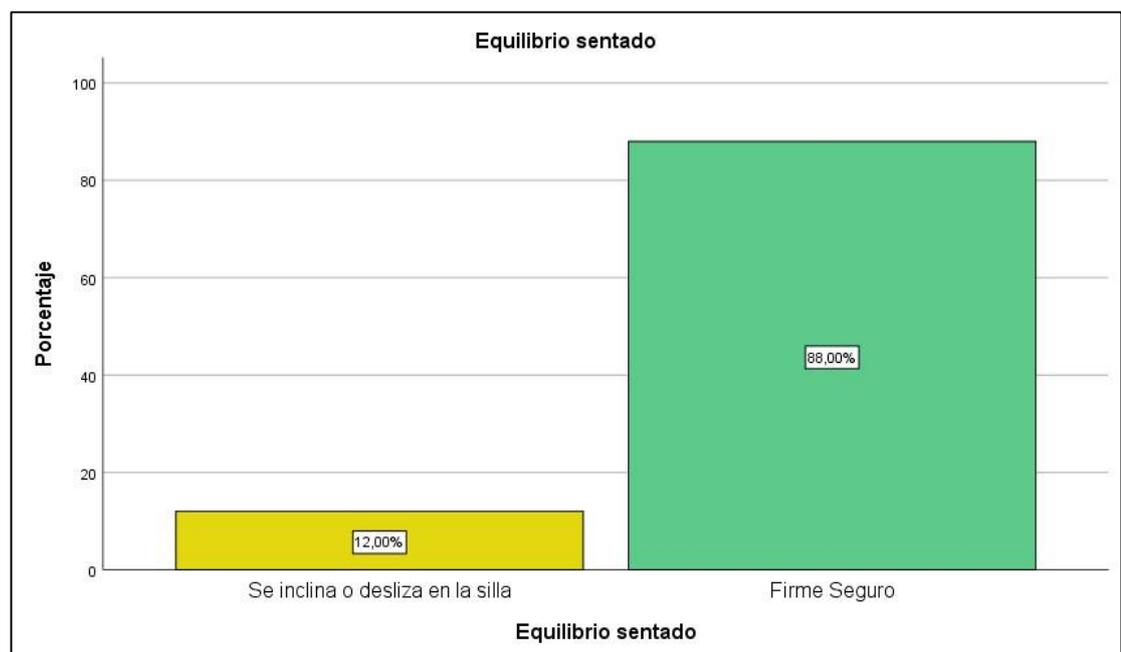
4.2.1 TABLA I: Equilibrio

4.2.1.1. Equilibrio Sentado

Cuadro N° 22 Equilibrio sentado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Se inclina o desliza en la silla	18	12,0	12,0	12,0
	Firme Seguro	132	88,0	88,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 22



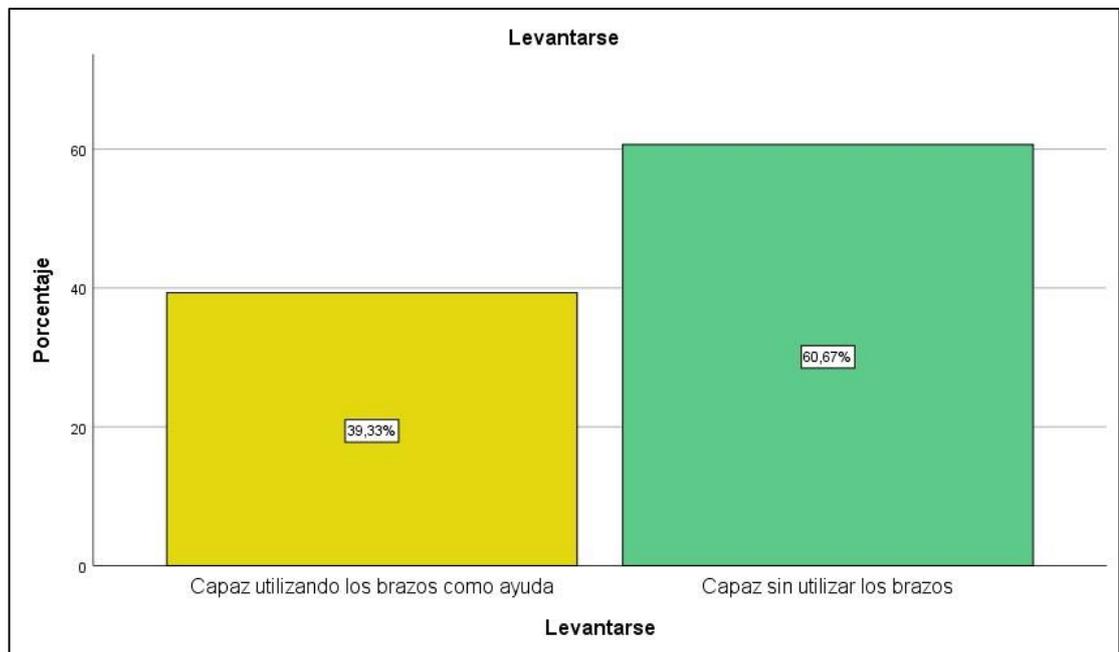
En el gráfico N° 22 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Equilibrio Sentado, se menciona que el 88,0% tiene equilibrio firme seguro, mientras que el 12,0% se inclina o desliza en la silla.

4.2.1.2. Levantarse

Cuadro N° 23

		Levantarse			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Capaz utilizando los brazos como ayuda	59	39,3	39,3	39,3
	Capaz sin utilizar los brazos	91	60,7	60,7	100,0
Total		150	100,0	100,0	

Gráfico N° 23



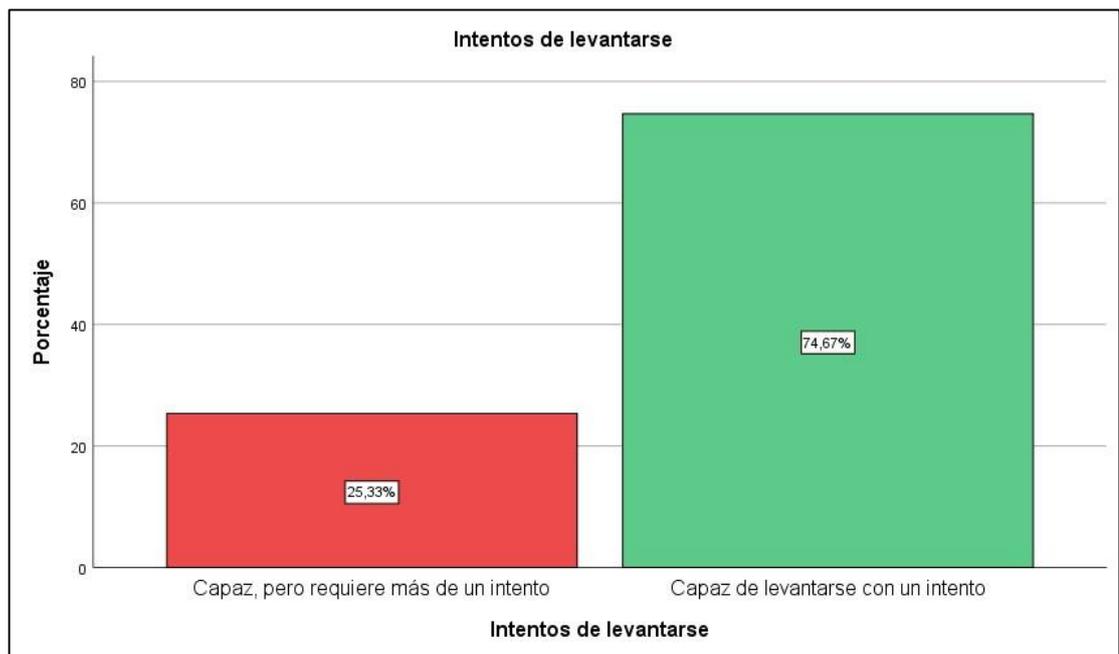
En el gráfico N° 23 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Levantarse, se observa que el 60,67% es capaz de levantarse sin utilizar los brazos, mientras que el 39,33% es capaz de levantarse utilizando los brazos como ayuda.

