

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

TESIS

**“VALORACION FISIOTERAPEUTICA 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”**

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

AUTORA : BACH. SILVIA LAURA MARÍN PÉREZ

ASESORA : LIC. TEC. MÉD. LUZ ANGELICA NAVARRO CHAPA

IQUITOS – PERÚ

2021

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:

**"VALORACION FISIOTERAPEUTICA 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"**

De los alumnos: **SILVIA LAURA MARÍN PÉREZ**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **17% de plagio**.

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

San Juan, 28 de enero del 2021.



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

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme con la vida, por la sabiduría y el amor que día a día nos brinda.

A mis padres Henry y Sandra que con su valioso apoyo puedo lograr mis metas.

A mis hermanos Polet y Junior por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

Especial agradecimiento a los adultos mayores del CIAM de Punchana por su valioso aporte para nuestra investigación.

De manera especial, a la Lic.Téc. Med. Luz Angélica Navarro Chapa por guiarme en mi formación profesional y asesorar mi tesis.

A nuestros docentes de la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 301-2020-UCP-FCS, del 22 de Junio del 2020**, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a los señores:

✚ **Dr. César Johnny Ramal Asayag**
✚ **Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada**
✚ **Obst. Gino Gayoso Sosa**

Presidente
Miembro
Miembro

Como Asesora: **Lic. TM. Luz Angélica Navarro Chapa.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00 a.m. horas, del día 29 de Marzo del 2021, 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: **"VALORACION FISIOTERAPEUTICA 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"**.

Presentado por la sustentante: **SILVIA LAURA MARÍN PÉREZ**

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

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

resueltas apropiadamente

El Jurado después de la deliberación en privado llegó 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.

[Signature]
Dr. César Johnny Ramal Asayag
Presidente

[Signature]
Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada
Miembro

[Signature]
Obst. Gino Gayoso Sosa
Miembro

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

Iquitos - Perú

065 - 26 1088 / 065 - 26 2240

Av. Abelardo Quiñones km. 2.5

Sede Tarapoto - Perú

42 - 58 5638 / 42 - 58 5640

Leoncio Prado 1070 / Martínez de Compagnon 933

Universidad Científica del Perú

www.ucp.edu.pe

HOJA DE APROBACIÓN

TESIS TITULADA "VALORACIÓN FISIOTERAPEUTICA 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".



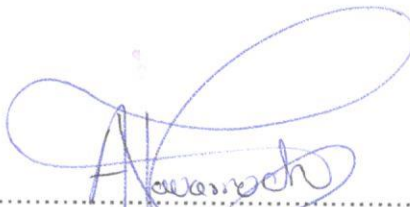
Dr. César Johnny Ramal Asayag
PRESIDENTE



Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada
MIEMBRO



Obst. Gino Gayoso Sosa
MIEMBRO



Lic. TM. Luz Angélica Navarro Chapa
ASESORA

INDICE DE CONTENIDO

CARATULA.....	i
CONSTANCIA DEL ANTIPLAGIO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ACTA DE SUSTENTACION.....	v
HOJA DE APROBACION.....	vi
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPITULO I MARCO TEORICO	11
1. 1. Antecedentes del estudio	11
1.2. Bases teóricas	17
1.3 Definición de términos básicos.....	40
Capítulo II: Planteamiento del problema.....	42
2.1 Descripción del problema	42
2.2 Formulación del problema	42
2.2.1 Problema General	44
2.2.2 Problemas específicos.....	44
2.3 Objetivos.....	45
2.3.1 Objetivo general	45
2.3.2 Objetivos específicos.....	45
2.4 Hipótesis	45
2.5 Variables	45
2.5.1 Identificación de las variables	45
2.5.2 Definición conceptual y operacional de las variables.....	46
2.5.3 Operacionalización de las variables	47
Capítulo III. Metodología	48
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	48
3.2. Población y muestra	48
3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	49
3.4. Procesamiento y análisis de datos	50
Capítulo IV. Resultados.....	52
Capítulo V. Discusión, conclusiones y recomendaciones	65
Referencias Bibliográficas.....	71

Anexos.	76
Anexo 1. Instrumento de evaluación.....	78
Anexo 2. Matriz de consistencia	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Distribución por rango de edades de los adultos mayores del CIAM Punchana	52
Gráfico 2 Distribución según sexo de los adultos mayores del CIAM Punchana	53
Gráfico 3 Estado Civil de los adultos mayores del CIAM Punchana	53
Gráfico 4 Grado de instrucción de los adultos mayores del CIAM Punchana	54
Gráfico 5 Actividad Física de los adultos mayores del CIAM Punchana	54
Gráfico 6 Ocupación de los adultos mayores del CIAM Punchana	55
Gráfico 7 Patologías predominantes en los adultos mayores del CIAM Punchana	55
Gráfico 8 Equilibrio en posición de sentado del adulto mayor del CIAM Punchana	56
Gráfico 9 Equilibrio al levantarse de la silla del adulto mayor del CIAM Punchana	56
Gráfico 10 Equilibrio en el intento de levantarse de la silla del adulto mayor de CIAM Punchana	57
Gráfico 11 Equilibrio inmediato en bipedestación (15segundos) del adulto mayor CIAM Punchana	57
Gráfico 12 Equilibrio en posición de bipedestación del adulto mayor del CIAM Punchana	58
Gráfico 13 Estabilidad en bipedestación al empuje levemente por el esternón al adulto mayor del CIAM Punchana	59
Gráfico 14 Equilibrio en bipedestación con ojos cerrados del adulto mayor del CIAM Punchana	59
Gráfico 15 Equilibrio en el giro de 360° del adulto mayor del CIAM Punchana	60
Gráfico 16 Equilibrio al sentarse del adulto mayor del CIAM Punchana	60
Gráfico 17 Iniciación de la marcha del adulto mayor del CIAM Punchana	61
Gráfico 18 Longitud y altura de paso del adulto mayor del CIAM Punchana	61
Gráfico 19 Simetría del paso en la marcha del adulto mayor del CIAM Punchana	62
Gráfico 20 Continuidad de los pasos en la marcha del adulto mayor del CIAM Punchana	62
Gráfico 21 Pasos en la marcha del adulto mayor del CIAM Punchana	63
Gráfico 22 Estabilidad del tronco en la marcha del adulto mayor del CIAM Punchana	63
Gráfico 23 Posición de los talones al caminar del adulto mayor del CIAM Punchana	64

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objeto de evaluar el proceso de equilibrio y la marcha, con la escala de Tinetti, en el Adulto Mayor de la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de la Municipalidad Distrital de Punchana. El trabajo es una investigación descriptiva con diseño no experimental, transversal de tipo descriptivo correlacional. Se aplicó la escala de Tinetti, para identificar el momento del equilibrio y la marcha donde exista más dificultad y valorar el equilibrio y la marcha del adulto mayor. 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 concluido 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. 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, se infiere que predomina la dificultad para la marcha. Los ítems en estudio más comprometidos son la simetría de la marcha donde la longitud de paso derecho es desigual al izquierdo y en la posición al caminar predomina los talones separados.

Palabras claves: Adulto mayor, envejecimiento, tercera edad, equilibrio, marcha, coordinación.

ABSTRACT

The present research work was carried out in order to evaluate the process of balance and gait in the Elderly according to the Tinetti scale of the elderly person of the Integral Center of Attention to the Elderly of the District Municipality of Punchana.

The work is a descriptive investigation with a non-experimental, cross-sectional descriptive-correlational design.

The Tinetti scale was applied to identify the moment of balance and gait where there is more difficulty and assess the balance and gait of the elderly. Non-probability sampling for convenience.

The study population consisted of 100 older adults, distributed between 60 and 89 years of age, with an average age of 74 years; 69% women and 31% men; 38% are widowers; 63% have completed primary school; 52% do not practice physical activity and 73% do housework.

According to sex, women predominate in the study population because there is greater interest in developing activities on their part.

Stability in equilibrium predominates in each of the items under study. In the gait analysis, from the average values obtained, it is inferred that gait difficulty predominates.

The most compromised items under study are gait symmetry where the length of the right stride is unequal to the left and the separated heels predominate in the walking position.

Keywords: Elderly, aging, elderly, balance, gait, coordination, geriatrics.

CAPITULO I MARCO TEORICO

1. 1. Antecedentes del estudio

1.1.1 Antecedentes Internacionales

Garrido (Ecuador 2019) realizó el estudio sobre Evaluación de Equilibrio, Marcha y Riesgo de Caída en Adultos Mayores de la Población del Valle Del Chota” Ibarra. El objetivo fue analizar el nivel de funcionalidad de los sistemas encargados de la capacidad del equilibrio en el ser humano y la descripción de los parámetros de la marcha y riesgo de caída en las personas de la tercera edad de la población de Valle de Chota. La metodología de investigación fue de tipo descriptiva, cualicuantitativa, no experimental, de corte transversal. Utilizó una muestra de 31 personas mayores de 65 años de ambos sexos, con predominio del género femenino en la población de estudio; El rango etario con mayor frecuencia estuvo comprendido entre los 65 y 70 años. Estableció que, en el equilibrio estático, la inestabilidad estuvo presente en un 45% de la muestra, además, el 77% de la población de estudio tuvo una independencia para las principales transferencias. Para valorar el nivel de riesgo de caída, empleó la escala de Tinetti y pudo evidenciar que el 48% de la muestra presenta un riesgo moderado de caída (1).

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, 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), realizando las evaluaciones en alteración de 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”. Obteniendo resultados de la investigación que se consiguieron mediante la

distribución de 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 ($MMSE < 21$). Dichas variables de marcha mostraron diferencias notorias entre grupos en todas las variables analizadas ($p < 0,05$). Las variables de equilibrio evaluadas demostraron resultados negativos asociados a la severidad del deterioro cognitivo. En conclusión, del estudio, la severidad del deterioro cognitivo está relacionada con las alteraciones del equilibrio y la marcha, por ello es recomendable y necesario en un estudio de población de riesgo en ancianos un seguimiento más exhausto en cada uno de los casos clínicos de estas variables (2).

Serrano (Ecuador, 2014), realizó el estudio de Evaluación de la Marcha Utilizando la Escala de Tinetti, en Adultos Mayores del Centro Sesenta y Piquito de la Ronda con el objeto de evaluar el proceso de la Marcha en el Adulto Mayor de acuerdo a la Escala de Tinetti. El estudio fue tipo transversal descriptivo. La muestra estuvo constituida por 152 adultos mayores, de los cuales 114 (75%) fueron del sexo femenino; con una edad media $\pm$ de (desvío estándar), de $72,1 \pm 5,1$ años, el Índice de Masa Corporal fue de $29,5 \pm 5,5$ kg/m², la puntuación media $\pm$ de, en la Escala de la Marcha de Tinetti fue de $15,7 \pm 2,8$ puntos. Concluyen que los valores medios obtenidos en las puntuaciones de cada uno de los ítems de la Escala de Tinetti, muestra: que la Postura de la Marcha, es el ítem más comprometido en la Sección de la Marcha y el menos comprometido la Longitud y altura del paso. Ojos cerrados en la bipedestación, es el ítem más comprometido en la Sección del Equilibrio y el menos comprometido fue Intentos de levantarse (3).

Saüch, Castañer y Hileno, (España, 2013) realizaron el trabajo de investigación denominado Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad con el objetivo de enriquecer la valoración del equilibrio en ancianos de la ciudad de Lleida, con ello hacer un aporte mediante el uso de la escala estandarizada de Tinetti, demostrando que a pesar aun no siendo

muy común en la Ciencias de la Actividad Física y el Deporte este estudio demostrara en cierto alcance que enriquecerá y nutrirá la instrumentación para la valoración del equilibrio. El trabajo se aplicó a 90 participantes donde la recurrencia a programas municipales de actividad física para la tercera edad es de manera continua. Los resultados obtenidos mediante test paramétricos y no paramétricos comparando de dos o más grupos independientes quedando demostrado que la habilidad del equilibrio motriz se mantiene optima en aquellos participantes que recurren de manera continua a los trabajos y sesiones de actividad física (4).

Castillo, Paz, Pinto., Sánchez-Escobedo, Rubio-Zapata (Mexico,2011), en el estudio “Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México”. Su objetivo principal fue determinar la asociación entre las alteraciones en el equilibrio y el riesgo de caídas en una muestra de adultos mayores en México. Para esto se realizó un estudio analítico y prospectivo. La muestra que estuvo compuesta por 101 sujetos, de los cuales, el 30% eran hombres, y el 70% mujeres. El rango de edad se ubicó entre los 60 y 84 años, se aplicó la escala Tinetti. Según los resultados de la escala Tinetti, el 16% tiene alto riesgo de caerse; el 35,6% tiene riesgo moderado; el 31% riesgo leve y el 18% no tienen riesgo. Es decir, que el 66% de los participantes tiene un riesgo leve a moderado de caerse. El 44% de los hombres y el 56% de las mujeres se cayeron. La relación entre hombres de caídas y no caídas es de 0:7 y la de mujeres es 1:3. Se concluye que existe una asociación entre riesgo de caídas y alteraciones de la marcha y el equilibrio. (5)

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Carbajal (Perú 2019), de acuerdo con la investigación el objetivo principal es determinar el vínculo entre la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte febrero 2019.

Este estudio fue cuantitativo, correlacional y transversal. La población estuvo constituida por 60 adultos mayores, todos los participantes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión considerados en el estudio. La muestra fue aplicada a 48 adultos mayores fue evaluada respecto a la velocidad de marcha y el equilibrio. Presentaron una edad promedio de 70,33 años, con una desviación estándar de $\pm 5,84$ años, 4 adultos mayores eran varones y 44 mujeres, 39 adultos mayores presentaron una velocidad de marcha lenta y 9 adultos mayores una velocidad de marcha normal. Durante la aplicación en el test del equilibrio, el promedio de tiempo fue 10,43 segundos, con una desviación estándar de $\pm 2,25$ segundo. Los adultos mayores que tuvieron una velocidad de marcha lenta, 20 presentaron un equilibrio normal y 19 presentaron un leve riesgo de caídas. En conclusión, si existe asociación entre velocidad de marcha y equilibrio con un nivel de significancia del test exacto de Fisher ($p = 0,006$), por ello se encontró asociación significativa entre velocidad de marcha y edad, como la asociación entre equilibrio y edad (6)

Rodríguez, Burga-Cisneros, Cipriano, Ortiz, Tello, Casas, Aliaga, Varela, (Perú, 2017) realizaron el estudio sobre Factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de un distrito en Lima, con el objeto de determinar los factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de la comunidad residentes en un distrito de Lima. En el estudio de análisis de base de datos secundario, se incluyó a los adultos mayores de 60 años y se excluyó aquellos con condiciones que no garantizaban la evaluación de la marcha. La variable dependiente fue la velocidad de marcha lenta, menor a 1 m/s, y las variables independientes fueron sociodemográficas, clínicas y de valoración geriátrica integral. Se calcularon las razones de prevalencia (RP) crudas y ajustadas con intervalos de confianza al 95% (IC95%). Los resultados obtenidos indican que incluyeron 416 adultos mayores, el rango de edad fue de 60 a 99 años y un 41% presentaba velocidad de marcha lenta. Se encontró que los factores asociados a una velocidad de marcha lenta en adultos

mayores de la comunidad son el sexo femenino (RP 1,45, IC95%: 1,13-1,88), la edad mayor de 70 años (RP 1,73, IC95%: 1,30-2,30), un menor grado de instrucción (RP. 2,07, IC95%: 1,20-3,55), la presencia de problema socio familiar (RP 1,66, IC95%: 1,08-2,54), la presencia de diabetes mellitus (RP 1,35, IC95%: 1,01-1,80) y de depresión (RP: 1,41, IC95%: 1,02-1,95). Concluyen que los factores modificables asociados a una velocidad de marcha lenta en el adulto mayor en la comunidad son tanto clínicos como sociofamiliares, susceptibles de intervención desde etapas precoces en el curso de la vida.