4.2.1.3. Intentos de levantarse

Cuadro N° 24

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Capaz, pero requiere más de un intento	38	25,3	25,3	25,3
	Capaz de levantarse con un intento	112	74,7	74,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 24



En el gráfico N° 24 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Intentos de levantarse, se observa que el 74,67% es capaz de levantarse con un intento, mientras que el 25,33% es capaz, pero requiere más de un intento.

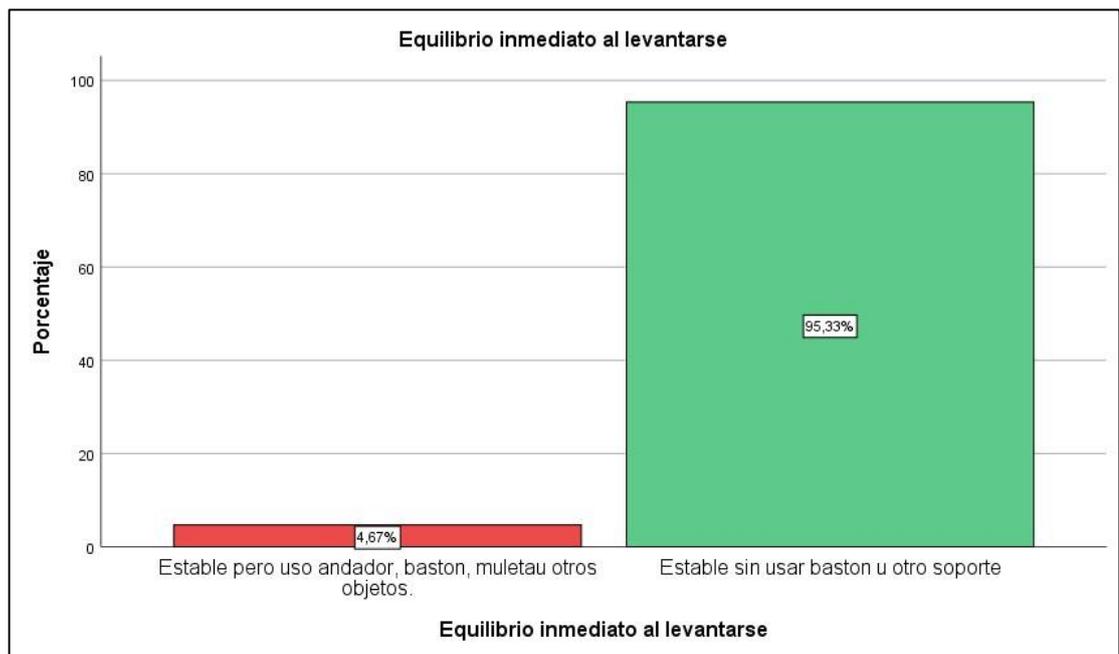
4.2.1.4. Equilibrio inmediato al levantarse

Cuadro N° 25

Equilibrio inmediato al levantarse

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estable, pero uso andador, bastón, muleta u otros objetos.	7	4,7	4,7	4,7
	Estable sin usar bastón u otro soporte	143	95,3	95,3	100,0
Total		150	100,0	100,0	

Gráfico N° 25



En el gráfico N° 25 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Equilibrio inmediato al levantarse, se observa que el 95,33% es estable sin usar bastón u otro soporte, mientras que el 4,67% estable pero uso andador u otros objetos.

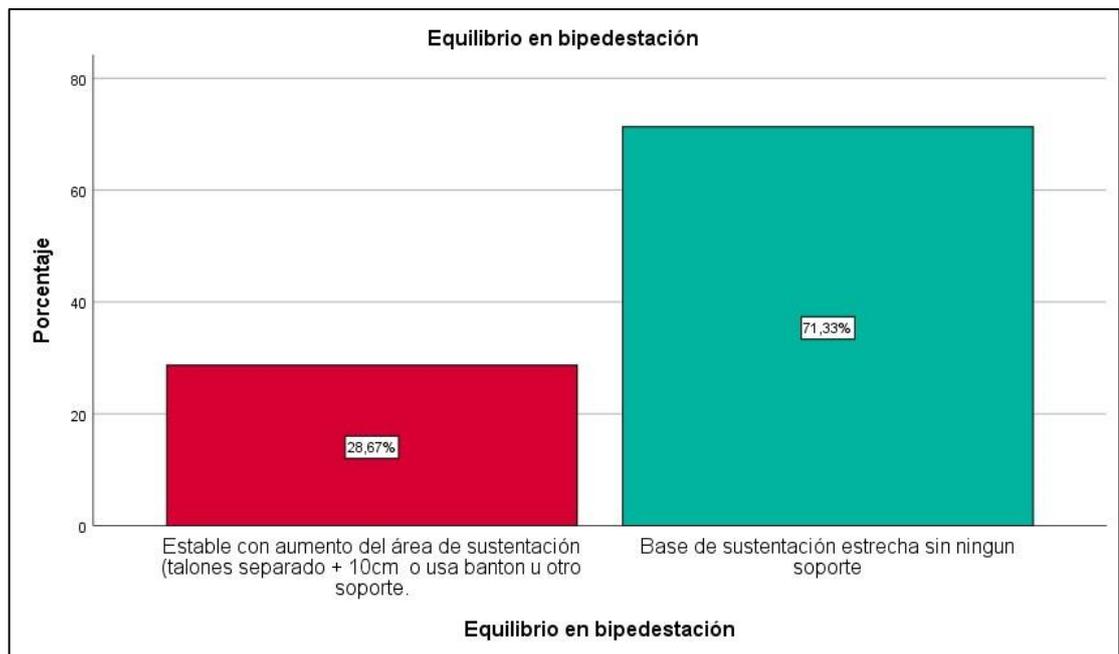
4.2.1.5. Equilibrio en bipedestación

Cuadro N° 26

Equilibrio en bipedestación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estable con aumento del área de sustentación (talones separado + 10cm o usa bastón u otro soporte.	43	28,7	28,7	28,7
	Base de sustentación estrecha sin ningun soporte	107	71,3	71,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 26



En el gráfico N° 26 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Equilibrio en bipedestación, se observa que el 71,33% tiene base sustentación estrecha sin ningún soporte, mientras que el 28,67% es estable con aumento del área de sustentación.

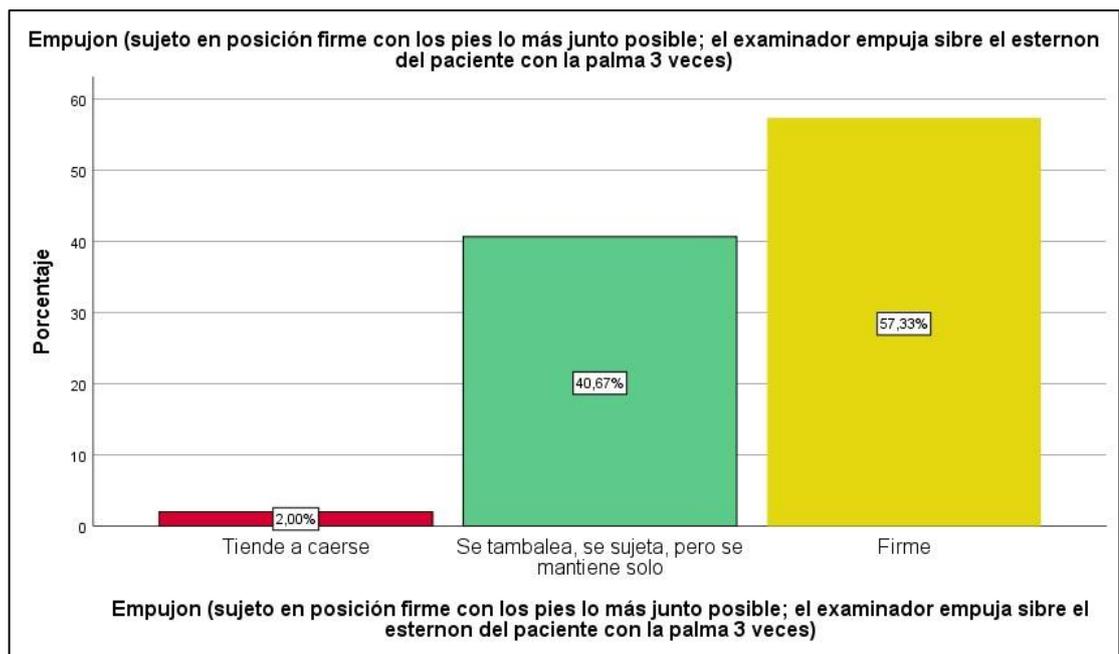
4.2.1.6. Empujón.