Soto (Perú, 2014), realizó el estudio de Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan, en un programa de ejercicio físico, en el Hospital San Juan de Lurigancho con el objeto de determinar la valoración del equilibrio y marcha en los adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico, comparado con adultos mayores que no participan el estudio de tipo observacional-descriptivo, correlacional, comparativo, de cuantitativo y de corte trasversal. Se realizó una evaluación a cada adulto mayor, empleando la escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada. Se realizó la evaluación a dos grupos: el primero conformado por 30 adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico y el segundo por 30 adultos mayores que no participan. Presentaron mejores resultados del grupo que si participaron comparado con el grupo que no participaron del programa de ejercicio físico con excepción del equilibrio a la prueba del tirón y de pararse en los talones, donde hay un porcentaje mayor en requiere asistencia con 13,3% y 26,6% respectivamente. En el grupo que, si participaron, se obtuvo mejores resultados en los adultos de 60 a 75 años, con excepción del equilibrio al pararse en talones, al inicio de la marcha y caminar sobre obstáculos, en donde se obtuvo mejores resultados en los adultos de 76 a 90 años; y en equilibrio mientras está sentado, al ponerse de pie, con pies lado a lado, y pararse en puntas se obtuvieron los mismos resultados en las tres escalas. En el grupo que no participa se obtuvieron mejores resultados en los adultos de 60 a 75 años. Al

comparar a los adultos mayores entre 60 y 75 años se observa que obtienen mejores resultados el grupo que si participa; y en el equilibrio al levantarse, inmediato al ponerse de pie y al agacharse, los datos son iguales. En los adultos entre 76 a 90 años los datos son favorables en el grupo que participa. Es posible inferir de los 18 ítems evaluados en ambos grupos que el participar del programa de ejercicio físico influye de manera positiva en el equilibrio y marcha de los adultos mayores, observando que tiene un efecto favorable en el pronóstico del estado general de salud. (8)

1.1.3 Antecedentes Regionales

Oblitas y Zumaeta (Perú, 2017), realizaron el estudio denominado “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”. La investigación fue comparativa de tipo no experimental; el diseño de la investigación, descriptivo transversal de tipo cuantitativo en una muestra por conveniencia de 97 personas (44 mujeres y 53 hombres), correspondiente a los habitantes de la casa san francisco de Asís y 65 personas (40 mujeres y 25 varones) correspondiente a los adultos mayores asistentes al Centro del Adulto mayor del Hospital Regional de Loreto. En el estudio se encontró que 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 que 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 más, respectivamente en ambos grupos siendo el mayor porcentaje de 65.71% CASFA y 66.7%CAMHRL (9).

1.2. Bases teóricas

1.2.1 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 socio-culturales. (10).

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. (11)

Chopra (Barcelona,2010) “El envejecimiento humano es fluido y cambiante; puede acelerarse, demorarse, detenerse un tiempo y hasta revertirse”. (12)

Castañer (2006 y 2012). Cuando el envejecimiento va avanzando nuestra corporalidad y motricidad disminuye, y no depende del envejecimiento biológico sino también a una disminución de la actividad motora. El envejecimiento presenta niveles bajos en la parte motora conformado por las habilidades y las capacidades se involucra de manera importante las capacidades perceptivas de la coordinación y del equilibrio. El envejecer es un proceso principal y que causa alteraciones de la marcha y en la capacidad motriz del equilibrio. (13)

Soto (2014). El envejecimiento presenta un proceso natural, gradual y universal del deterioro del organismo, por eso está ligado al tiempo y esos son los resultados e irreversible. Presentando con mayor frecuencia en adultos mayores las enfermedades crónicas, como es la ceguera, falta de

audición, reumatismo o artritis, afecciones cardíacas y pulmonares, hipertensión arterial. Desafortunadamente es que no solo afecta la salud, también a la conducta, cambios de comportamiento, eventualmente son de naturaleza biológica, patrón normal del envejecimiento

Existen teorías diferentes, en ella se explica por qué los seres vivos se van deteriorando con el paso del tiempo. El tema tiene complejidad, que dependiendo del enfoque pueden estar más centradas en la genética, la biología, el metabolismo, entre otros. (8)

Perlado (1995). La parte medica presenta una especialidad en el campo de la geriatría donde se ocupa de los aspectos fisicos, psicologicos, funcionales y sociales de la personas de la tercera edad con problemas de salud, el problema no se inicia ni existe un retraso por la falta economica o politica, pero si es un problema de concepto. Principalmente se debe distinguir quien es el “paciente geriatrico”, con el fin de obtener que servivios necesita o el tipo de especialidad que requiera. Geriatria como especialidad debe estar convencida de las necesidad y los problemas que el anciano enfermo presenta, comenzando con una actitud diferente, positiva y dianamica, metodos apropiados.

Existe una terminologia de “situaciones de enfermedad” referente a lo que ocurre por la precariedad en la situacion de equilibrio que viven las personas de la tercera edad, cada individuo para lograr una calidad de vida dependera de la reserva organica y funcional que presente en los ultimo años de vida, tambien se encuentran los componentes culturales y sociales. Existe situaciones donde el paciente”geriatrico” pasa una situacion de una enfermedad donde afecta el equilibrio es donde es considerado en el area de medicina geriatria (14).

Corrientes principales de las teorías del envejecimiento

González (Venezuela, 2010) sistematizó las teorías de las diversas disciplinas que convergen en el estudio del envejecimiento - teorías biológicas, psicológicas y sociológicas. Considera como una reflexión

teórica contextualizada en Venezuela y en los países de la América Latina y del Caribe, y se presenta a continuación las teorías biológicas.(15)

Teorías biológicas del envejecimiento.

“Dada la variedad de teorías biológicas existe una diferenciación de estas en teorías basadas en factores externos y las basadas en factores internos. Los de factores externos están referida a causas externas que identifican factores del medio ambiente y que influyen en nuestra capacidad de sobrevivir a cualquier agresión externa sea voluntaria o involuntaria. Las teorías de los factores internos señalan como causas de envejecimiento un deterioro del organismo y entre estas la más señalada es la neuroendocrinológica. (Moragas, R.,1991) (16)

Las teorías de envejecimiento físico, tratan de explicar las causas de por qué morimos, en lugar del sueño de vivir eternamente, y están basadas en las alteraciones y depresiones que ocurren en nuestro organismo al pasar de los años, como resultado de nuestra carga genética e interacción con el ambiente; dichas causas serian:

Teoría de disfuncionamiento del sistema inmunológico: El sistema inmunitario es la línea de defensa más importante contra toda sustancia exógena que pueda entrar en nuestro cuerpo, a través de variados mecanismos tales como reconocimiento y fagocitosis (ingesta) del agente extraño, destrucción o lisis de la célula infectada, producción de anticuerpos específicos e inespecíficos entre otros, y esta responsabilidad recae sobre las células del sistema inmune como son: monocitos, los macrófagos, los polimorfonucleares, linfocitos B y T.

La teoría inmunitaria del envejecimiento descansa sobre la premisa de que, con la edad, disminuye la capacidad de este sistema a sintetizar anticuerpos en cantidades adecuadas, de la clase indicada, y en el momento oportuno, demás “el sistema de defensa del cuerpo parece

volverse contra sí mismo y atacar algunas de sus partes, como si fueran invasores extranjeros. Puesto que es probable que con el tiempo aparezca un cierto material imperfecto y que sea tratado como una amenaza, aumenta en consecuencia el peligro para los tejidos normales, es decir, que el sistema produce anticuerpos contra proteínas normales del cuerpo, pudiendo destruirlas, y allí se producen las enfermedades autoinmunes, algunas que padecen no solamente las personas mayores, pero otras sí, como lo son la rigidez articular, trastornos reumáticos y ciertas formas de artritis. A medida que envejecemos el sistema inmunológico se vuelve menos eficaz en la lucha contra las enfermedades, y es por esto que en los adultos mayores en los que los mecanismos corporales de defensa estén disminuidos una enfermedad común como un síndrome viral puede convertirse en fatal". (Mishara, B. y Riedel, R., 2000) (17).

Teoría de envejecimiento celular: propuesta por Child y admite que el proceso de envejecimiento ocurre en consecuencia de estar la carga eléctrica de los componentes celulares ligados de modo particular a los iones negativos. Estas se enfocan en la importancia del DNA o ADN (ácido desoxirribonucleico) celular y pretenden que el envejecimiento es el resultado de la muerte de un número creciente de células en el cuerpo. Como el DNA es la molécula responsable de diversos mecanismos moleculares y bioquímicos a nivel metabólico y de la división celular, toda pérdida de información o codificación deficiente de las células determinadas por un defecto en DNA puede provocar la muerte celular.

Esta teoría se basa en que las células tienen un número limitado de división inclusive aquellas de recambio rápido tienen un límite el cual encuentra programado en el contenido genético de dicha célula. Según Hayflick en 1976 el número de divisiones varía según el tipo celular, su nivel de especificidad o diferenciación, y de un organismo a otro, siendo la media de 50 reproducciones por célula para los seres humanos, pero

organismos de mayor esperanza de vida como las tortugas la superan y otros con corta esperanza como los pájaros no alcanzan esta media (Mishara, B. y Riedel, R., 2000) (17).

Teoría de las modificaciones del sistema endocrino: el sistema endocrino es el encargado de la secreción de sustancias llamadas hormonas, que funcionan como mensajeros y actúan sobre las células que tienen receptores específicos para dichas sustancias en el cuerpo, con la finalidad de regular muchas funciones orgánicas relacionadas con el metabolismo, reproducción, síntesis de proteínas, función inmunitaria, desarrollo y conducta.

La secreción hormonal se modifica a medida que envejecemos, y uno de los mejores ejemplos de éstos es el debilitamiento de la función ovárica con la caída de los niveles de estrógeno en sangre, que trae como resultado la menopausia. Esta teoría que fue propuesta por Lorand señala al agotamiento de las glándulas sexuales como principal causa del envejecimiento, así mismo Finch y Hayflick consideran que las modificaciones en este sistema es una de las causas principales que contribuyen al envejecimiento. Sin embargo, no existen pruebas directas de que el sistema endocrino sea el origen de todos los cambios relacionados con la edad, o más bien no está claro si sus cambios son causas o efectos del proceso de envejecimiento (Mishara, B. y Ríedel, R.; 2000). (17)

Teorías genéticas: Las teorías genéticas son de especial interés, pues relacionan al envejecimiento con la evolución. El enfoque genético afirma que el envejecimiento está determinado por la expresión de los genes en su interacción con el entorno. Se basa en el hecho de que los animales procedentes de ciertos grupos familiares viven más que otros; de hecho, en el ser humano se ha utilizado como referencia para determinar la esperanza de vida probable de un individuo la edad a las que fallecieron

padres y abuelos, excluyendo muertes accidentales. Actualmente los teóricos genéticos creen que para comprender el envejecimiento hay que entender el código genético que determina nuestra longevidad (Mishara, B. y Ríedel, R.; 2000). (17)

Existen varias teorías genéticas, una de ellas es la programación genética propuesta por Bourliere la cual dice que la vejez sería consecuencia de accidentes genéticamente programados en las cadenas del DNA.

Estas teorías tratan de explicar, de qué forma las mutaciones pueden o no ser benéficos para el envejecimiento reconociéndolas como el motor que impulsa la evolución y la selección natural. Actualmente se considera a las mutaciones como un factor importante en los fenómenos del envejecimiento y la longevidad. Se ha mostrado un gran interés por los telómeros (secuencias repetidas de DNA ubicadas en los extremos de los brazos de los cromosomas) y proteínas asociadas, cuya función es proteger a los cromosomas. Éstos se acortan en cada división celular y eventualmente son demasiado cortos para permitir una nueva mitosis, lo que podría conducir al fin de la capacidad mitótica o límite de Hayflick, pero existen células que tienen enzimas llamadas telomerasas que previenen el acortamiento de los telómeros y por ende aseguran una reproducción infinita de veces, aquí nos referimos a las células cancerosas que son inmortales (Pulido, M.E.; 2003). (18)

Teoría de Capilorospatía senil: esta teoría fue propuesta por Bastal y Dogliotti admite que los capilares sanguíneos de la piel de los ancianos sufren una gran cantidad de alteraciones degenerativas de la misma forma que el resto de los capilares del cuerpo.

Teoría del desgaste natural: Establece que los animales envejecen porque sus sistemas vitales acumulan daños por el desgaste o estrés de la vida de cada día, y erosionan las actividades bioquímicas normales que

acontecen en células, tejidos y órganos. Puesto que el desgaste natural molecular, afecta directamente a las mitocondrias que son los organelos que aportan la energía para todas las actividades celulares, si su nivel de producción de energía decae el funcionamiento celular también. (Pulido, M.E., 2003). (18)

Teoría de la acumulación de productos de desechos: durante su vida en la célula sintetizan sustancias útiles para ella los que son consumidos convirtiéndose en desechos, además con el intercambio con el ambiente las células adquieren innumerable cantidad de toxinas y si se acumulan en la célula más toxinas de las que puede eliminar, estas perjudican la actividad normal. Según esta teoría el funcionamiento normal quedaría debilitado por la acumulación de subproductos inútiles emanados por nuestras funciones corporales. (Mishara, B. y Riedel, R., 2000). (17)

Teoría de la autointoxicación: propuesta por Metchhnikov que dice que la causa del envejecimiento del organismo humano depende de los productos del metabolismo y de la putrefacción intestinal.

Teoría del envejecimiento natural: propuesta por Catele y Du Nouy la cual dice que todos los órganos tienen una ley de crecimiento y otra de disminución de actividad, en la medida que el tiempo pasa.

Teoría del entrecruzamiento: La teoría sugiere que el entrecruzamiento químico que ocurre entre proteínas, lípidos y DNA, como resultado a la exposición a factores exógenos como ambiente y dieta, producen cambios en las características físicas de sustancias como el colágeno y la elastina, y con el tiempo los enlaces cruzados aumentan, los tejidos se vuelven menos plegables y se retraen. (Pulido, M.E., 2003) (18)

Teoría de errores en la síntesis de las proteínas: fue propuesta por Schock y dice que el cúmulo de proteínas deficientes es considerado la

fuerza más importante de deterioro de la capacidad fisiológica de las células.

Teoría bioquímica o de los radicales libres: esta fue propuesta por Harman quien dice que la vejez es atribuida a los radicales libres y a los peróxidos endógenos, por lo que la causa es más celular que tisular. Se refiere a una reacción química compleja que se produce cuando ciertas moléculas reaccionan con el oxígeno y se separan para formar elementos sumamente reactivos, o radicales libres de oxígeno, los cuales son inestables, y altamente reactivos por lo que reaccionan con distintas moléculas, alterando la composición de esta última y por consiguiente su función quedara defectuosa (Pulido, M.E., 2003) (18).