Cuadro N° 27

Empujón (sujeto en posición firme con los pies lo más junto posible; el examinador empuja sobre el esternon del paciente con la palma 3 veces)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tiende a caerse	3	2,0	2,0	2,0
	Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	61	40,7	40,7	42,7
	Firme	86	57,3	57,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 27



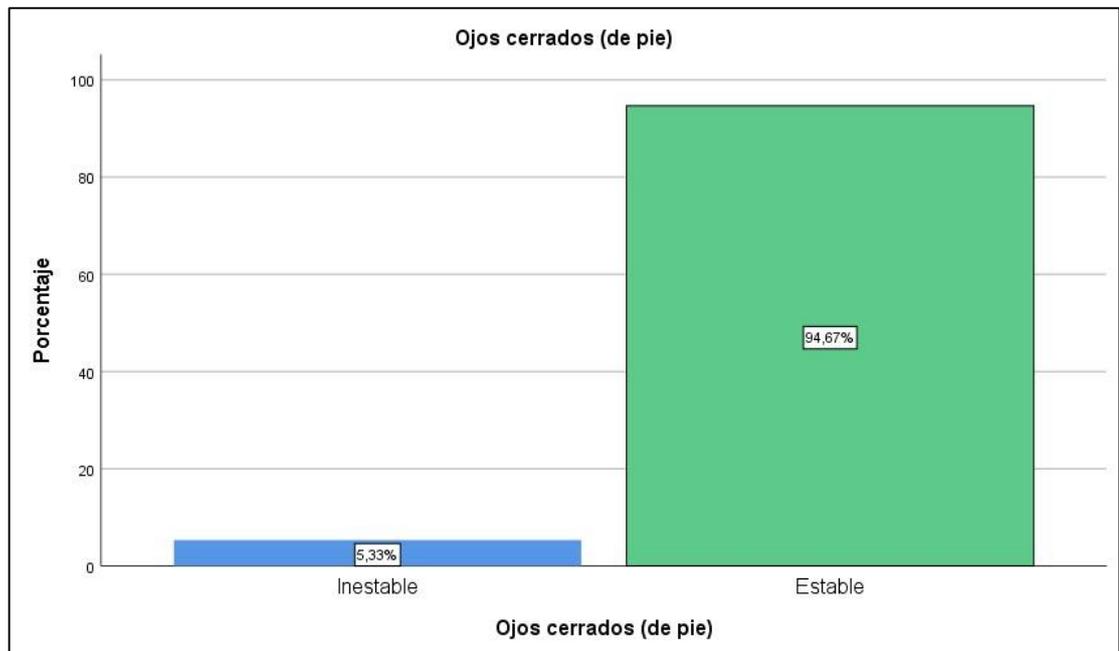
En el gráfico N° 27 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Empujón, se observa que el 57,33% es firme, además el 40,67% se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo, además solo el 2,0% tiende a caerse.

4.2.1.7. Ojos cerrados.

Cuadro N° 28

		Ojos cerrados (de pie)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable	8	5,3	5,3	5,3
	Estable	142	94,7	94,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 28



En el gráfico N° 28 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Ojos cerrados, se observa que el 94,67% es estable, mientras que el 5,33% es inestable.

4.2.1.8 Giro 360°

Cuadro N° 29

Giro de 360

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pasos discontinuos	2	1,3	1,3	1,3
	Pasos continuos	148	98,7	98,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 29



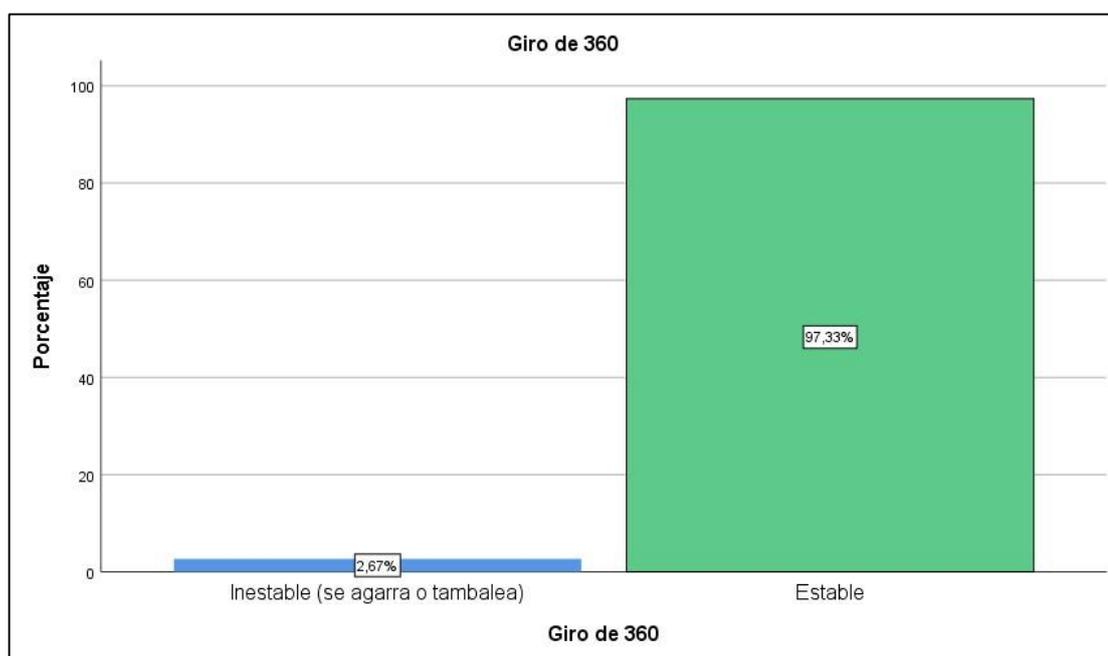
En el gráfico N° 29 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Giro 360°, se observa que el 94,67% da pasos continuos, mientras que el 1,33% da pasos discontinuos.

Cuadro N° 30

Giro de 360

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inestable (se agarra o tambalea)	4	2,7	2,7	2,7
	Estable	146	97,3	97,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 30



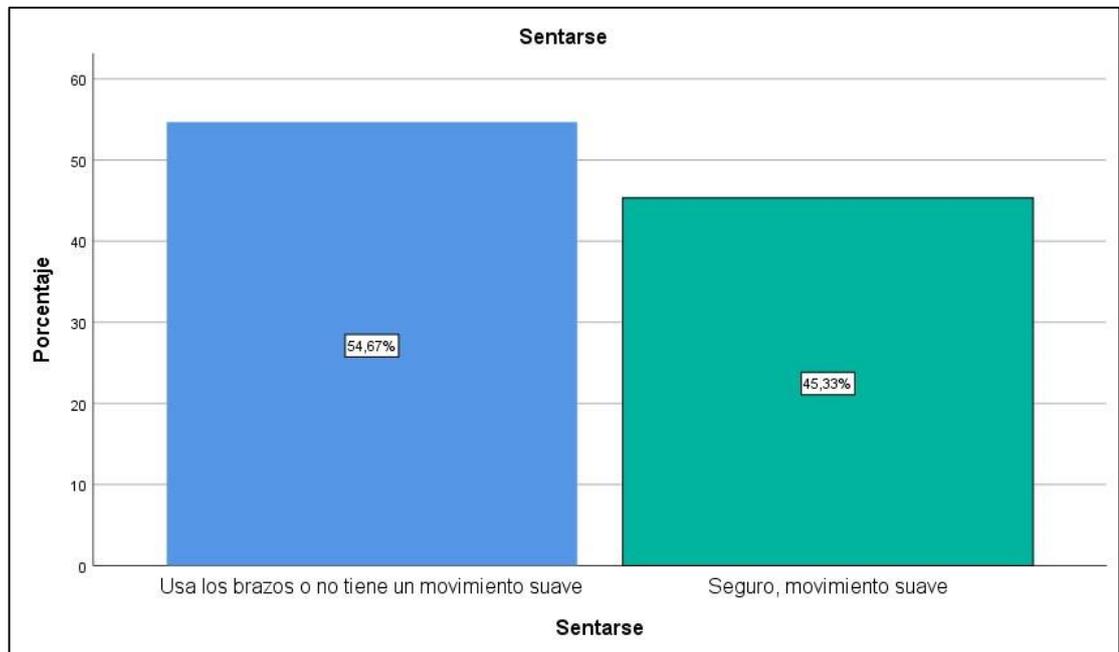
En el gráfico N° 30 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Giro 360°, se observa que el 97,33% es estable, mientras que el 2,67 es inestable.

4.2.1.9. Sentarse

Cuadro N° 31

		Sentarse			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	82	54,7	54,7	54,7
	Seguro, movimiento suave	68	45,3	45,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 31



En el gráfico N° 31 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Giro 360°, se observa que el 54,67% usa los brazos o no tiene un movimiento suave, mientras que el 45,33% es seguro, movimiento suave.

4.2.2. Tabla II: Marcha

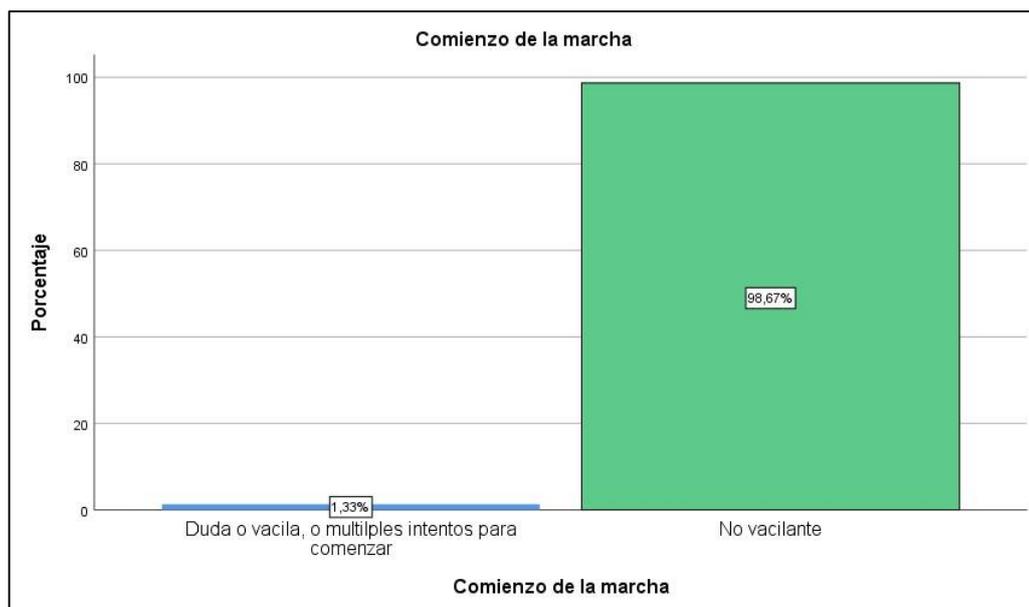
4.2.2.1. Comienzo de la marcha.

Cuadro N° 32

Comienzo de la marcha

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Duda o vacila, o multiples intentos para comenzar	2	1,3	1,3	1,3
	No vacilante	148	98,7	98,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 32



En el gráfico N° 32 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Comienzo de la marcha, se observa que el 98,67% es no vacilante, mientras que el 1,33% duda o vacila.

4.2.2.2. Longitud y altura del paso.

Cuadro N° 33

Longitud y altura del paso

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido El pie derecho sobrepasa al izquierdo	150	100,0	100,0	100,0

Gráfico N° 33

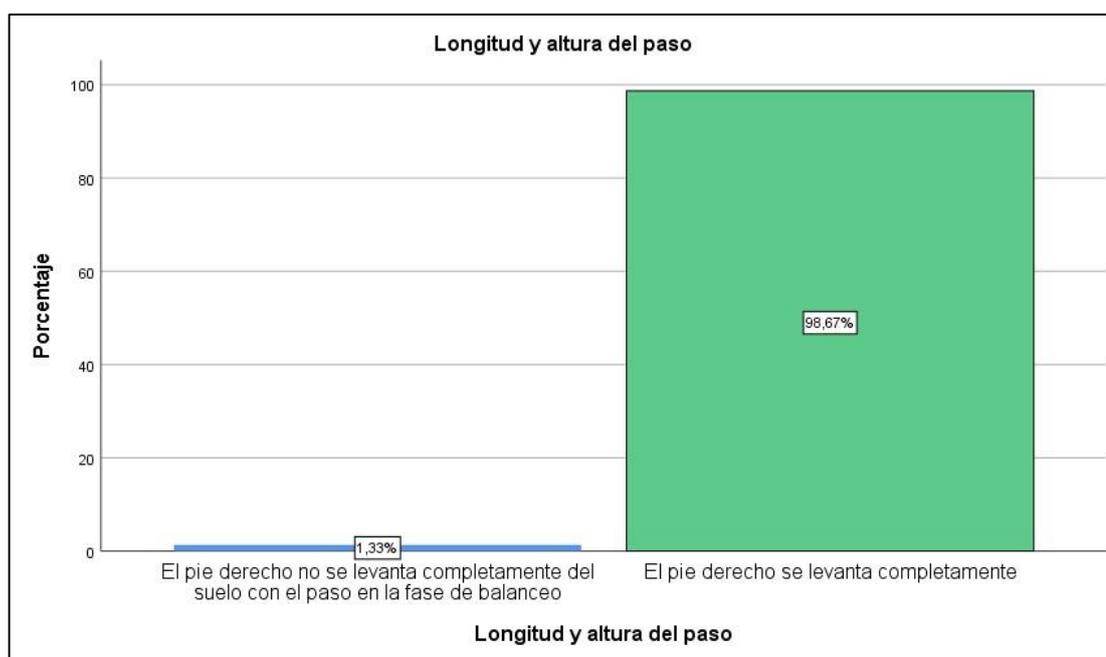


En el gráfico N° 33 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se observa que el 100% el pie derecho sobrepasa al izquierdo.

Cuadro N° 34

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	2	1,3	1,3	1,3
	El pie derecho se levanta completamente	148	98,7	98,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 34



En el gráfico N° 34 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se observa que el 98,67% el pie derecho se levanta completamente, mientras que el 1,33% el pie derecho no se levanta completamente.