Esta teoría descansa en que los radicales libres están involucrados tanto en la formación de los pigmentos de la edad, como en la formación de entrecruzamientos en ciertas moléculas y dañan el DNA, y esto último puede llevar a muerte por apoptosis (muerte celular programada) cuando los sistemas celulares reconocen el daño a este nivel molecular. Como muestra de su efecto patológico sobre el ser humano se han implicado a los radicales libres en la formación de las placas neuríticas características de la demencia del tipo Alzheimer, en el paso de la síntesis del pre-amiloide al cuerpo amiloideo, así mismo hay evidencias experimentales que confirman que los radicales libres dañan la función celular y que están relacionados con las enfermedades más comunes en el adulto mayor como la aterosclerosis, artritis, cataratas, disfunción pulmonar, alteraciones neurológicas, depresión inmunológica, el cáncer, entre otros.

En la actualidad esta teoría ha sido ampliamente estudiada y aceptada, y sigue tratando de explicar en qué forma nuestros hábitos de vida influyen en nuestra salud y la velocidad de envejecimiento, así como también se ha estudiado en qué medida la administración de antioxidantes puede retrasar no solo el proceso de envejecimiento sino las enfermedades que

con el aparecen. Sin embargo, hoy día se sabe que el consumo de sustancias antioxidantes como vitamina E y vitamina C, en cantidades elevadas o dosis superiores a las recomendadas hace que estas sustancias pasen a tener un poder oxidante con la producción de radicales libres” (15).

1.2.2 Equilibrio y Marcha

Equilibrio

Castañer & Camerino (2006). 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” (13)

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.

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 (1).

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 laberíntico, 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) (20).

- **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.

- **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

- **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.

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.

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.

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 (2004). (21)

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 minina 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 sude 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. Cragnulini (22)

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). (23)

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 musculoesquelética. Patología neurológica asociada. Déficit cognitivos. La administración no controlada de drogas psicoactivas. (23).

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). (24)

Factores que afectan el equilibrio corporal:

- **Base de sustentación:** Cualquier cuerpo en equilibrio es mayor cuanto más grande sea la base de sustentación.
- **Altura:** Un objeto mientras más bajo se presente su centro de gravedad es también bajo por ellos mayor será su equilibrio.
- **Peso:** Un cuerpo mientras más pesado es, más estables se presentará.

Marcha

Cerda (2010) indica que en la marcha, en el envejecimiento, ocurren una serie de modificaciones en el sistema músculo-esquelético y en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos, controlan el equilibrio,

generando cambios en el patrón normal de la marcha, que constituyen la marcha senil.

La acción de caminar constituye una de las actividades más complejas que realizamos como seres humanos en la vida cotidiana y la preservación de la marcha es uno de las prioridades y requisitos más importantes para tener una vida senil tranquila y sobre todo satisfactoria siendo los trastornos de la marcha causa de limitación de casi todas las actividades causando la pérdida de la independencia y la deambulaci3n (25).

Lenardt, Carneiro, Betiolli, Ribeiro y Wachholz (2013). Al igual que es de mucha importancia el estudio de una de las variables, el de la velocidad de marcha siendo esta un factor potencial de predicci3n de eventos adversos, y su correlaci3n con el ciclo de fragilidad fue sugerida en investigaciones preliminares.

Demostrando que en estudios anteriores que la velocidad de la marcha que por s3 sola es un marcador independiente de eventos incluyendo mortalidad en adultos mayores en la comunidad; una velocidad de marcha menor a 1m/s es un indicador de eventos adversos en adultos mayores aparentemente sanos, obteniendo resultados favorables que las medidas destinadas a la incrementaci3n de la velocidad de la marcha en los adultos mayores reduciendo el riesgo de muerte del 18% (26).

Sistemas de integraci3n

Quispe (2015). Para el proceso de la marcha existen varios sistemas de integraci3n las cuales se incluyen en la marcha. Estos sistemas est3n compuestos por los centros superiores del enc3falo como la corteza cerebral, ganglios basales, cerebelo y tronco cerebral. Estos sistemas juegan un rol muy importante para un control general de la marcha, sin embargo, son las redes complejas de neuronas ubicadas en la medula espinal donde la funci3n de esta es la coordinaci3n r3tmica y el

subconsciente de los músculos implicados en la marcha, al igual como la variación y adaptación del patrón.

Los sistemas de integración se presentan en:

- Sistema somatosensorial, desarrolla un papel reactivo importante durante la locomoción. Se muestra que las aferencias sensoriales están encargadas de la modulación y control de reflejo de la marcha debido a que los propioceptores como son los músculos, articulaciones y los receptores cutáneos propician información de la posición en el ciclo de la marcha.
- Sistema vestibular, junto con la vista, son uno de los sistemas importantes que desempeñan el rol de estabilizar la cabeza durante la marcha a partir del vestíbulo ocular. Con este importante reflejo nos permitirá estabilizar la vista al igual que el movimiento de locomoción en el movimiento de la cabeza.
- Sistema músculo esquelético, es considerado también importante en la marcha, se muestra en la fuerza muscular necesaria para sostener el cuerpo durante la fase ortostática y para desplazarlo hacia delante en la fase de balanceo. Por la acción propia de la fuerza de gravedad en contra del cuerpo es necesario utilizar niveles adecuados de la fuerza muscular en cuanto a la reducción de energía que se utiliza durante la marcha mientras hay potencia en la eficacia biomecánica. Además, se necesita en la movilidad del tronco y las extremidades inferiores un grado de movilidad adecuado. (27).

Es por ello que la integración de diversos sistemas es esencial para la marcha y la velocidad, asociando diversos organismos al igual que se vincula al estado energético de la persona.

Dentro de este marco la deambulaci3n est1 influenciado en muchos factores tanto extr3nsecos como intr3nsecos; tambi3n los aspectos f3sicos, como psicol3gicos; fisiol3gicos, patol3gicos; los cambios que imprimen en el patr3n de marcha habitual pueden ser transitorios o permanentes.

Ciclo de la marcha

Para la marcha en los ancianos se describe de manera cautelosa y muchas veces limitada con el fin de mostrar en ellos una seguridad y m1xima estabilidad. Esta muchas veces se asemeja como estar en una superficie escurridiza o como que no existiera alguna informaci3n del sensor. Osorio (28).

Es por ello que en el ciclo de la marcha las fases se dividen en postura e impulso.

La marcha es producida cuando una pierna se encuentra en contacto con el suelo, mientras que la postura ocurre cuando la otra pierna avanza hacia adelante para dar el siguiente paso, es as3 que la deambulaci3n se consigue mediante varias series de movimientos que alteran entre la postura y el impulso. Para los ancianos la experimentaci3n de los cambios en la marcha se muestra en la disminuci3n de la velocidad al momento de caminar, la longitud de los pasos y su altura, aun no se tiene demostrado que los cambios espec3ficos para cada sexo en los ancianos se manifiestan de diferentes maneras.

Variaciones en el ciclo de la marcha

En los adultos mayores se produce una fase de balanceo donde el tiempo de permanecer con ambos pies apoyados en el suelo aumenta desde el 18 % en los adultos j3venes a m1s del 26 % en los adultos.

Con el doble apoyo el centro de la masa corporal queda entre los pies haciendo que la posici3n sea m1s estable, con esta posici3n hace que el anciano disminuya el tiempo de balance en la pierna y dar el paso, apoyando a la contribuci3n del acortamiento de la longitud del paso. (25)

Variaciones en los componentes de la marcha:

Los componentes de la marcha se da mediante la disminución de la velocidad de la marcha, quedando demostrado que en las mujeres ancianas su velocidad es menor que la de un varón y la longitud en los pasos suelen ser más pequeñas (Barragán, 2013), la asimetría, la cual actúa con la pérdida de la sincronía del movimiento del cuerpo cuando se produce la marcha, en cuanto a la velocidad esta se mantiene estable aproximadamente hasta los 65-70 años a partir de esta edad hay una disminución de la velocidad del 15% por década. La cadencia como componente en la marcha es dada por el ritmo al caminar relacionado con el largo de las piernas.

De igual manera el doble apoyo es producto de los 2 pies que están sobre el suelo abarcando en una persona joven hasta 18% del patrón de marcha mientras en una mayor abarca el 26%. Durante la fase de doble apoyo el centro de gravedad se encuentra “entre los pies” favoreciendo de una manera a la estabilidad, con esta fase nos ayuda a proporcionar la predicción de la velocidad en la marcha y el largo de los pasos.

En cuanto a la postura, esta cambia muy poco con la edad, pero existen enfermedades que asocian y son posibles de alterar tales como la osteoporosis, cifosis, lordosis. Sin embargo se destaca que la marcha en adultos mayores tiende a tener una desviación de 5 grados en rotación externa de la cadera para un aumento la estabilidad lateral.

El movimiento articular también cambia con la edad, produciéndose flexiones reducidas en zonas plantares, de rodilla y cadera, comprobándose en estudios que se deben a la debilidad muscular y problemas de osteoartritis.

Como componente final de la marcha es el largo del paso esta es menor en los adultos mayores produciéndose debido a consecuencias de la debilidad muscular, problemas de equilibrio e inseguridad.

Velocidad de la marcha

Para la velocidad de la marcha su estudio permite predecir y apoyar a un diagnóstico del estado funcional y el riesgo de situaciones adversas en personas adulto mayor. En cuanto los parámetros referentes para la marcha en el envejecimiento son sin lugar a duda descrita en la Velocidad; obteniendo como resultado que en ancianos sin historia de caídas caminan a una velocidad cuya media es un 60% más lenta que la de los adultos jóvenes.

Para el anciano la Velocidad de la Marcha es llamada por algún signo vital, la cual se mantiene estable hasta los 70 años, a partir de aquí, se produce un declive hasta del 15% de la velocidad usual y hasta un 20% de la velocidad máxima.

En la velocidad de la marcha cuando existen cambios en los sistemas sensoriales estos producen un efecto negativo, además que ofrece una retroalimentación continua que son importantes y esenciales para adaptar patrones de la marcha en los cambios del terreno y el despliegue visual permitiendo que el patrón de la marcha sea armónico y continuo. Barragan (29).

Al realizar el aumento de la velocidad de la marcha se produce un relativo aumento en el tiempo ocupado en la fase de balanceo y también existe una disminución en la fase de doble apoyo (25)

Existen diferentes estudios que determinaron y midieron la velocidad de la marcha del anciano en sus en diferentes formas, confortable (usual) y rápida a diferencia con la velocidad del adulto. Es por ello que cuando existen los cambios en la velocidad probablemente presenten un patrón de marcha más estable que son procesos del envejecimiento pero que no son indicadores de alguna limitación de funciones.

Componentes de la marcha que alteran la velocidad

Para la marcha existen componentes que producen alteraciones en la velocidad entre ellas son:

- Amplitud del paso, esto se debe a la reducción del rango de flexo-extensión de la cadera por lo cual se produce una reducción del movimiento vertical de la cabeza y al mismo tiempo un aumento de movimiento lateral, este cambio solo se produce para incrementar la estabilidad de la marcha y simplificar el mantenimiento del equilibrio.
- La cadencia, es definida como el número de pasos/min, la cual está relacionada con la estatura y la longitud de la pierna y usualmente representa el más eficiente ritmo de energía, para los ancianos su disminución en la cadencia está asociada a la reducción en la velocidad de la marcha debido a que mejora su seguridad y el temor a una caída. Demostrando que en varios trabajos de investigación la cadencia norma es de 90 pasos/minutos en adultos altos (168 cm) y 125 pasos/minutos para adultos pequeños (150 cm).
- Incremento de la fase de apoyo (Periodo de Bipedestación), se produce un aumento en la fase de apoyo bipodal, esto se produce cuando tienen contacto simultaneo con el suelo, con ello se logra ganar la estabilidad ya que el centro de gravedad se encuentra en los pies; así se produce la reducción en la fase dinámica de la marcha y apoya a la disminución de la amplitud del paso (29)
- Grado de salida de la punta del pie, definida como el ángulo de localización del pie durante la marcha, donde la función es de disminuir en conformidad que va aumentando la velocidad del adulto mayor. Villar, Mesa, Esteban. A, (2000). (30)

Principal actividad muscular

La importancia de la acción del recto femoral es de principal importancia durante la marcha rápida y la carrera, así que al aumentar la cantidad de energía que se genera por tríceps sural y el psoas hace que el recorrido articular de las tres articulaciones sea mayor debido al aumento de la cantidad de energía generada. Durante una marcha de menor cadencia

y/o velocidad de lo habitual ocurre lo contrario. Romero, Angulo, Llanos (1996). (31)

Marcha en el Adulto Mayor:

En las personas de la tercera edad el problema que se presenta con frecuencia son los trastornos de la marcha, como consecuencia existe limitaciones en las actividades como la deambulacion independiente, incrementando la morbilidad para ingresar al area de geriatrica, para una persona anciana lograr ser independiente en la marcha es muy satisfactorio.

Al existir cambios en el equilibrio y la marcha, se considera propias de la edad avanzada y la enfermedades que se encuentran sujetas a la edad. Estadisticamente no se puede identificar en que situacion una marcha deja de ser normal para la edad del paciente, logrando ser un cuadro patologico. Una de las definiciones es que la marcha es lenta, inestable o biomecanicamente, logrando impedir el desplazamiento de la persona con normalidad.

Dicho problema que se presenta en la marcha se clasifican con la etiologia, las caracteristicas clinicas de la alteracion de la marcha, la ubicacion de la lesion o de las lesiones del cuerpo o sistema que se encuentre alterado (musculoesqueletico nervioso). De Leon (32)

Factores anatómicos y fisiológicos de la marcha normal

El ser humano antes de iniciar la marcha debe alcanzar la postura de bipedestacion estable. En la posicion erguida, interviene la estabilidad mecanica, basandose en el soporte musculo esquelético, la cual la que le mantiene es el equilibrio mecanico en el que se encuentran implicados diversos reflejos posturales.

Estas respuestas posturales son generadas por la integracion de los estímulos aferentes visuales, vestibulares y propioceptivos en el contexto

de decisiones voluntarias y continuos ajustes inconscientes del sujeto. Las respuestas posturales consisten en contracciones sinérgicas y coordinadas de los músculos del tronco y de las extremidades, corrigiendo y controlando el balanceo corporal, y manteniendo la postura vertical del cuerpo. Una vez que el cuerpo se encuentra erecto y estable, puede empezar la locomoción.