Cuadro N° 35

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	150	100,0	100,0	100,0

Gráfico N° 35

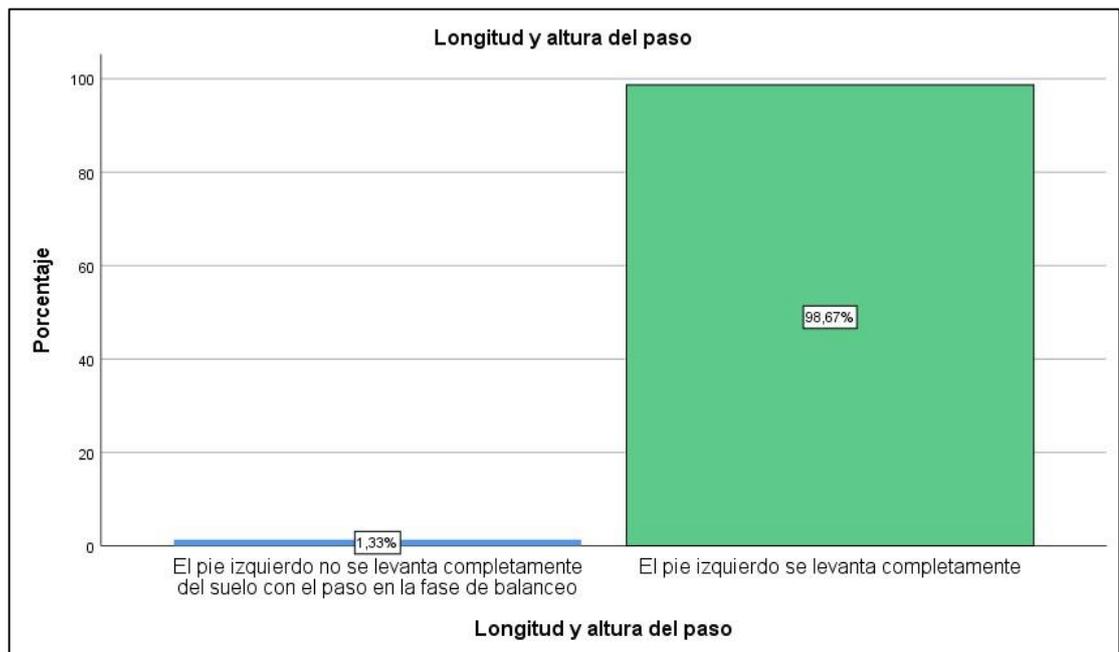


En el gráfico N° 35 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se observa que 100% el pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.

Cuadro N° 36

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	2	1,3	1,3	1,3
	El pie izquierdo se levanta completamente	148	98,7	98,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 36



En el gráfico N° 36 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Longitud y altura del paso, se observa que 98,67% el pie izquierdo se levanta completamente, mientras que el 1,33% el pie izquierdo no se levanta completamente.

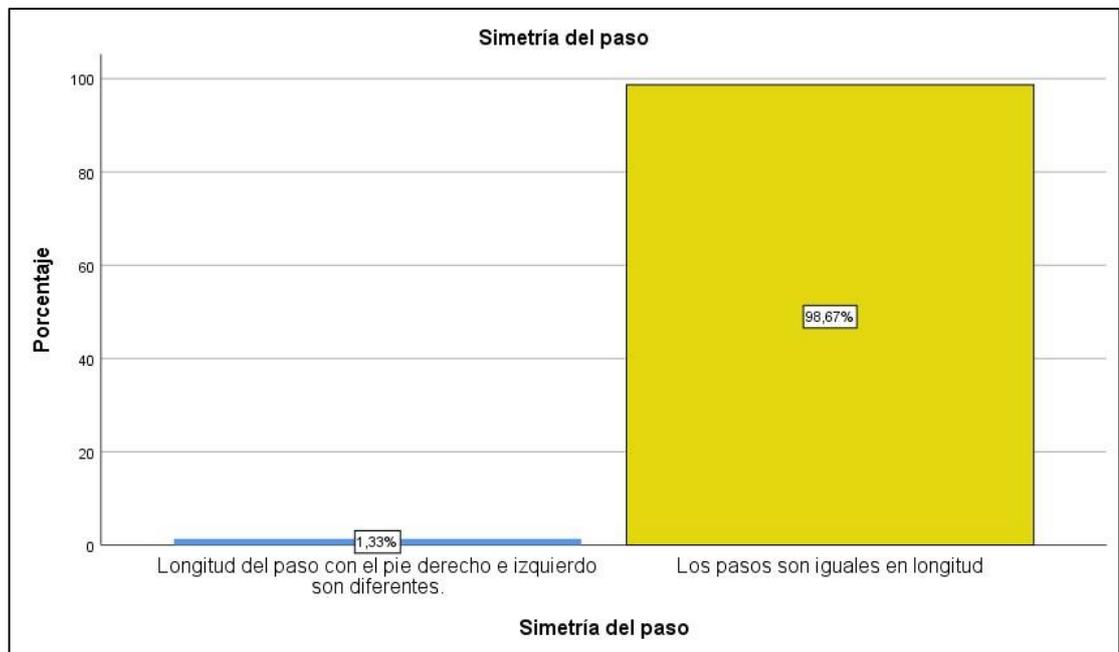
4.2.2.3. Simetría del paso.

Cuadro N° 37

Simetría del paso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Longitud del paso con el pie derecho e izquierdo son diferentes.	2	1,3	1,3	1,3
	Los pasos son iguales en longitud	148	98,7	98,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 37



En el gráfico N° 37 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Simetría del paso, se observa que 98,67% los pasos son iguales en longitud, mientras que el 1,33% longitud del paso con el pie derecho e izquierdo son diferente.

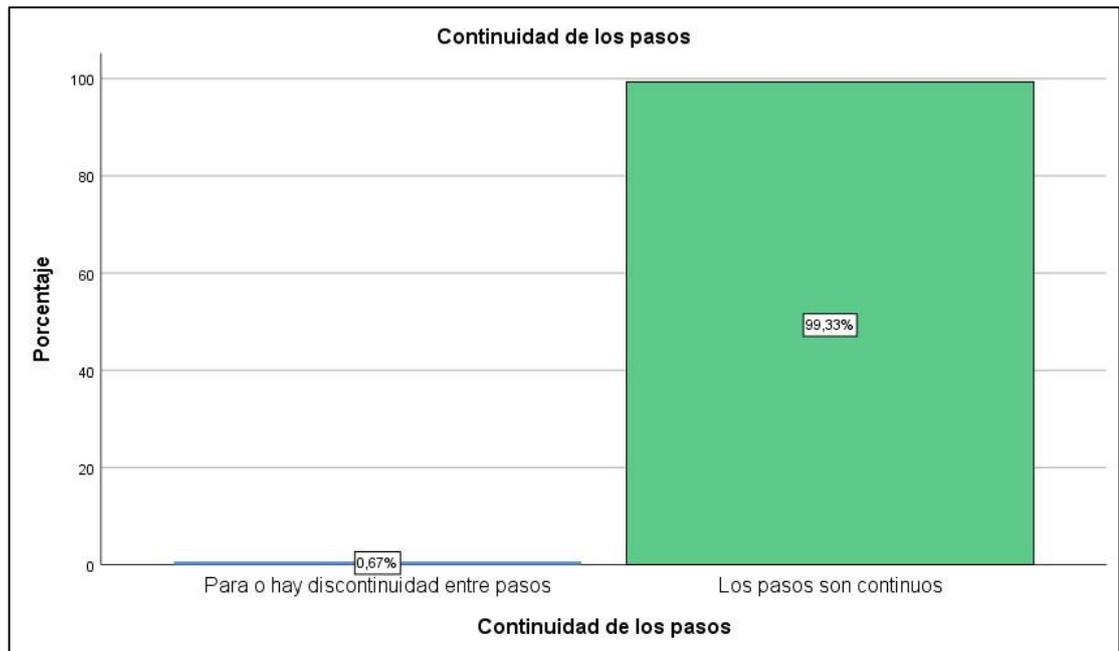
4.2.1.4. Continuidad de los pasos.