La marcha tiene dos componentes principales: equilibrio y locomoción. El equilibrio es la capacidad de adoptar la postura vertical y de mantener la estabilidad. La locomoción es la capacidad para iniciar y mantener el paso rítmico. Estos componentes de la marcha son diferentes, pero están interrelacionados. (33-34)

Características de la marcha senil:

En la edad adulta existen por lo general mas dificultades para conservar la estabilidad, por ello se nombra como marcha senil, caracterisandose con una postura rigida y en flexion, pasos cortos y lento, giros en bloque, desequilibrio, base de sustentacion ancha y menor oscilacion en los brazos. Existe la falta de respuesta protectora, reflejos que se pierden produciendo caidas por no presentar extension de manos y brazos, se asocian diferentes factores que contribuyen al trastorno de la marcha con características notorias:

- Existe reduccion de la velocidad y el acortamiento del paso y la fase estatica de la marcha se incrementa, se presentan a partir de los 80 años .
- Los trastornos al caminar mayormente se presentan por tener relacion con las enfermedades y progresa cuando no existe una intervencion temprana.(35)
- Producto de la edad avanzada se presenta perdida de fuerza en los miembros inferiores(36-37)
- Deterioro de la sensibilidad vibratoria y de la vision, principalmente de la periferica(38)

- Los cambios musculoesqueléticos y el cambio del estado cardiovascular que ocurre por la edad. (39-40)
- Aumento del balanceo anteroposterior del tronco que predomina en aquellos que sufrieron caídas(41)
- Alteración en los reflejos posturales afectando en la marcha y la postura (42)
- Aumento de la base de sustentación e inestabilidad troncal por alteración del componente atáxico provocando la marcha en “tandem”
- Disminución del braceo, flexión postural y bradicinesia por falta del componente extrapiramidal, representando una marcha parkinsoniana

1.3 Definición de términos básicos

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.

Tercera edad: Es una etapa de la vida humana que tiene varias dimensiones, afectando la salud física y mental, y varía de acuerdo a la edad y su estado anímico

Equilibrio: Es el estado del cuerpo del cuerpo con respecto a la fuerza de la gravedad que se mantiene sobre su base de sustentación.

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.

Geriatría: Especialidad médica designada para la prevención y tratamiento de las afecciones del adulto mayor, realizando una rehabilitación integral. Encargándose de los aspectos físicos y psicológicos del anciano y la problemática social.

Bradicinesia: Lentificación de los movimientos, especialmente de los movimientos voluntarios complejos. Es característica de las alteraciones de los ganglios basales, especialmente del sistema nigroestriado, y propia de la enfermedad de Parkinson.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

La Organización Panamericana de la Salud en el informe de Indicadores Básicos 2019 indica que las personas de 65 años o más en la región de las Américas suman 116 millones, lo que representa 12% de la población total de la Región. Esta cifra casi duplica la población en 1995, cuando había 62 millones de adultos mayores en la región, que representaban 8% de la población total en ese momento (43).

Los grandes cambios demográficos que se presentan a nivel del continente también se presentan en el país. El Instituto Nacional de Estadística e Informática indica que en las últimas décadas la estructura de la población por edad y sexo está experimentando cambios significativos. En la década de los años cincuenta, la estructura de la población peruana estaba compuesta básicamente por niños/as; así de cada 100 personas 42 eran menores de 15 años de edad; Al segundo trimestre del año 2019 de cada 100 habitantes 25 son menores de 15 años. En este proceso de envejecimiento de la población peruana, aumenta la proporción de la población adulta mayor de 5.7% en el año 1950 a 12.4% en el año 2019. Al segundo trimestre del año 2019, el 42.5% de los hogares del país tenía entre sus miembros al menos una persona de 60 y más años de edad (44).

Según el censo 2017, en Loreto la población del grupo de 65 y más años de edad aumentó en las últimas dos décadas, de 2.8% en 1993 pasó a 3.9% en el 2007 y a 5.9% en el 2017 (45).

La pérdida de la capacidad de la marcha es un indicador de alto riesgo para la salud del individuo. El movimiento es un componente esencial en la vida del adulto mayor, pues todos sus sistemas corporales funcionan con mayor eficacia cuando está activo.

Las alteraciones asociadas a la edad son especialmente notables en los sistemas: musculo-esquelético, cardiovascular y endocrino-metabólico causando artritis, hipertensión, infartos cerebrales y diabetes, entre las más frecuentes.

El sistema nervioso, es especialmente vulnerable al envejecimiento, que afecta muchos procesos celulares que predisponen a la neurodegeneración; problemas intelectuales, de la memoria y de la locomoción son extremadamente comunes en la edad avanzada, frecuentemente son intratables.

Como consecuencia de ello, ésta degeneración es la principal causa de discapacidad del aparato locomotor, y por ello la necesidad de ayuda hasta la dependencia total para las actividades cotidianas como: caminar, levantarse de la cama, vestirse, el aseo personal, alimentarse, entre otras.

Este es una situación estresante que puede causar impedimentos, los que dificultan el funcionamiento físico, mental o social, pasando luego a producir limitaciones funcionales que equivalen a restricciones para ejecutar acciones de la vida diaria. Culminando en la discapacidad o incapacidad de realizar las acciones del diario vivir por sí mismo.

Según, Mann (1998) y Hindle (2010), el complejo acto de caminar, es sin lugar a dudas uno de los más afectados por el envejecimiento a lo que se suma, el deterioro articular, la pérdida de fuerza muscular, el déficit de los sentidos

En este contexto de envejecimiento poblacional, que prevalece también en el distrito de Punchana, el aumento en la esperanza de vida representa un reto, debido a la inactividad y la inmovilidad que resultan problemas relativamente comunes en la población de adultos mayores del distrito. La capacidad de las personas de edad avanzada, para preservar su funcionalidad, depende en buena medida de su motricidad, porque la pérdida de la capacidad

de la marcha es un indicador de alto riesgo de la salud del adulto mayor, la detección temprana de incapacidades en esta área, posibilita la intervención rehabilitadora.

Para conocer las condiciones de salud que presentan los adultos mayores del distrito, es prioritario disponer de información, sobre la capacidad de motricidad, situación que implica hacer la prueba de la marcha. El deterioro de esta capacidad, es un indicador de alto riesgo para la salud del adulto mayor.

Teniendo en cuenta dicha problemática y los datos expresados en los párrafos anteriores, generan interrogantes que requieren respuestas, por lo que enfoco mi investigación, en valorar el equilibrio y la marcha de la persona de la tercera para responder las preguntas de investigación ¿Qué índice de valoración del equilibrio y la marcha, presenta la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana?, ¿Qué factores intervienen en el equilibrio y la marcha del adulto mayor?

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema General

¿Qué índice de valoración del equilibrio y de la marcha, presenta la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana?

2.2.2 Problemas específicos

1. ¿En qué momento del equilibrio y de la marcha presenta más dificultad el Adulto Mayor?
2. ¿Qué relación tiene la edad y el sexo según la escala de Tinetti?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Evaluar el proceso de equilibrio y la marcha en el Adulto Mayor de acuerdo a la escala de Tinetti de la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana en el año 2020”

2.3.2 Objetivos específicos

- a. Caracterizar a los Adulto Mayor según edad, sexo, estado civil, grado de instrucción y ocupación.
- b. Identificar el momento del equilibrio y de la marcha donde hay más dificultad en el Adulto Mayor
- c. Valorar si el equilibrio y la marcha predicen caídas en el Adulto Mayor.

2.4 Hipótesis

Hi: Los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana; presentan estabilidad de equilibrio y marcha, entre los meses de enero y febrero de 2020.

Ho: No presentan estabilidad de equilibrio y marcha los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana entre los meses de enero y febrero de 2020.

2.5 Variables

2.5.1 Identificación de las variables

Variable independiente

Edad

Sexo

Variable dependiente

Dificultad para el Equilibrio y la marcha

2.5.2 Definición conceptual y operacional de las variables

a. Definición conceptual de las variables

Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento, medido por años, meses, o días

Sexo: Conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como hembras y machos

Dificultad del equilibrio: Los problemas de equilibrio se refiere a mareos, como si la habitación girara, inestable o aturdido. Es sentir como si te fueras a caer. Estas sensaciones pueden ocurrir independientemente de si estás recostado, sentado o de pie

Dificultad de la marcha: es un término descriptivo que se utiliza para aquellos pacientes que tienen problemas en el caminar, lo que puede provocar caídas, que a veces tienen graves consecuencias.

2.5.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Escala	Instrumento
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo	Años cumplidos	- 60-74 - 75-85 - 85 a mas	Intervalos	Años cumplidos
Sexo	Característica orgánica que define a un individuo como hombre o mujer	Fenotipo	Masculino Femenino	Discreta	Fenotipo

Equilibrio y marcha	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: Es la acción de trasladar el cuerpo en el espacio por medio del paso efectuándose simultáneamente una serie de movimientos compensadores en el resto del cuerpo y conservación del equilibrio.	Riesgo de caídas	A mayor puntuación menor riesgo de caídas <19 : Alto riesgo de caída 19-24: Riesgo de caída	Escala de Tinetti para el Equilibrio Escala de Tinetti para el Equilibrio
---------------------	---	------------------	---	---

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio será una investigación de tipo descriptivo y el diseño de investigación será no experimental de tipo transversal

Descriptivo: Permitirá observar, describir y documentar el comportamiento de las variables en estudio.

No experimental: Las variables serán tratadas tal como se presentan en la realidad sin control ni intervención en las variables.

Transversal: Es el diseño de investigación que recolecta datos en un solo momento

3.2. Población y muestra

Población

Todos los Adultos Mayores que asisten al Centro Integral del Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Distrital de Punchana.

Muestra

Muestro no probabilístico por conveniencia. La muestra será 100 participantes del CIAM que cumplan los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Adulto Mayor con edad igual o mayor a 60 años y que asisten al Centro Integral del Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Distrital de Punchana.
- Adulto Mayor hayan manifestado su consentimiento para participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

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

- Adulto Mayor menores a 60 años.

3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La técnica que se utilizará para medir la capacidad funcional del Adulto Mayor será la observación y entrevista

- 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.
- Entrevista:** Entrevista es un término que está vinculado al verbo entrevistar (la acción de desarrollar una charla con una o más personas con el objetivo de hablar sobre ciertos temas y con un fin determinado).
- Escalas:** Sucesión ordenada de un conjunto de términos de una misma calidad. Se utilizará la escala de Tinetti, para valorar el equilibrio y la marcha.

Instrumento de recolección de datos

- Características sociodemográfico. Instrumento para caracterizar al adulto mayor recogiendo informaciones de edad, sexo, estado civil, grado de instrucción.
- Escala de Tinetti: El Instrumentos es la escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada (Asociación Americana de Geriátría). 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 muy discapacitados y luego modificada y adaptada para todo tipo de ancianos.

Evalúa a través de dos subescalas el equilibrio (estático y dinámico) en 13 ítems y la marcha en 5 ítems. La subescala de marcha no intenta analizar meticulosamente la misma, sino detectar problemas obvios y observar la capacidad funcional. Los ítems abordan la capacidad del paciente en actividades de dificultad creciente. Puede evaluar con una gran precisión las anomalías del equilibrio y la marcha del adulto mayor. La prueba requiere de un breve tiempo para ser completada. Para

valorar el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente, enfrente y a la derecha, vigilante de la situación. En relación con la marcha, el entrevistador camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas con la deambulaci3n. La m3xima puntuaci3n para la marcha es 12 puntos y para el equilibrio 16; la suma total de la escala es de 28 puntos. Se considera riesgo alto de caídas: menos de 19 puntos; riesgo de caídas: de 19 a 24 puntos.

Procedimiento de recolecci3n de datos

- Se envía a la Municipalidad distrital de Punchana una solicitud de permiso para seleccionar y entrevistar a los Adultos Mayores.
- Una vez identificado a los Adultos Mayores para el estudio se obtuvo el consentimiento informado previa explicaci3n del prop3sito del estudio, y se acord3 una cita para la entrevista.
- La entrevista se condujo utilizando reglas similares a fin de minimizar las perdidas muestrales y poder hacer seguimiento a los casos difíciles de obtener.

3.4. Procesamiento y an3lisis de datos

La informaci3n obtenida se incorpora en una base de datos a trav3s del programa SPSS Versi3n 20,0, previa codificaci3n.

3.5. Plan de an3lisis de datos

Los datos procedentes del estudio se organizan en tablas de distribuci3n de frecuencias y gr3ficos estadísticos. El an3lisis de la descripci3n se realiza con medidas de tendencia central, dispersi3n y correlaci3n.

3.6. Protecci3n derechos humanos

Se obtuvo el consentimiento informado de los Adultos Mayores que ingresaron al estudio en forma voluntaria, previa lectura, explicaci3n y firma de la hoja de consentimiento informado.

En todo momento se ha respetado la decisión de la participante de retirarse del estudio si así lo desea. Es necesario indicar que éste ha recibido 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.

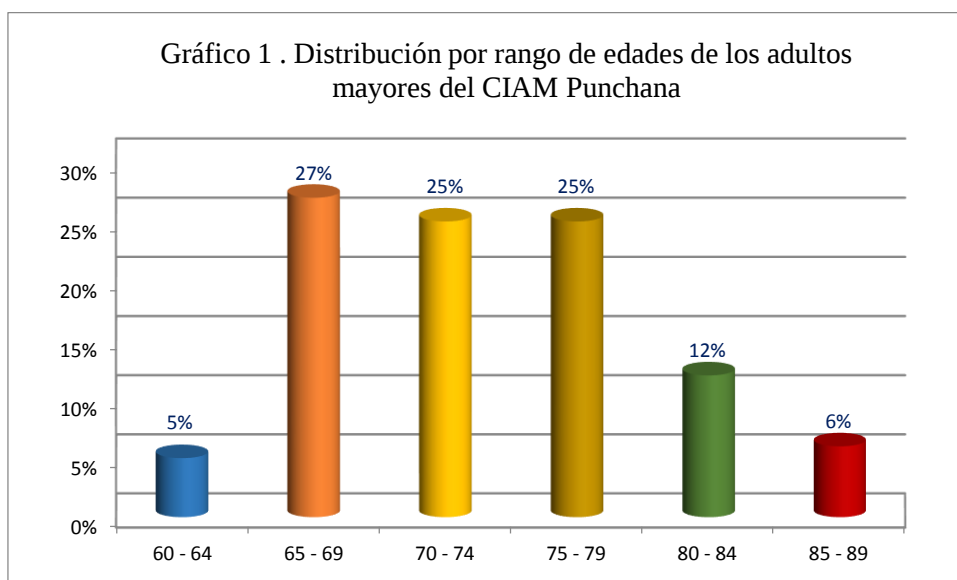
Los instrumentos de recolección de datos fueron manejados en forma confidencial, se codifica en la misma ficha y luego se crea una base de datos en el paquete estadístico SPSS. Solo tiene acceso a la base de datos el investigador responsable del tratamiento estadístico, los datos son analizados en forma agrupada. Una copia del consentimiento informado se coloca conjuntamente con los instrumentos de recolección de datos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

A continuación, se describen los resultados de investigación de la 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 en el año 2020, obtenidos con la aplicación del Test de Tinetti.

4.1 Características sociodemográficas de los Adultos Mayores – CIAM, Puncha 2020

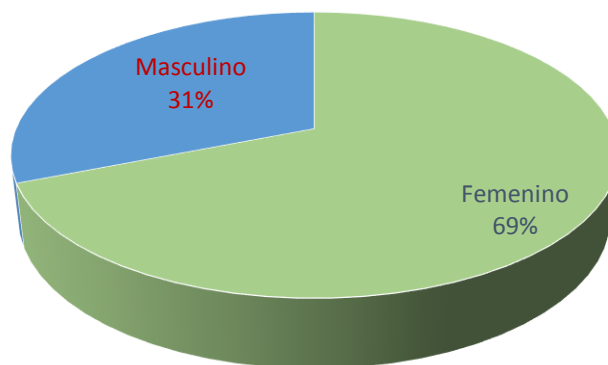
La población en estudio fue de 100 adultos, mayores de 60 años que pertenecen al Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de la Municipalidad Distrital de Punchana.



Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

En el gráfico 1 se indica el porcentaje de adultos mayores por rango de edades; son adultos mayores jóvenes, el 5% de los adultos que se encuentra entre el rango de 60 a 64 años y 27% de los adultos que se encuentran entre el rango de 65 a 69 años. El 50% de la población en estudio se encuentra entre los 70 años y 79 años. La edad promedio es de 74 años, con una desviación estándar de ± 5.5 años, la edad mínima es 60 años y la máxima de 89 años.

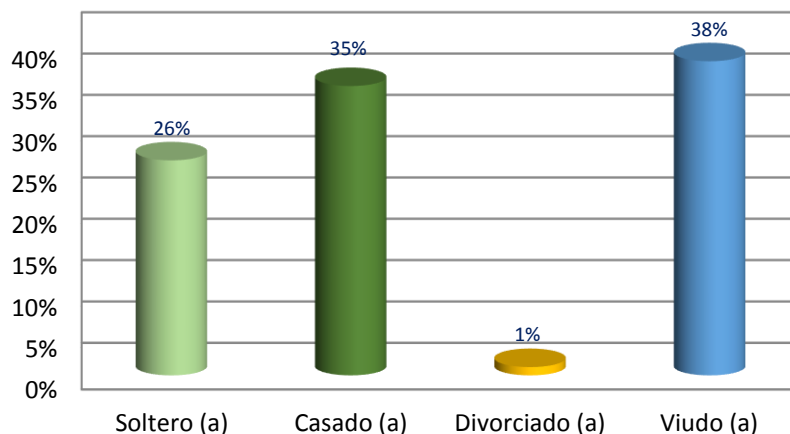
Gráfico 2. Distribución según sexo de los adultos mayores del CIAM Punchana



Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

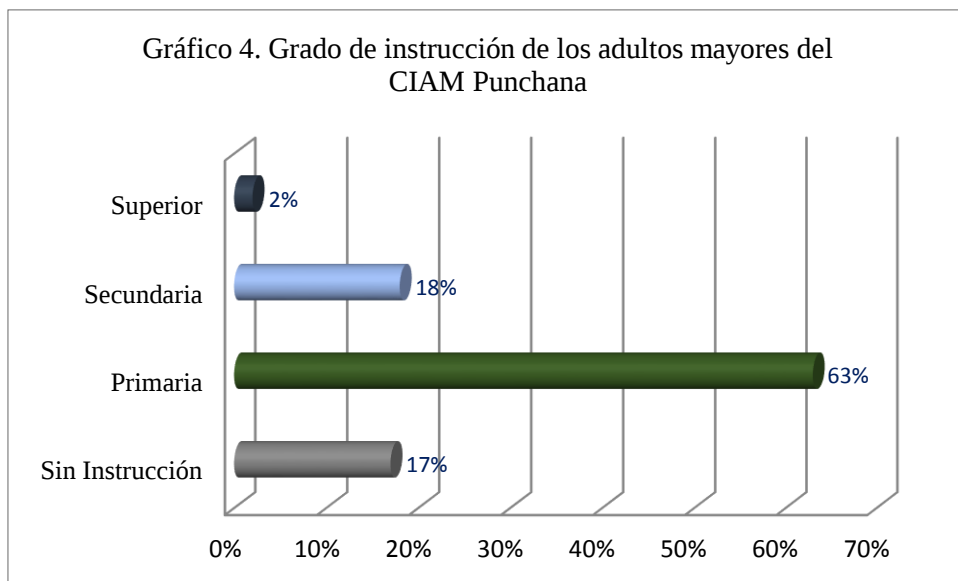
En el gráfico 2, se muestra la distribución según sexo de la población en estudio. El 31% son de sexo masculino y 69% son de sexo femenino.

Gráfico 3. Estado Civil de los adultos mayores del CIAM Punchana



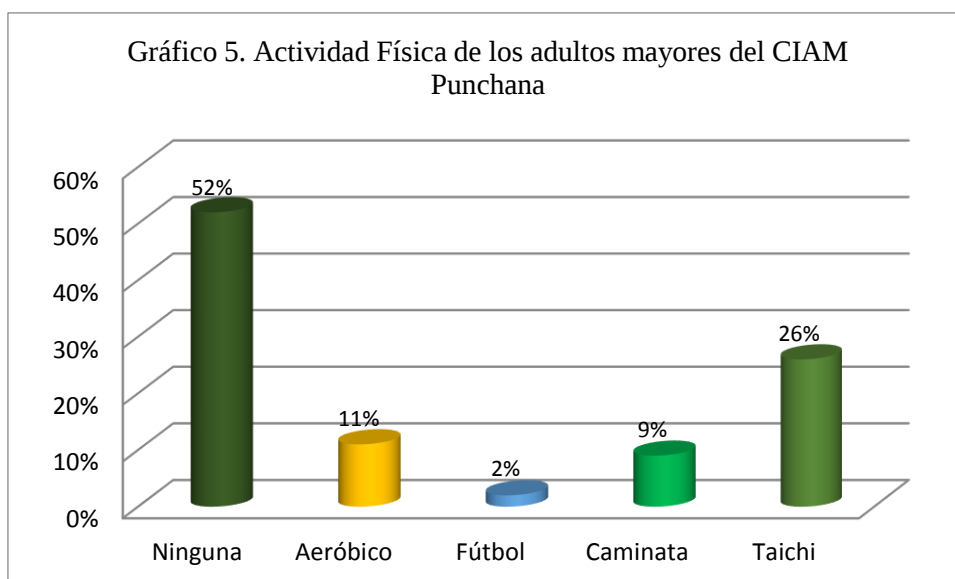
Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

En el gráfico 3, se presenta el estado civil de la población en estudio, el 26% son solteros, 35% casados, 1% divorciado y 38% son viudos.



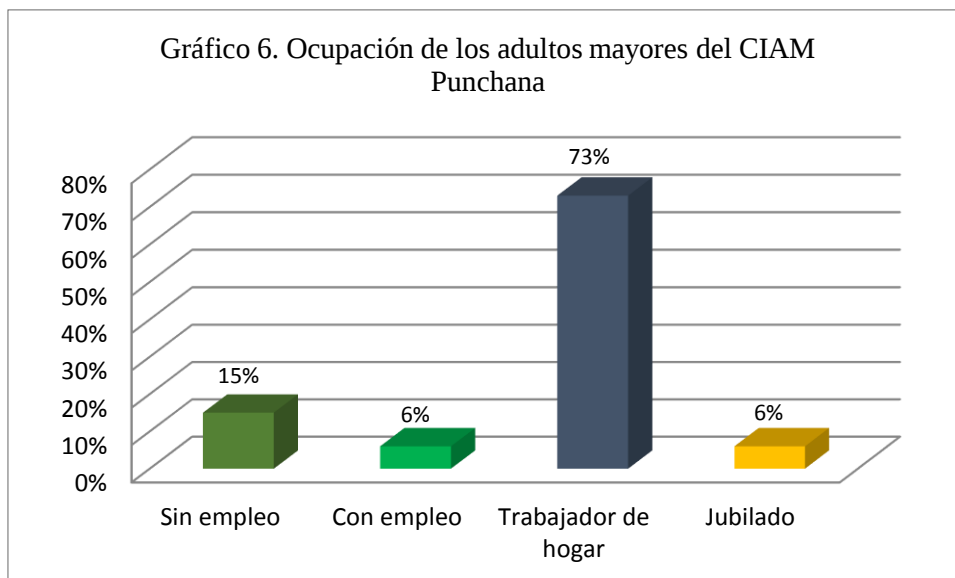
Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

Con relación al grado de instrucción, en el gráfico 4 se muestra, que el 17 % de la población en estudio no tienen grado de instrucción, 63% han concluido la primaria, 18% tienen secundaria y 2 % una profesión Universitaria.



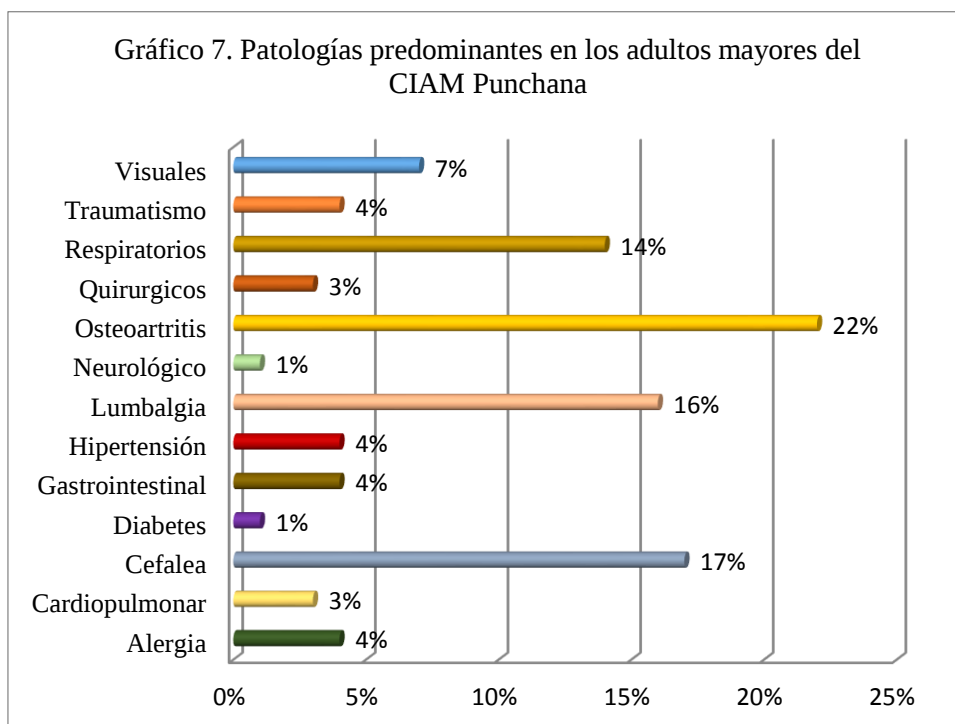
Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

El gráfico 5, presenta la actividad física de los adultos mayores del CIAM Punchana; el 52% respondieron que no realizan actividad física, 11% realizan ejercicios aeróbicos, 2% practican el fútbol, 9% realizan caminatas y 26% practican taichi.



Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

El gráfico 6, muestra la ocupación de los adultos mayores del CIAM Punchana; el 15% están sin empleo, 6% tienen empleo, 73% son trabajadores del hogar y 6 % son jubilados.

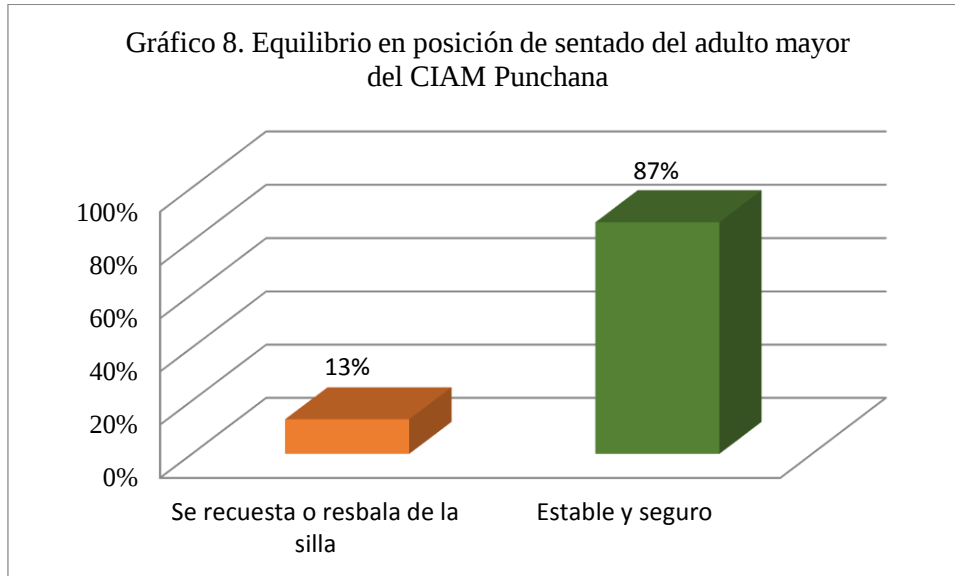


Fuente: Elaboración propia, instrumento características sociodemográficas

El gráfico 7, presenta las patologías predominantes en los adultos mayores del CIAM Punchana. Entre los más significativos por el porcentaje de prevalencia,

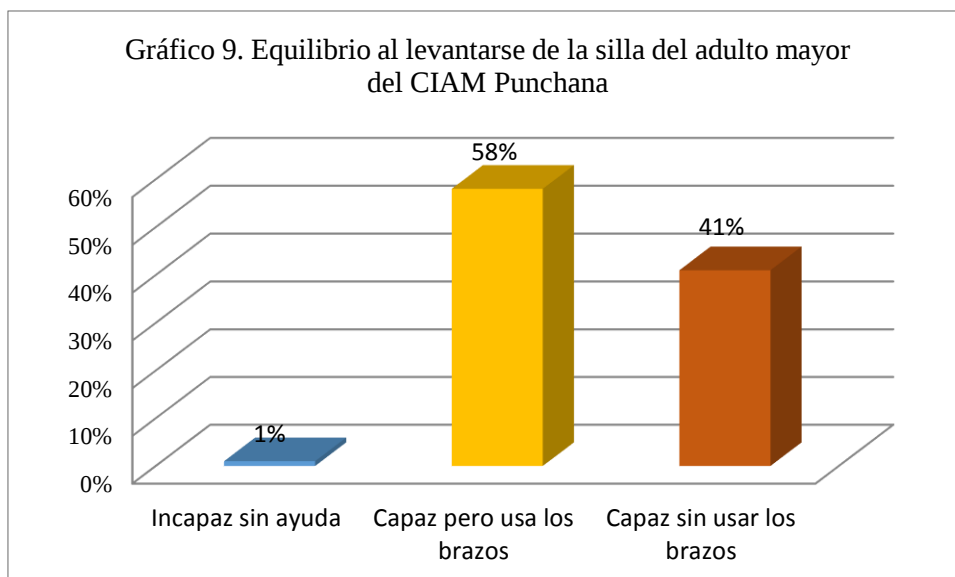
se indica que el 7% tienen dificultad para ver, 14% problemas respiratorios, 22% osteoartritis, 16% lumbalgia y 17 % cefalea.