Cuadro N° 38

Continuidad de los pasos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Para o hay discontinuidad entre pasos	1	,7	,7	,7
	Los pasos son continuos	149	99,3	99,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 38



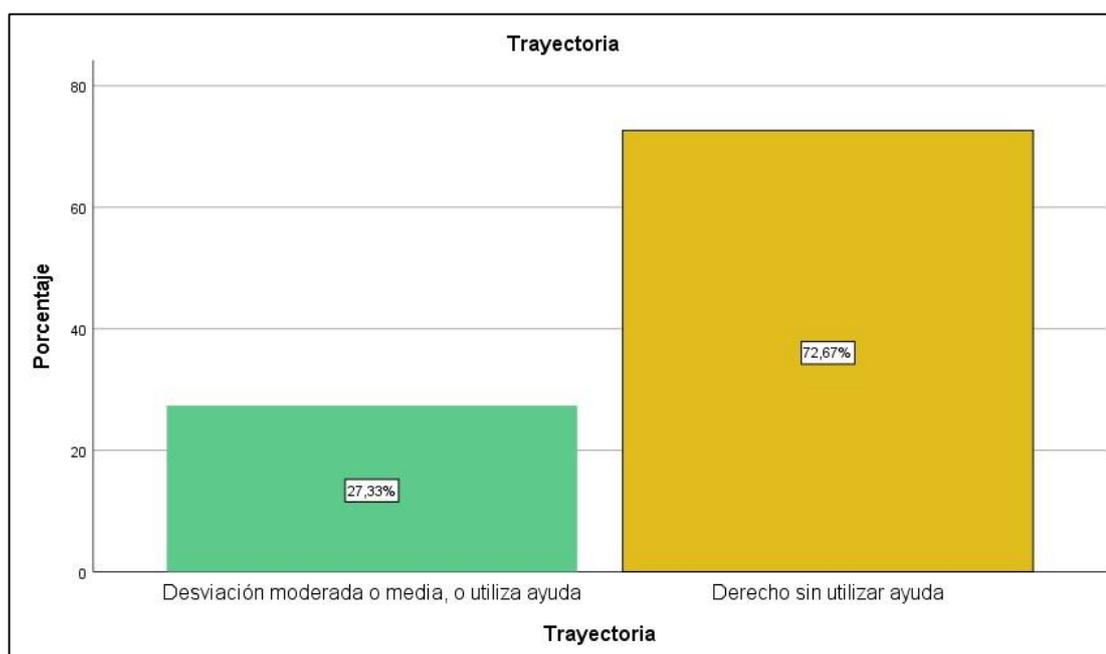
En el gráfico N° 38 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Continuidad de los pasos, se observa que 99,33% los pasos son continuos, mientras que el 0,67% para y hay discontinuidad entre los pasos.

4.2.1.5. Trayectoria.

Cuadro N° 39

		Trayectoria			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	41	27,3	27,3	27,3
	Derecho sin utilizar ayuda	109	72,7	72,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 39



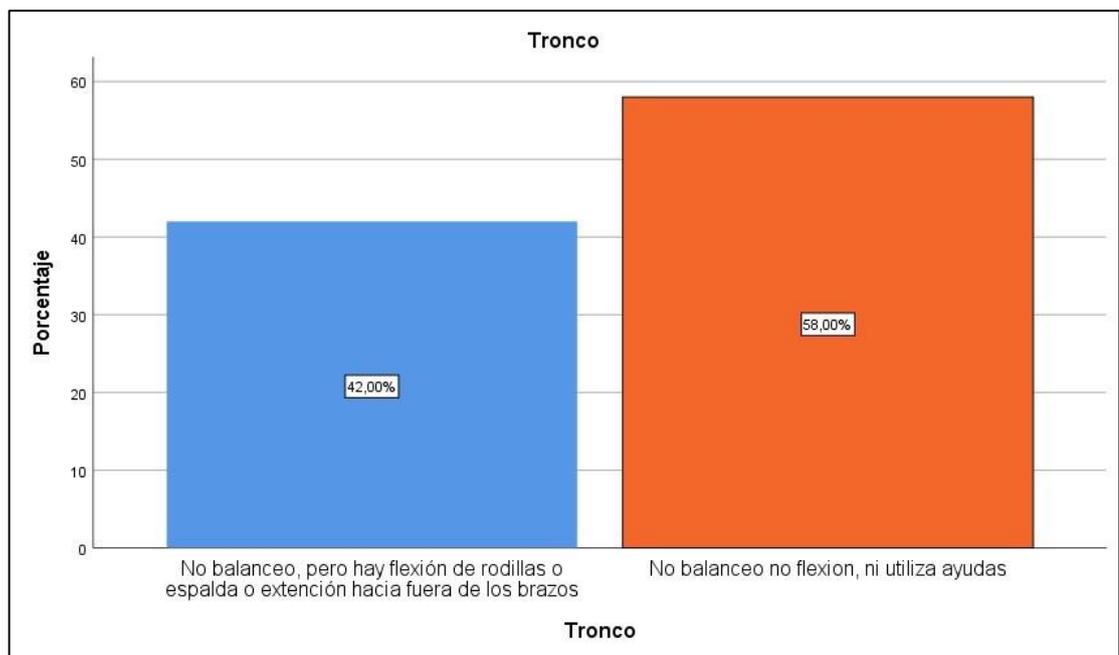
En el gráfico N° 39 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Trayectoria, se observa que 72,67% en la trayectoria va derecho sin utilizar ayuda, mientras que, el 27,33% muestra desviación moderada o media, o utiliza ayuda.

4.2.1.6. Tronco.

Cuadro N° 40

		Tronco			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	63	42,0	42,0	42,0
	No balanceo no flexion, ni utiliza ayudas	87	58,0	58,0	100,0
Total		150	100,0	100,0	

Gráfico N° 40



En el gráfico N° 40 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Tronco, se observa que el 58,0% no muestra balanceo, no flexión, ni utiliza ayudas, mientras que el 42,0% muestra no balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.

4.2.1.7. Postura de marcha.

Cuadro N° 41

Postura de marcha

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Talones separados	35	23,3	23,3	23,3
	Talones casi se tocan mientras camina	115	76,7	76,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Gráfico N° 41



En el gráfico N° 41 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Postura de marcha, se observa que el 76,67% los talones casi tocan mientras camina, mientras que la 23,33% los talones están separados.

4.2.2. Resultado Post Test.

Cuadro N° 42

Tabla cruzada Sexo*Resultado Post Test Tinetti

Sexo		Recuento	Resultado Post Test Tinetti			Total
			Alto riesgo de caídas	Bajo riesgo de caídas	Moderado riesgo de caídas	
Femenino	Recuento	5	56	23	84	
	% del total	3,3%	37,3%	15,3%	56,0%	
Masculino	Recuento	5	43	18	66	
	% del total	3,3%	28,7%	12,0%	44,0%	
Total	Recuento	10	99	41	150	
	% del total	6,7%	66,0%	27,3%	100,0%	

Cuadro N° 43

Pruebas de chi-cuadrado

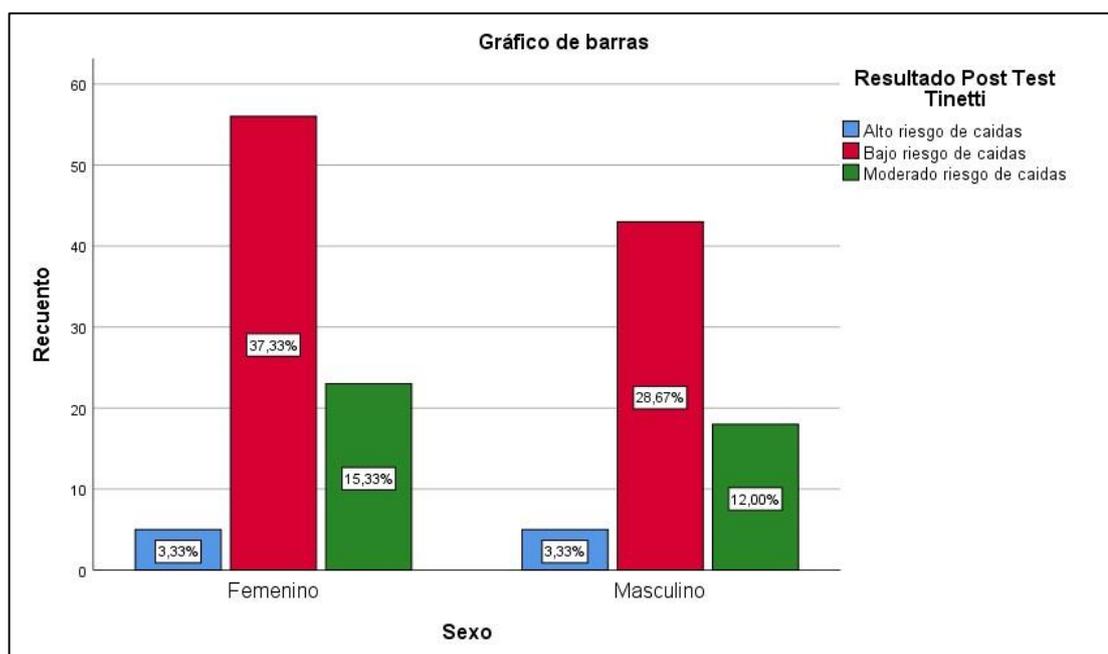
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,159 ^a	2	,924
Razón de verosimilitud	,158	2	,924
N de casos válidos	150		

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5.