4.2 ANALISIS DEL EQUILIBRIO DEL ADULTO MAYOR DEL CIAM PUNCHANA



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

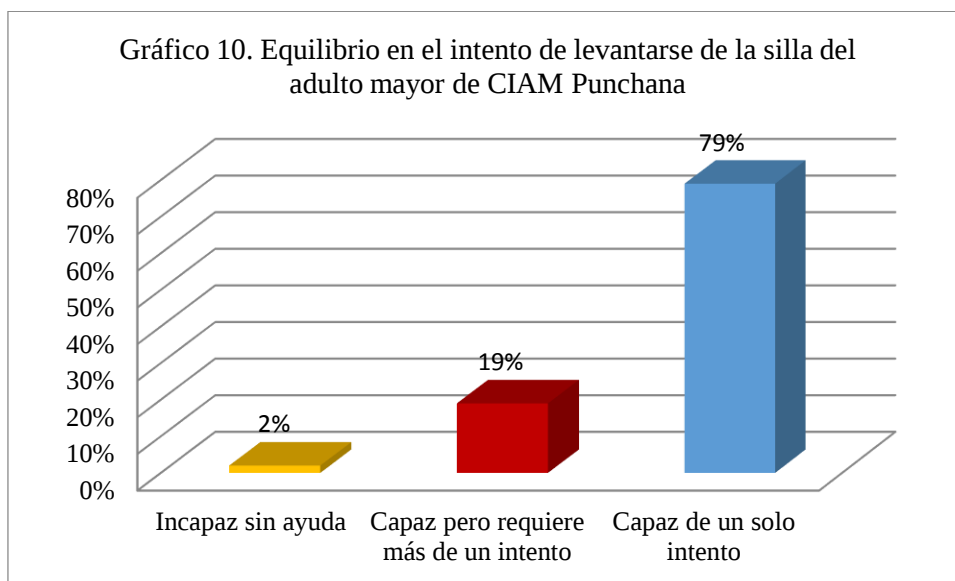
En el gráfico 8, se muestra el equilibrio que presenta el adulto mayor, cuando se evalúa en la posición de sentado. El 13% de la población en estudio se recuesta o se resbala de la silla mientras que el 87% permanece estable y seguro.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

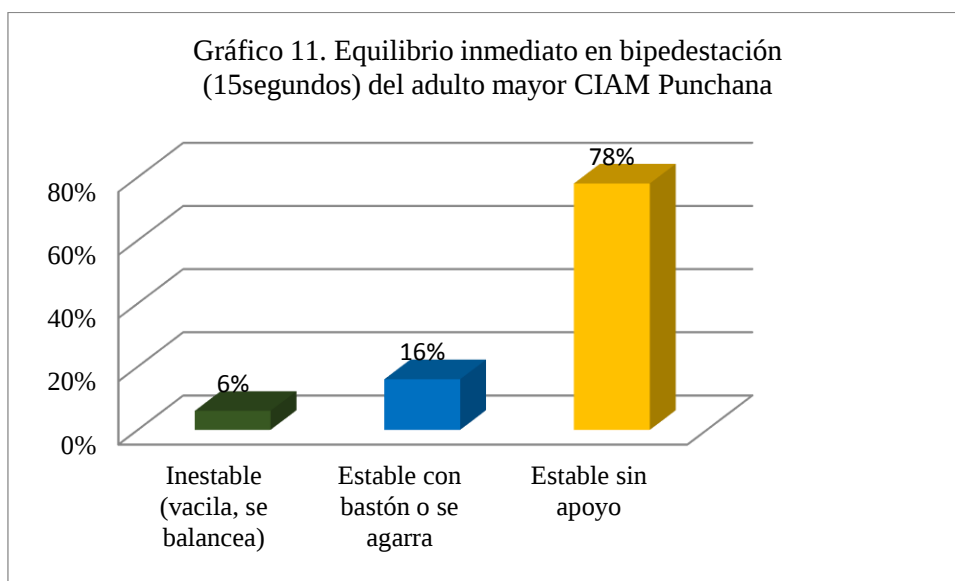
En el gráfico 9, equilibrio al levantarse de la silla de la población en estudio, se observa que 1% es incapaz de levantarse de la silla sin ayuda, 58% es capaz

de levantarse de la silla con el apoyo de sus brazos y el 41% es capaz de levantarse de la silla sin el uso de sus brazos.



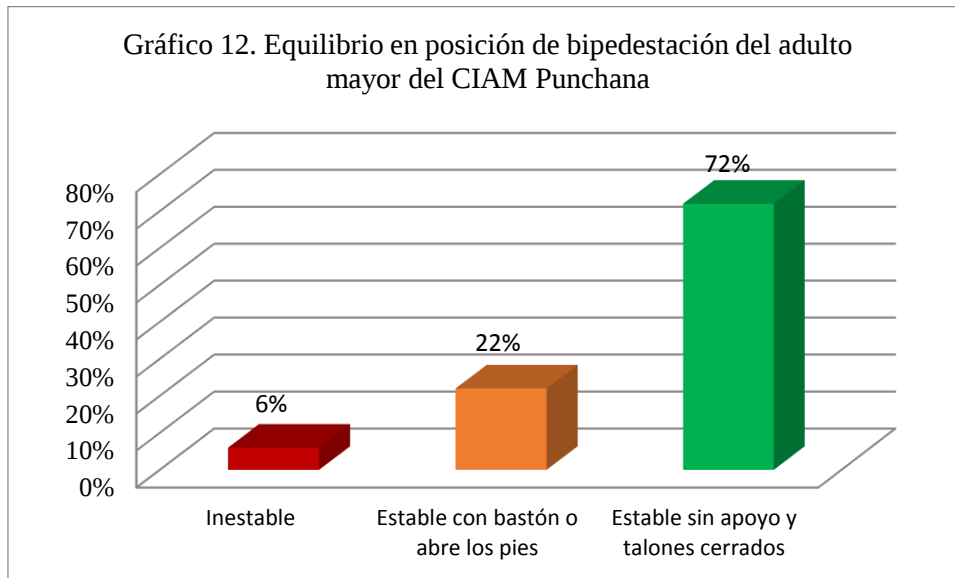
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

En el gráfico 10, equilibrio en el intento de levantarse de la silla, se demuestra que el 2% de los adultos mayores son incapaces de intentar de levantarse de la silla sin ayuda, 2% son capaces de intentar de levantarse de la silla pero requieren más de un intento y el 79% son capaces de levantarse de la silla en un solo intento.



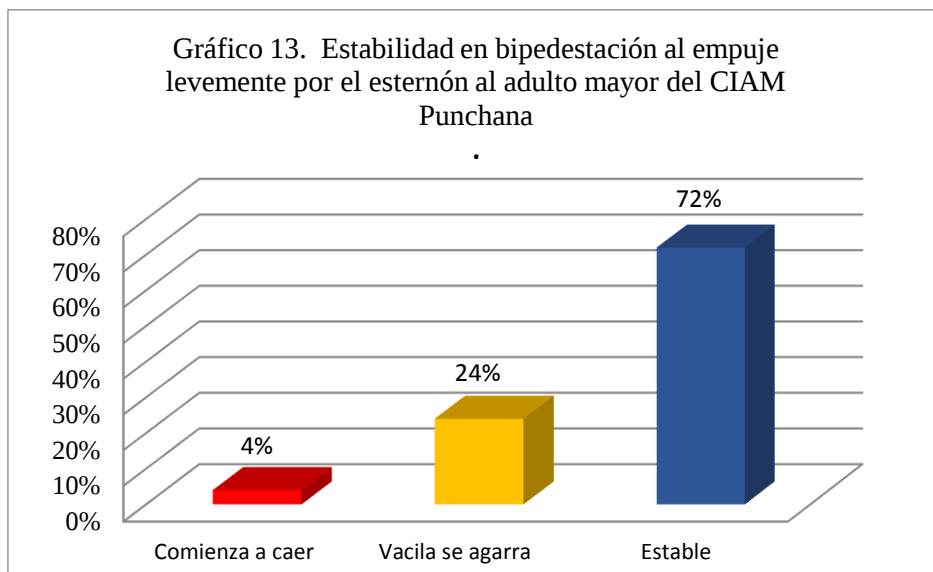
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

Según el gráfico 11, equilibrio inmediato en bipedestación durante 15 segundos, se infiere que el 6% presenta inestabilidad, es decir vacila o se balancea, 16% presenta estabilidad con ayuda de un bastón o se agarra y 78% de la población en estudio presenta estabilidad sin apoyo en el equilibrio inmediato en bipedestación en los primeros 15 segundos.



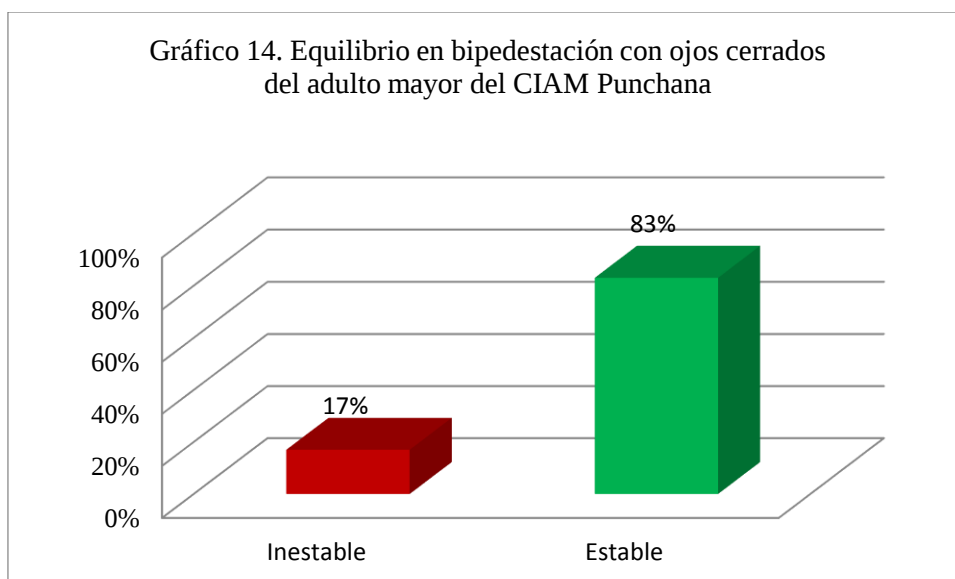
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

Según el gráfico 12, equilibrio en posición de bipedestación del adulto mayor, se muestra que el 6% de la población en estudio presenta inestabilidad en la posición de bipedestación, 22% presentan estabilidad con bastón o abre los pies y el 72% presentan estabilidad sin apoyo y con talones cerrados en el equilibrio en bipedestación.



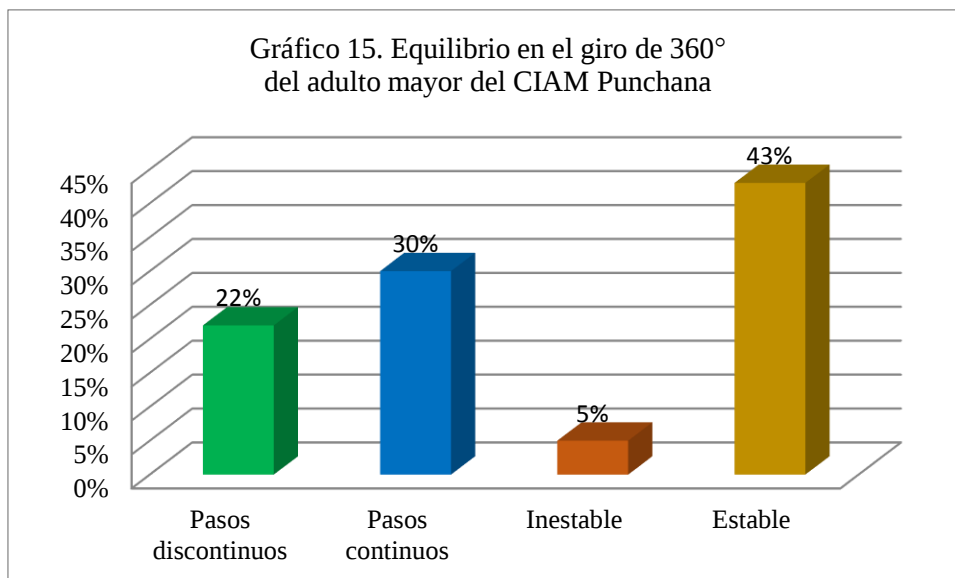
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

En el gráfico 13, estabilidad en bipedestación al empuje levemente por el esternón al adulto mayor, se demuestra que el 4% de la población en estudio comienza a caer, 24% vacila y se agarra, mientras que el 72% se mantiene estable al empuje levemente por el esternón.



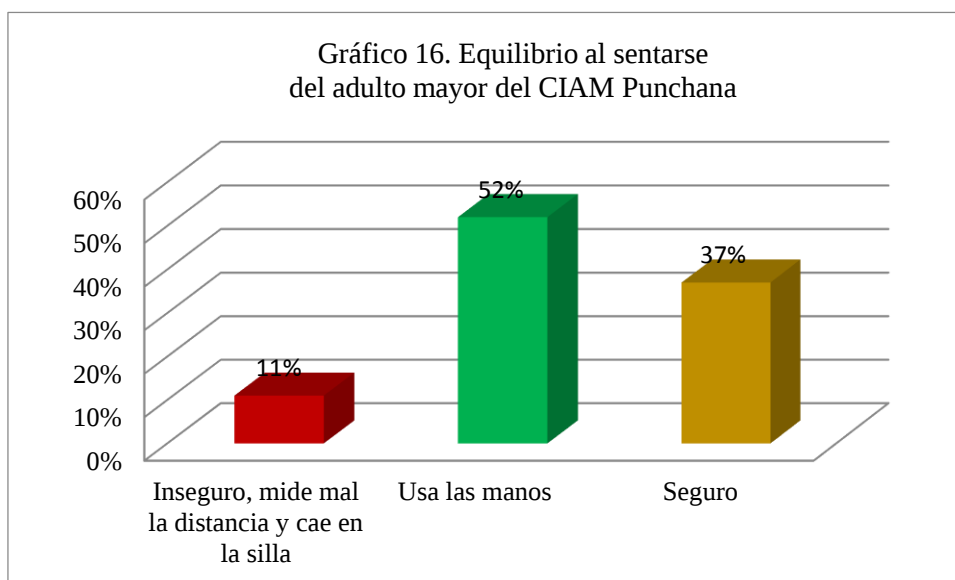
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

El equilibrio en bipedestación con ojos cerrados que se presente en el gráfico 14, se infiere que el 17% de la población en estudio presenta inestabilidad, mientras que el 83% se mantiene estable en el equilibrio en bipedestación con los ojos cerrados.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

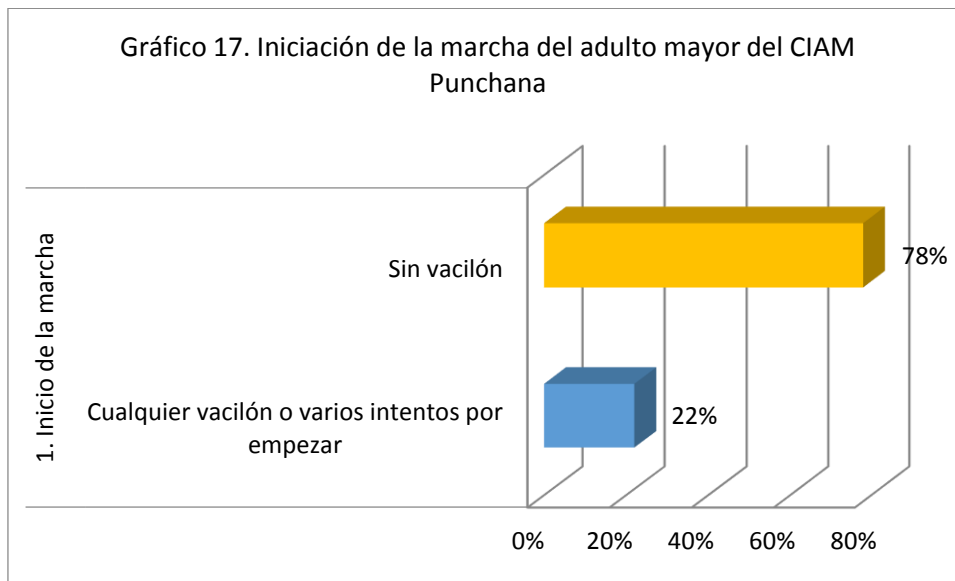
En el gráfico 15, equilibrio en el giro de 360° del adulto mayor, se muestra que el 22% giran realizando pasos discontinuos, 30% giran con pasos continuos, 5% presentan inestabilidad en el giro y 43% son estables cuando realizan el giro de 360°.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para el equilibrio

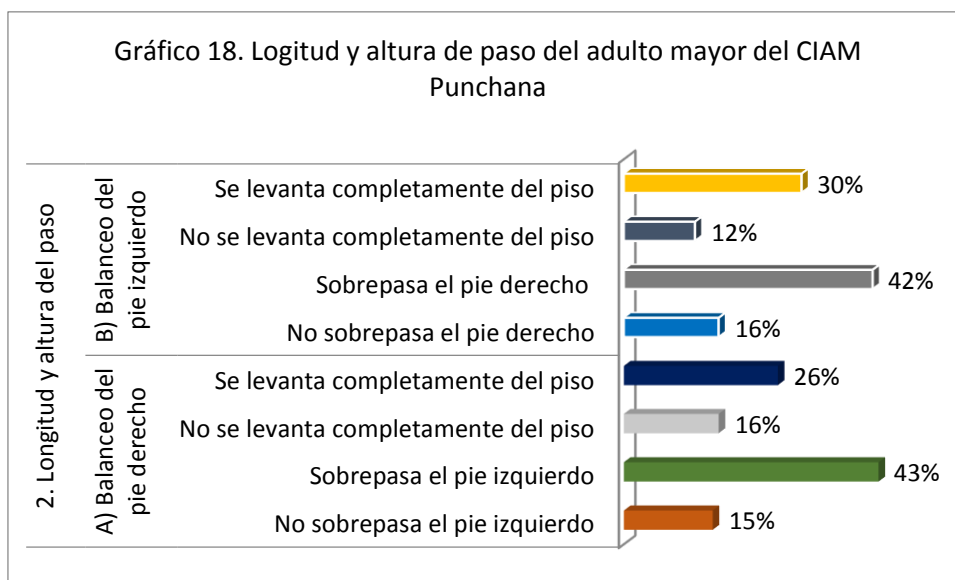
En el gráfico 16, se presenta el equilibrio al sentarse en la silla del adulto mayor; se infiere que 11% de la población en estudio son inseguros, miden mal la distancia y cae en la silla, 52% tienen equilibrio al sentarse con el uso de sus manos y 37% presentan seguridad al sentarse en la silla.

4.3 ANALISIS DE LA MARCHA DEL ADULTO MAYOR DEL CIAM PUNCHANA



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

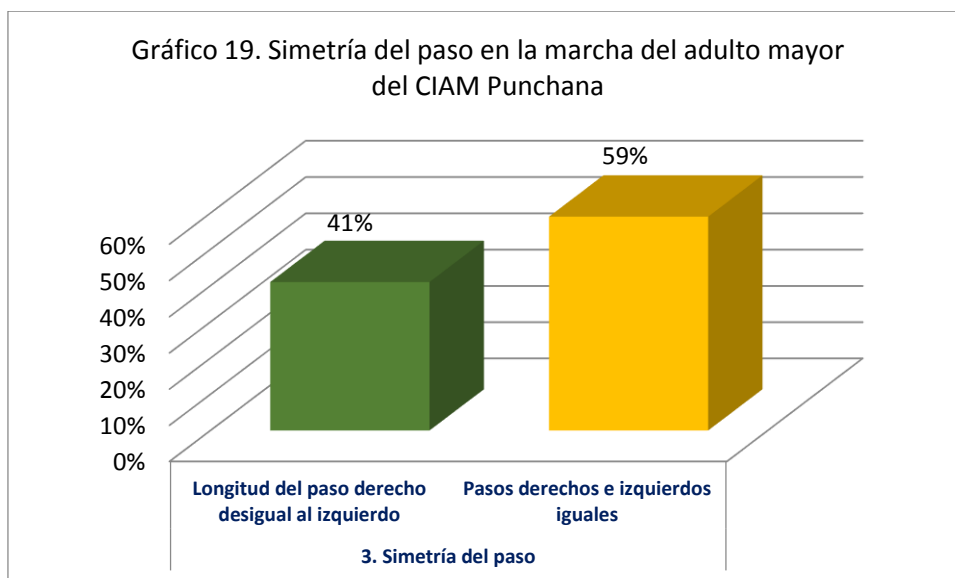
En el gráfico 17 de inicio de la marcha se observa que el 22% realizan varios intentos para empezar la marcha, mientras que el 78% inician la marcha sin vacilón.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

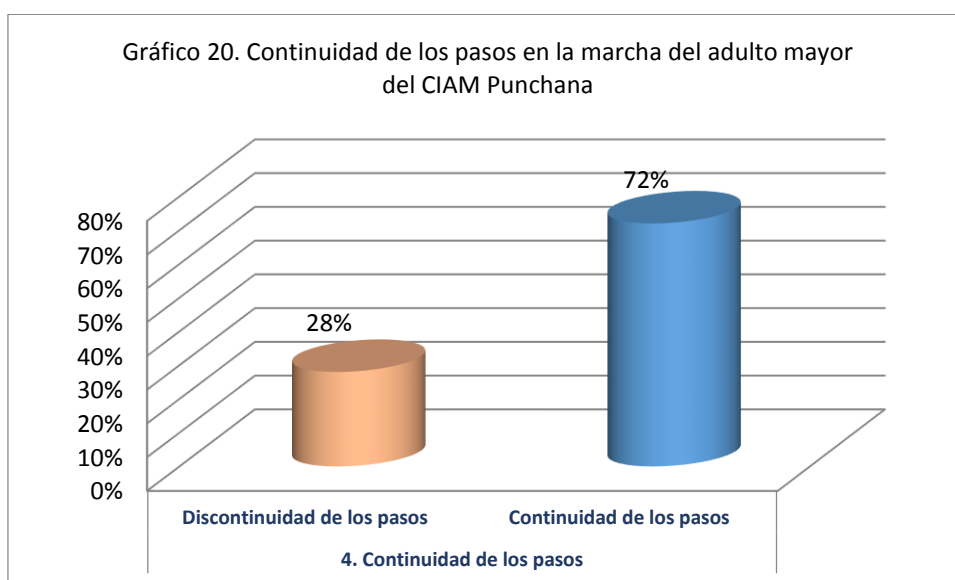
En el gráfico 18 de longitud y altura del paso durante la marcha, se observa que durante el balanceo del pie derecho, el 15% no sobrepasa el pie izquierdo, 43% sobrepasa el pie izquierdo, 16% no levanta completamente el pie del piso y el 26% levanta completamente el pie del piso. En el balanceo del pie izquierdo,

el 16% no sobrepasa el pie derecho, 42% sobrepasa el pie derecho, 12% no levanta completamente el pie del piso y el 30% levanta completamente el pie del piso.



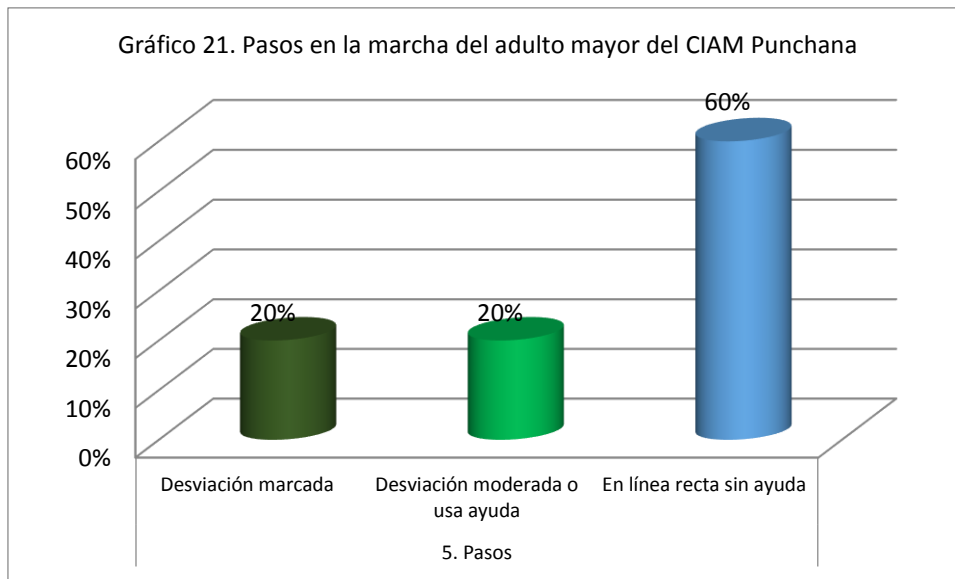
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

En el gráfico 19 de simetría del paso, 41% de la población en estudio presentan una longitud del paso derecho desigual al paso izquierdo, mientras que 59% presentan una simetría del paso derecho igual al paso izquierdo.



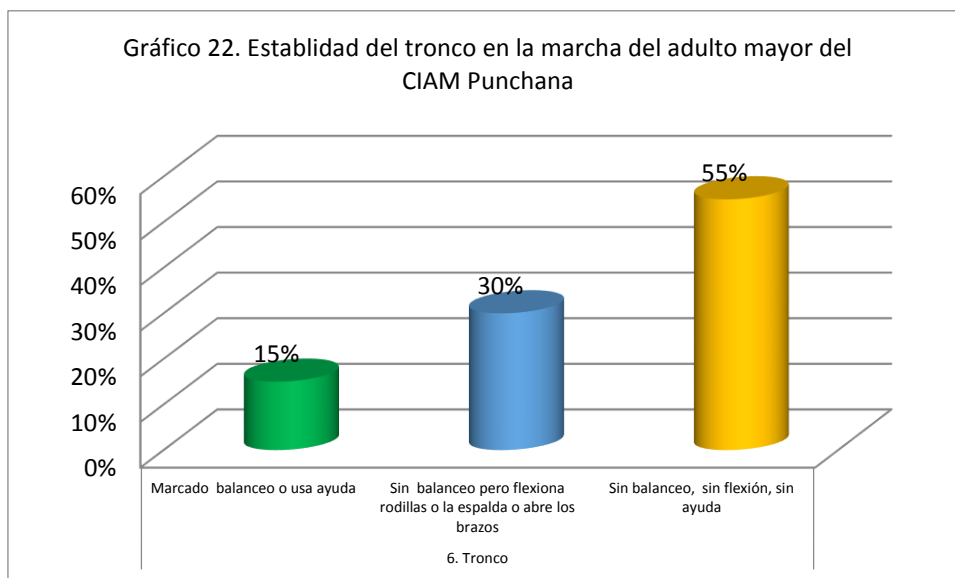
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

En el gráfico 20 de continuidad de pasos en la marcha, se observa que el 28% de la población en estudio presentan discontinuidad de pasos, mientras que el 72% presentan continuidad de pasos.



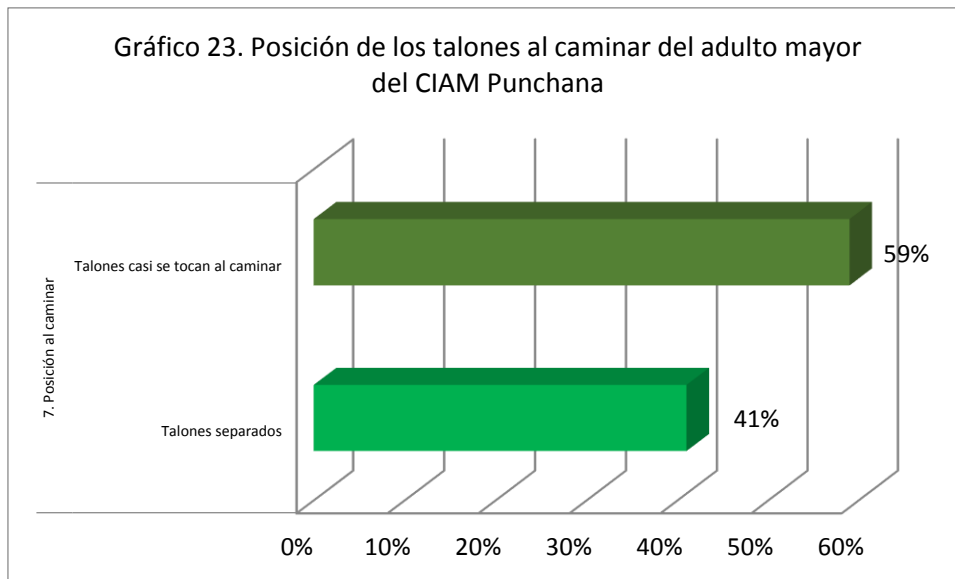
Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

En el gráfico 21 de pasos en la marcha del adulto mayor, se observa que el 20% presentan desviación de los pasos durante la marcha, 20% presentan desviación moderada o usa ayuda, mientras que el 60% realiza la marcha en línea recta y sin ayuda.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

En el gráfico 22 de la estabilidad del tronco durante la marcha, se observa que el 15% presenta marcado balanceo o usa ayuda, 30% no balancea el tronco, pero flexiona las rodillas o la espalda o abre los brazos y el 55% no presenta balanceo, no flexiona y no necesita ayuda.



Fuente: Elaboración propia. Escala de Tinetti para la marcha

En el gráfico 23, sobre la posición de los talones al caminar, se infiere que el 41% muestran talones separados al caminar, mientras que en el 59% se observa que los talones casi se tocan al caminar.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISCUSIÓN

El estudio realizado en las personas que pertenecen al CIAM Punchana, estuvo enfocado a la marcha y al equilibrio que ha permitido identificar, con la aplicación del test de Tinetti, los ítems en estudio más comprometidos.

Las edades de mayor predominancia de los integrantes del CIAM Punchana, se encuentran entre los rangos de 65 a 74 años que representa el 52% de la población en estudio, y entre las edades de 75 a 84 años con el 37%, siendo un total del 88% de la población estudiada. En cuanto a la caracterización del sexo en el centro del CIAM Punchana, se percibe que el mayor porcentaje está representado por el sexo femenino, del total de la muestra, el 69% son mujeres. Esta realidad hace conocer que pertenecer al CIAM Punchana, no tiene el mismo significado para adultos mayores de ambos sexos, esto significa que la disposición es mayor en las mujeres debido a que existe mayor interés en desarrollar actividades por parte de ellas, entre otras causa de la mayor participación de mujeres en el CIAM Punchana, es debido a los estereotipos de la sociedad y al mismo tiempo creer que es una pérdida de tiempo y que solo las mujeres pueden realizar este tipo de actividades en los centros de adulto mayor.