El recuento mínimo esperado es 4,40.

En el cuadro N° 43 los resultados de la prueba Chi Cuadrado se obtuvo un valor de $p < 0,159$ con un margen de libertad de 2, y nivel de significancia de 0,924, según la tabla de valores de chi cuadrado está dentro de $p = \text{valor de probabilidad}$ ($0.05 = 5,9915$) el cual resulta aceptar la hipótesis H_1 que los ejercicios de Frenkel, influye positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.

Gráfico N° 42



En el gráfico N° 42 se puede observar que los ejercicios de Frenkel son favorables mostrando un buen resultado al ser aplicable, en donde los pacientes de sexo femenino muestran un 37,33% de bajo riesgo de caídas, seguido del sexo masculino con 28,67%, además se observa un moderado riesgo de caídas de 15,33% en los de sexo femenino y 12,00% los de sexo masculino, también se observó una disminución de Alto riesgo de caídas con 3,33% tanto en los del sexo femenino como en los del sexo masculino con el mismo valor de 3,33%.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Discusión.

En la presente investigación se determinó que los ejercicios de Frenkel influyen positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas, tal como se demuestra en el cuadro N° 43 en donde los resultados que se obtuvieron están dentro de los valores requeridos de la prueba Chi Cuadrado con $p < 0,159$, así como en el gráfico N°42 en donde los pacientes de sexo femenino muestran un 37,33% de bajo riesgo de caídas, seguido del sexo masculino con 28,67%, además se observa un moderado riesgo de caídas de 15,33% en los de sexo femenino y 12,0% los de sexo masculino, también se observó una disminución de Alto riesgo de caídas con 3,33% tanto en los del sexo femenino como en los del sexo masculino con el mismo valor de 3,33%.

Dichos resultados se consolidan con diferentes estudios en donde la investigación sobre una actividad física hacia los adultos mayores a través de ejercicio muestra resultados favorables, así como Jacob-Filho, 2012 menciona la práctica de la actividad física es un tratamiento que se da en el sedentarismo obteniendo la capacidad de devolver al adulto mayor a su estado funcional.

En el estudio de Fonseca (2000) menciona que el cuerpo tiene la capacidad de mantener una posición y especialmente en el centro de gravedad, dentro de los límites de estabilidad ya que son como fronteras de un área del espacio ayudando a mantener la posición del cuerpo sin cambiar la base de sustentación, coincidiendo con el resultado de los ejercicios de Trayectoria en donde en el gráfico N° 39 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Trayectoria, se observa que 72,67% en la trayectoria va derecho sin utilizar ayuda, mientras que, el 27,33% muestra desviación moderada o media, o utiliza ayuda.

Así mismo San Martín & Pastor (Madrid,1990). Menciona El envejecer es una interacción de factores biológicos y socio-ambientales por ello no es un

proceso único, implican aspectos genéticos y adquiridos a lo largo de los años. El envejecimiento se presenta como un retroceso, presentando dos procesos diferenciados: el envejecimiento intrínseco que es la disminución de la capacidad vital y una disminución del ritmo cardíaco; y el envejecimiento extrínseco que desencadena factores externos ambientales y socio-culturales, en donde se coincide en el gráfico N° 40 de los resultados Post Test sobre la Marcha en la división Tronco, se observa que el 58,0% no muestra balanceo, no flexión, ni utiliza ayudas, mientras que el 42,0% muestra no balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.

Castañer & Camerino (2006, p. 116). El equilibrio motriz es intrínseco ya que tienen como objetivo mantener la estabilidad corporal, en toda actividad, considerada como uno de los aspectos fundamentales en la actividad física, también se coincide con los resultados en el gráfico N° 27 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Empujón, se observa que el 57,33% es firme, además el 40,67% se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo, además solo el 2,0% tiende a caerse.

En Jensen, Lundin, Nyberg & Gusafson (2002; Nickens, 1985). En personas mayores la alteración del equilibrio motriz es prevalente ya que presentan problemas de vértigos y problemas del sistema nervioso. Para realizar el análisis de la capacidad del equilibrio permitirá evaluar con mayor eficacia todas aquellas personas que tienen más riesgos de sufrir alguna caída, también coincide con el resultado de aplicar los ejercicios de Frenkel, en el gráfico N° 28 de los resultados Post Test sobre el Equilibrio en la división Ojos cerrados, se observa que el 94,67% es estable, mientras que el 5,33% es inestable.

Conclusión

1. Los ejercicios de Frenkel son favorables mostrando un buen resultado al ser aplicable, en donde los pacientes de sexo femenino muestran un 37,33% de bajo riesgo de caídas, seguido del sexo masculino con 28,67%, además se observa un moderado riesgo de caídas de 15,33% en los de sexo femenino y 12,0% los de sexo masculino, también se observó una disminución de Alto riesgo de caídas con 3,33% tanto en los del sexo femenino como en los del sexo masculino con el mismo valor de 3,33%.
2. Los Ejercicios de Frenkel son favorables para la mejoría de rangos articulares mostrando una alta mejoría en el equilibrio y la marcha.
3. Los ejercicios de Frenkel también es favorables ya que muestra mejoría en el tono muscular de los pacientes.
4. Se muestra la mejoría de la longitud de los pasos en comparación al pre test y post test.
5. La disminución de la inclinación o deslizamiento de la silla es evidenciada en el post test con una ligera mejoría de 10%.

Recomendaciones

1. Realizar evaluaciones periódicas mediante el test de Tinetti antes de aplicar la técnica de Frenkel en los adultos mayores y así determinar los riesgos de caída.
2. Implementar programas de terapia física con el método de Frenkel.
3. Llevar un registro de los procesos de mejorías de los adultos mayores el cuales fueron sometidos a los ejercicios de Frenkel y así obtener mejores resultados para una mejor calidad de vida.
4. Mejorar la infraestructura del CIAM y CEDIF implementando un área exclusiva de terapia física y rehabilitación, para brindar un buen servicio al adulto mayor.
5. Promover la participación constante del personal del CIAM y CEDIF en actividades de los adultos mayores el cual fomentaría una mejor relación con el paciente.

Referencias Bibliográficas

1. Marín Pérez, Silvia Laura (Perú, 2021), Valoración Fisioterapéutica del Equilibrio y la Marcha de la Persona de la Tercera Edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana, Iquitos 2020. Repositorio de Tesis – UCP. Universidad Científica del Perú; 2021.
2. Oblitas Vásquez, Nathalie y Zumaeta Sáenz Midory (Perú, 2017), Detección del riesgo de caídas en el adulto mayor de la Casa del Anciano San Francisco de Asís y del centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto. Repositorio de Tesis – UCP. Universidad Científica del Perú; 2017.
3. Díaz-Pelegrina, A., Cabrera-Martos, I., López-Torres, I., Rodríguez-Torres, J., & Valenza, M. C. (2016). Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y la marcha en ancianos institucionalizados. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51(2), 88-91.
4. Pérez Guevara. (2014),
5. Martínez. (2013),
6. Castillo, D. F., Euán-Paz, A., Pinto-Loría, M. L., Sánchez-Escobedo, P. A., & Rubio-Zapata, H. A. (2011). Alteraciones del equilibrio como predictoras de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México. *Rehabilitación*, 45(4), 320-326.
7. Zúñiga. (2010),
8. Izquierdo, M., Martínez-Ramírez, A., Larión, J. L., Irujo-Espinosa, M., & Gómez, M. (2008, August). Valoración de la capacidad funcional en el ámbito domiciliario y en la clínica: Nuevas posibilidades de aplicación de la acelerometría para la valoración de la marcha, equilibrio y potencia muscular en personas mayores. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 31, No. 2, pp. 159-170).
9. Pedro de Moya, Baydal y Vivas (España,2005)

10. Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2010.
11. Murillo & Loo-Morales, 2007
12. Jacob-Filho, 2012
13. Matsudo, 2012
14. American College of Sports Medicine, 2013
15. Ortlieb et al, 2014
16. Benavides Pando, E. V. (2014). *Actividad física en adultos mayores residentes de estancia permanente efectos en la capacidad funcional, riesgo de caída, movilidad articular y calidad de vida* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
17. Lores Marcos, D. C. (2017). Efectividad de un programa de ejercicio físico en el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores en el centro del adulto mayor en canto grande-san juan de Lurigancho 2017.
18. San, M. H., & Pastor, V. (1990). Epidemiología de la vejez: ¿Qué edad tendrá usted cuando cumpla 70 años? Madrid: McGraw-Hill.
19. Da Fonseca, V. (1984). Filogénesis de la motricidad. Madrid: García Núñez. Da Fonseca, V. (1988). Ontogénesis de la motricidad. Madrid: García Núñez.
20. Chopra, D. (2010). Cuerpos sin edad, mentes sin tiempo. Barcelona: ZETA.
21. González de Gago J. Teorías de Envejecimiento. Tribunal del Investigación [Internet]. 2010;11(1-2):42–66. Available from: <http://www.tribunadelinvestigador.com>
22. Perlado, Fernando. *Teoría y práctica de la geriatría*. Ediciones Díaz de Santos, 1995.
23. Castañer, M., & Camerino, O. (2006). Manifestaciones básicas de la motricidad. Lleida: Publicaciones de la UDL-INEFC. Castañer, M., Andueza, J., Sánchez-Algarra, P., & Anguera, M. T. (2012). Extending the analysis of motor skills in relation to performance and laterality. In O. Camerino; M. Castañer and M.T. Anguera, (Ed.). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*.

UK. Routledge.

24. Jensen, J., Lundin, L., Nyberg, L., & Gustafson, Y. (2002). Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities - A cluster randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 136(10), 733-741.
25. Guyton, A.C. Tratado de fisiología médica. 10a ed. MADRID-España.2001.
26. Martín Noguerras, Ana. Bases Neurofisiológicas del equilibrio postural. Salamanca. 2004.
27. Fonseca A, Rapetti L. Rehabilitación de la marcha en gerontes aplicando el movimiento con el fin de evitar la inestabilidad y caídas. Buenos Aires. 2000.
28. López García, A. (2012). Influencia de un programa de ejercicio físico sobre la marcha y el equilibrio en personas con demencia. *Proyecto de investigación.*
29. Varela Pinedo Luis F. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. Rev. Perú. Med. Exp. salud publica [Internet]. 2016 Abr [citado 2019 Feb 20]; 33(2): 199-201. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342016000200001&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>
30. Romero, L. (2007). Ejercicios de Frenkel. Recuperado de <http://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicios-frenkel>
31. INEI. Loreto: resultados definitivos. Vol. 1. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2018. 1087 p.
32. <http://www.adultomayor.cdmx.gob.mx/index.php/quien-es-el-adulto-mayor>
33. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>.

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>¿Influyen los ejercicios de Frenkel en la mejoría del equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas en periodo abril - julio del 2021?</p>	<p>Determinar la influencia de los ejercicios de Frenkel en mejoría del equilibrio del adulto mayor del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas en periodo abril - julio del 2021</p>	<p>Hi: Los ejercicios de Frenkel, influye positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad provincial de Maynas.</p> <p>Ho: Los ejercicios de Frenkel, no influye positivamente en el equilibrio de los adultos mayores del CIAM y CEDIF de la municipalidad de Maynas.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Ejercicio de Frenkel: Es una serie de ejercicios, cuya dificultad va aumentando progresivamente con la finalidad de mejorar el control propioceptivo en las extremidades inferiores, comienzan con movimientos simples sin gravedad y se progresa de manera gradual a patrones de movimientos más complicados al realizar movimientos simultáneos de cadera y rodilla en contra de la gravedad.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Equilibrio: Es un término para describir el proceso dinámico por el cual la posición del cuerpo mantiene la estabilidad postural.</p>
<p>PROBLEMA ESPECIFICO</p>	<p>OBJETIVO ESPECIFICO</p>		

<p>¿Qué ejercicios de Frenkel son pertinentes para mejorar el equilibrio en los adultos mayores?</p> <p>¿Qué grado de afectación del equilibrio presenta los adultos mayores del CIAM y CEDIF?</p>	<p>a. Determinar el grado de afectación del equilibrio del adulto mayor.</p> <p>b. Identificar los ejercicios de Frenkel que sean pertinentes para mejorar el equilibrio en los adultos mayores.</p> <p>c. determinar el grado de afectación del equilibrio del adulto mayor</p>		
--	--	--	--

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE FRENKEL EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES DEL CIAM Y CEDIF DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MAYNAS, en el período abril - julio del 2021”

Sr, Sra. tenga Ud. Muy buenos (días, tardes), soy bachiller de Tecnología Médica de la Universidad Científica del Perú, el motivo de este acercamiento hacia su persona es para solicitarle su valiosa información que me servirá para determinar la capacidad funcional en adultos mayores.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Por favor coloque su firma y su huella digital al final de este formato, con lo cual usted está dando la autorización para la participación en este estudio.

¡Muchas Gracias!

Firma y Huella digital

DNI N°.....

Instrumento de evaluación

ESCALA DE TINETTI PARA EL EQUILIBRIO:

Con el paciente sentado en una silla dura sin brazos.

1. Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
2. Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin apoyo	2
5. Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
7. Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
8. Giro de 360 °	Pasos discontinuos	0
	Pasos continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2

PUNTUACIÓN TOTAL DEL EQUILIBRIO (máx. 16 puntos).

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA:

Con el paciente caminando a su paso usual y con la ayuda habitual (bastón o andador).

1. Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o varios intentos por empezar	0
	Sin vacilación	1
2. Longitud y altura del paso	A) Balanceo del pie derecho	
	No sobrepasa el pie izquierdo	0
	Sobrepasa el pie izquierdo	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
	B) Balanceo del pie izquierdo	
	No sobrepasa el pie derecho	0
	Sobrepasa el pie derecho	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
3. Simetría del paso	Longitud del paso derecho desigual al izquierdo	0
	Pasos derechos e izquierdos iguales	1
4. Continuidad de los pasos	Discontinuidad de los pasos	0
	Continuidad de los pasos	1
5. Pasos	Desviación marcada	0
	Desviación moderada o usa Ayuda	1
	En línea recta sin ayuda	2
6. Tronco	Marcado balanceo o usa Ayuda	0
	Sin balanceo pero flexiona rodillas o la espalda o abre los brazos	1

	Sin balanceo, sin flexión, sin	2
	Ayuda	
7- Posición al caminar	Talones separados	0
	Talones casi se tocan al Caminar	1

PUNTUACIÓN TOTAL DE LA MARCHA (máx. 12).

PUNTUACIÓN TOTAL GENERAL (máx. 28).

Escala de Tinetti, subescalas de valoración de equilibrio y marcha.

La dos subescalas son de ejecución u observación directa y evalúan la capacidad de un individuo para ejecutar una actividad física determinada. Subescala I: Equilibrio (9 ítems), valora los diferentes componentes del equilibrio: sentado, al levantarse, al sentarse, en bipedestación, etc. Subescala II: Marcha (7 ítems), valora la rapidez de marcha, la longitud del paso, la base de sustentación, la regularidad de los pasos y la relación temporal entre las fases de apoyo unipodal y apoyo bipodal.

La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y siete de marcha. Las respuestas se califican como 0, es decir, la persona no logra o mantiene la estabilidad en los cambios de posición o tiene un patrón de marcha inapropiado, de acuerdo con los parámetros descritos en la escala, esto se considera como anormal; la calificación de 1, significa que logra los cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales, esta condición se denomina como adaptativa; por último, la calificación 2, es aquella persona sin dificultades para ejecutar las diferentes tareas de la escala y se considera como normal.

Se considera alto riesgo de caída a la puntuación < 19, moderado riesgo de caída 19 – 25 y bajo o leve riesgo de caída 26- 28.