Al aplicar la escala de Tinetti, para el Equilibrio, en los adultos mayores del CIAM Punchana se obtuvo una puntuación promedia de 11.92 ± 3.06 ; el resultado indica que existe una predominancia de la estabilidad en el equilibrio en cada uno de los ítems en estudio. Los resultados difieren a lo obtenido por SERRANO (2), encontró una puntuación media de 9 ± 2 puntos debido a que el ítem más comprometido es ojos cerrados en bipedestación. Esta diferencia se infiere según Saüch, Castañer y Hileno, (3) que la habilidad del equilibrio motriz se mantiene óptima en aquellas personas que realizan actividad física en comparación con las personas que tiene vida sedentaria.

En el análisis de los resultados obtenidos de la población en estudio, sobre el equilibrio en la posición sentado, el 87% permanece estable y seguro y el 13%

se recuesta o se resbala de la silla; cuando se evaluó el equilibrio, al levantarse de la silla, el 79% es capaz de levantarse de la silla en un solo intento y 19% es capaz de levantarse de la silla, pero requiere más de un intento. Los resultados son similares a los obtenidos por Soto (7) cuando evaluó en la posición sentado, 86.6% permanece estable y seguro, y cuando evaluó la capacidad de levantarse de la silla, 79% son capaces de levantarse de la silla en un solo intento.

En la evaluación del equilibrio inmediato en bipedestación durante 15 segundos, el 78% de la población en estudio presenta estabilidad sin apoyo, resultados similares a lo obtenido por GARRIDO donde el 97% de la muestra que estudió, presentan estabilidad en la posición bípeda.

En la estabilidad en bipedestación al empuje levemente por el esternón al adulto mayor, se registró que el 72% mantiene estabilidad, mientras en los resultados obtenidos por SOTO (7) son menores, debido a que el 60% requiere asistencia.

En el estudio realizado sobre el equilibrio en el Centro de Atención al Adulto Mayor, se registró que el 75% de la población en estudio presentan independencia al estado de equilibrio, estos resultados concuerdan con lo obtenido por Oblitas y Zumaeta (8) que concluyen que el 80% de los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor del Hospital Regional de Loreto – CAMHRL presentan independencia del estado de equilibrio.

Para la Marcha, la puntuación promedio obtenida al aplicar la escala de Tinetti fue de 6.87 ± 2.6 . Los valores promedios obtenidos infieren que presentan dificultad para la marcha, Los ítems en estudio más comprometidos son la simetría de la marcha donde la longitud de paso derecho es desigual al izquierdo y en la posición al caminar predomina los talones separados. Los resultados obtenidos en el presente estudio, son similares a lo reportado por SERRANO (2), la postura al caminar es el ítem más comprometido, debido a que son factores asociados a desgaste corporal y las alteraciones fisiológicas que acompañan al envejecimiento, se considera como un problema para la salud de las personas de la tercera edad porque pueden ser más susceptibles

a las caídas por causas mecánicas como tropezar, chocar, mala pisada y peligros ambientales.

El 57% de la población en estudio no presentan dificultad para la marcha, resultados que difieren a lo obtenido por Oblitas y Zumaeta (10) donde el 83 % de los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor del CAMHRL presentan independencia para la marcha, esta diferencia se debe a que se detectó durante la marcha que la longitud de paso derecho es desigual al izquierdo y en la posición al caminar predomina los talones separados. Asimismo, estos resultados difieren con los datos obtenidos por Castillo (4), en el estudio con 75% de los encuestados ha presentado inestabilidad en la marcha, lo cual presenta relación significativa con pisos resbaladizos o mojados, tropezar con objetos o desniveles, suelos irregulares o escalones, calzado y perder el equilibrio de manera espontánea. El 84% reportó haber tenido algún episodio de inestabilidad, presentándose con mayor frecuencia que de caídas, ya que este estudio tuvo una muestra compuesta por 101 sujetos. Las causas más relevantes para Barragán (28) lo que altera la velocidad en la marcha son el incremento de la fase de apoyo que produce la reducción en la fase dinámica de la marcha y apoya a la disminución de la amplitud del paso y para Villar (29) el grado de salida de la punta del pie, refiriéndose a que el ángulo de localización del pie durante la marcha disminuye en conformidad que va aumentando la velocidad del adulto mayor, lo cual predice que la edad y el sexo está sujeta a presentar problemas en deambulación o la marcha en las personas de la tercera edad.

En el estudio realizado, se obtuvo un resultado promedio para el equilibrio y marcha es 18.79 puntos, es decir predomina en el 33 % de la población en estudio, un riesgo alto de caídas, esto se debe según Carbajal Alvarado, Mitchell Walter (Perú 2019) (5) que existe asociación entre velocidad de marcha y equilibrio. Asimismo, Castillo, Paz, Pinto., Sánchez-Escobedo, Rubio-Zapata (Mexico,2011) (4) indica que cuando se presenta alteraciones de la marcha y el equilibrio se asocia con el riesgo de caídas.

Para mejorar el equilibrio y la marcha que conlleva a disminuir el riesgo alto de caídas que presentan el 33 % de la población en estudio, se debe realizar programas de actividad física como indica SOTO (7), El programa de ejercicio físico influye de manera positiva en el equilibrio y marcha de los adultos mayores y se observa que tiene un efecto favorable en el pronóstico del estado general de salud. Según Saüch (3) la actividad física se encuentra dentro de los intereses crecientes y siendo uno los temas que va adquiriendo mayor importancia ya que la finalidad es buscar calidad de vida cuando se llega a la mayor longevidad.

De acuerdo a la hipótesis formulada consideramos que predomina, en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Distrital de Punchana; la estabilidad del equilibrio y de la marcha en el periodo en estudio.

CONCLUSIONES

1. La población en estudio fue de 100 adultos mayores, distribuidos entre 60 a 89 años, con edad promedio de 74 años; 69% son mujeres y 31% hombres; 35% son casados; 63% han concluido la primaria; 52% no practican actividad física, 73% realizan labores del hogar y 22% osteoartritis.
2. Según el sexo, las mujeres predominan en la población en estudio debido a que existe mayor interés en desarrollar actividades por parte de ellas.
3. En el estudio del equilibrio predominancia de la estabilidad en el equilibrio en cada uno de los ítems en estudio
4. En el análisis de la marcha, los valores promedios obtenidos, infieren que predomina la dificultad para la marcha,
5. Los ítems en estudio más comprometidos son la simetría de la marcha donde la longitud de paso derecho es desigual al izquierdo y en la posición al caminar predomina los talones separados.

RECOMENDACIONES

- 1 Implementar las evaluaciones periódicas del equilibrio y la marcha para identificar a tiempo las dificultades para desplazarse en sus actividades básicas de la vida diaria.
- 2 Promover la participación de los integrantes del CIAM Punchana en los programas de actividad física que ofrecen la municipalidad, sin precio alguno, para obtener efecto favorable en el pronóstico del estado general de buena salud y calidad de vida.
- 3 Ejecutar un plan de estudios para cursos de fisioterapia relacionados al programa de ejercicio físico influye de manera positiva en el equilibrio y marcha de los adultos mayores.

Referencias Bibliográficas

1. Garrido Ortega Diego Andrés (Ecuador 2019) Evaluación de Equilibrio, Marcha y Riesgo de Caída en Adultos Mayores de la Población del Valle Del Chota” Ibarra-Ecuador. Carrera Terapia Física Médica. Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica del Norte.
2. 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.
3. Serrano Dueñas, M. (2014). Evaluación de la Marcha Utilizando la Escala de Tinetti, en Adultos Mayores del Centro Sesenta y Piquito de la Ronda, durante el Período de Febrero a Abril del 2014. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Enfermería. Carrera de Terapia Física Quito-Ecuador
4. Saüch, G., Castañer, M., & Hilenó, R. (2013). Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (23), 48-50.
5. Castillo, E., 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
6. Carbajal Alvarado, Mitchell Walter (Perú 2019), realizó la investigación sobre Asociación entre velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro de adulto mayor de Vitarte. Universidad Privada Norbert Wiener. Repositorio institucional – WIENER. <http://190.187.227.76/handle/123456789/3626>
7. Rodríguez, G., Burga-Cisneros, D., Cipriano, G., Ortiz, P., Tello, T., Casas, P., Aliaga, E., & Varela, L. (2017). Factores asociados a velocidad de marcha lenta en adultos mayores de un distrito en Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4), 619-26. doi:<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3025>

8. Soto C. Valoración del Equilibrio y Marcha en Adultos Mayores que participan y no, en un Programa de Ejercicio Físico, en el Hospital San Juan De Lurigancho-Enero 2014. Repositorio de Tesis - UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014
9. 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 Tesisi – UCP. Universidad Científica del Perú; 2017.
10. San, M. H., & Pastor, V. (1990). Epidemiología de la vejez: ¿Qué edad tendrá usted cuando cumpla 70 años? Madrid: McGraw-Hill.
11. Da Fonseca, V. (1984). Filogénesis de la motricidad. Madrid: García Núñez. Da Fonseca, V. (1988). Ontogénesis de la motricidad. Madrid: García Núñez.
12. Chopra, D. (2010). Cuerpos sin edad, mentes sin tiempo. Barcelona: ZETA.
13. Castañer, M., & Camerino, O. (2006). Manifestaciones básicas de la motricidad. Lleida: Publicaciones de la UdL-INEFC.
14. Perlado, Fernando. Teoría y práctica de la geriatría. Ediciones Díaz de Santos, 1995.
15. González de Gago J. Teorías de Envejecimiento. Trib del Investig [Internet]. 2010;11(1-2):42–66. Available from: <http://www.tribunadelinvestigador.com>
16. Moragas, R. M., & Linz, J. J. (1991). Gerontología social: envejecimiento y calidad de vida. Herder
17. Mishara, B. L., & Riedel, R. G. (2000). El proceso de envejecimiento. Ediciones Morata.
18. Pulido, M. Envejecimiento y longevidad. Revista Electrónica Salud, 2003.
19. 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.
20. Guyton, A.C. Tratado de fisiología médica. 10a ed. MADRID-España.2001

21. Martín Noguerras, Ana María (España 2004). Bases neurofisiológicas del equilibrio postural. Departamento de Biología celular y patología. Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115263/NeurofisiologiaEquilibrioPostural.AMMartin.pdf?sequence=1>
22. Cragnolini, Franco E. Biomecánica básica deportiva: sistemas de equilibrio. Profit Lab <https://g-se.com/biomecanica-basica-deportiva-sistemas-de-equilibrio-bp-859a59d9a8aa0c>
23. 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.
24. López García, A. (2012). Influencia de un programa de ejercicio físico sobre la marcha y el equilibrio en personas con demencia. Proyecto de investigación:
25. Cerda Lorena (2010). "Evaluación del paciente con trastorno de marcha" *RevHospClínUniv Chile*; 21: 326 – 36.
26. Lenardt, M. H., Carneiro, N. H. K., Betiolli, S. E., Ribeiro, D. K. D. M. N., & Wachholz, P. A. (2013). Prevalencia de prefragilidad para el componente velocidad de la marcha en ancianos. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 21(3), 734-741.
27. Quispe, Q. (2015). Alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación con la velocidad de la marcha en el adulto mayor. Hospital Geriátrico de la PNP "San José". Tesis (Para optar el título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación) Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana, E.A.P. de Tecnología Médica. 98 p.
28. Osorio, José Henry; Valencia, Mauricio Hernando. Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana *Archivos de Medicina (Col)*, vol. 13, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 88-96. Universidad de Manizales, Caldas, Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273828094009>
29. Barragán Acevedo, F. A. Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re-hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años. Facultad de Medicina.

30. Teresa Villar, Pilar Mesa, Ana Esteban (2000) Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. Tratado de geriatría para residentes. Pág. 199-200. España.
31. Lara Romero, Angulo Carrere, Llanos Alcázar (1996). Conceptos básicos en biomecánica: Actividad electromiográfica normal en la marcha humana
32. De León, A. C., Rodríguez-Pérez, M. D. C., Rodríguez-Benjumbeda, L. M., Anía-Lafuente, B., Brito-Díaz, B., de Fuentes, M. M., ... & Aguirre-Jaime, A. (2007). Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. *Revista española de cardiología*, 60(3), 244-250.
33. Ghez C. Posture. In Kandell ER, Schwartz JH, Jessell TM, eds. *Principles of Neural Science*. New York: Elsevier Science Publishing; 1991. p 596-607
34. Day BL, Steiger MJ, Thompson PD, Marsden CD. Effect of vision and stance width on human body motion when standing: implications for afferent control of lateral sway. *J Physiol(Lond)*1993; 469;479-99.
35. Alexander NB. Gait disorders in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44:434-51.
36. Aniansson A, Hedberg M, Henning GB, Grimby G. Muscle morphology, enzymatic activity and muscle strength in elderly men: A follow-up study. *Muscle Nerve* 1986;9:585-91
37. Whipple RH, Wolfson LI, Amerman PM. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35: 13-20
38. Sekular R, Hutman LP, Owsley CJ. Human aging and spatial vision. *Science* 1980;209:1255.
39. Elble RJ, Sienko-Thomas S, Higgins C, Colliver J. Side-dependent changes in gait of older people. *J Neurol* 1991; 238: 1-5.
40. Larish DD, Martin PE, Mungiole M. Characteristic patterns of gait in the healthy old. *Ann NY Acad Sci* 1988; 515: 18-31.
41. Sheldon JH. The effect of age on the control of sway. *Gerontol Clin* 1963; 5: 129-38.

42. Wolfson L, Whipple R, Derby CA. A dynamic posturography study of balance in healthy elderly. *Neurology* 1992; 42: 2069-75.
43. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos 2019: Tendencias de la salud en las Américas. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2019. 30 p.
44. INEI. Indicadores del adulto mayor. Inf Técnico Situación la Población Adulta Mayor. 2019;(3):1–55.
45. INEI. Loreto: resultados definitivos. Vol. 1. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2018. 1087 p.

ANEXOS.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“VALORACION FISIOTERAPEUTICA 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 EN EL AÑO 2020”

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°.....

Anexo 1. 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 Ayuda	2
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).

El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 8 a 10 minutos. El entrevistador camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas a la marcha. Para contestar lo relacionado con el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente (enfrente y a la derecha).

La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.

Interpretación:

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la marcha es 12, para el equilibrio es 16. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas.

A mayor puntuación	= menor riesgo
Menos de 19	= riesgo alto de caídas
De 19 a 24	= riesgo de caídas

Anexo 2. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
¿Qué índice de valoración del equilibrio y la marcha presenta, la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Provincial de Punchana?	GENERAL Evaluar el proceso de equilibrio y la marcha en el Adulto Mayor de acuerdo con la escala de Tinetti de la persona de la tercera edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Provincial de Punchana en el año 2020”	Los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor – CIAM- de la Municipalidad Provincial de Punchana; presentan estabilidad de la marcha,.	VARIABLE INDEPENDIENTE: EDAD: tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento SEXO: condición orgánica que distingue a varones y mujeres VARIABLE DEPENDIENTE: Dificultad para la marcha y equilibrio
	OBJETIVO ESPECIFICO • Caracterizar a los Adulto Mayor según edad, sexo, estado civil, grado de instrucción y ocupación. • Identificar el momento del equilibrio y de la marcha donde hay más dificultad en el Adulto Mayor • Valorar si el equilibrio y la marcha predicen caídas en el Adulto Mayor		