



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Tecnología Médica**

## **Valoración del equilibrio y la marcha en adultos mayores que participan y no participan, en un programa de tai chi, en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017**

### **TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

### **AUTOR**

Manuel Hernan GANAJA LEEY

### **ASESOR**

José Manuel YAMPUFE CORNETERO

Lima, Perú

2018

VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA EN  
ADULTOS MAYORES QUE PARTICIPAN Y NO PARTICIPAN,  
EN UN PROGRAMA DE TAI CHI, EN LA CLÍNICA ANCIJE EN  
EL MES DE JUNIO DEL 2017

AUTOR: Bachiller GANAJA LEEY, MANUEL HERNAN

ASESOR: Dr. T. M. TF José Manuel Yampufe Cornetero

Profesor Principal a Tiempo Completo

## **DEDICATORIA:**

Para mis padres por su comprensión y apoyo a lo largo de mi formación universitaria, dándome fuerzas para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mis profesores, por brindarme sus experiencias y conocimientos, guiándome en mi formación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional

A mi asesor Dr. José Manuel Yampufe Cornetero por su apoyo y asesoría brindada durante la elaboración de este proyecto.

A la Clínica Geriátrica ANCIJE por permitirme realizar el estudio en sus instalaciones y darme las facilidades en todo momento para la realización de esta tesis.

A los adultos mayores que participaron en las charlas, talleres y en cuentas que se realizaron en la Clínica para obtener los datos necesarios.

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
1.3. OBJETIVOS .....	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	17
1.4. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO .....	17
<b>CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS Y METODOS .....</b>	<b>18</b>
2.1. MARCO TEÓRICO .....	19
2.1.1 ANTECEDENTES.....	19
2.1.2 BASE TEÓRICA .....	21
2.1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	29
2.1.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	29

<b>CAPÍTULO III:</b> .....	<b>30</b>
<b>MÉTODOS</b> .....	<b>30</b>
3.1. DISEÑO METODOLOGICO .....	31
3.1.1. Tipo y Diseño de investigación .....	31
3.1.2. Población .....	31
3.1.3. Muestra .....	31
3.1.4. Variables .....	31
3.1.5. Operacionalización de Variables .....	32
3.1.7. Criterios de exclusión .....	33
3.1.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	33
3.1.9. Plan de Recolección de datos .....	34
3.1.10. Análisis estadístico de los datos .....	34
3.1.11. Consideraciones éticas .....	35
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b> .....	<b>56</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>59</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>63</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>66</b>

## LISTA DE CUADROS

CUADRO N°1.....	37
CUADRO N°2.....	38
CUADRO N°3.....	39
CUADRO N°4.....	40
CUADRO N°5.....	41
CUADRO N°6.....	42
CUADRO N°7.....	43
CUADRO N°8.....	44
CUADRO N°9.....	45
CUADRO N°10.....	46
CUADRO N°11.....	47
CUADRO N°12.....	48
CUADRO N°13.....	49
CUADRO N°14.....	50
CUADRO N°15.....	51
CUADRO N°16.....	52
CUADRO N°17.....	53
CUADRO N°18.....	54
CUADRO N°19.....	55

## LISTA DE ESQUEMA

ESQUEMA N°1.....	37
ESQUEMA N°2.....	38
ESQUEMA N°3.....	39
ESQUEMA N°4.....	40
ESQUEMA N°5.....	41
ESQUEMA N°6.....	42
ESQUEMA N°7.....	43
ESQUEMA N°8.....	44
ESQUEMA N°9.....	45
ESQUEMA N°10.....	46
ESQUEMA N°11.....	47
ESQUEMA N°12.....	48
ESQUEMA N°13.....	49
ESQUEMA N°14.....	50
ESQUEMA N°15.....	51
ESQUEMA N°16.....	52
ESQUEMA N°17.....	53
ESQUEMA N°18.....	54
ESQUEMA N°19.....	55



## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El adulto mayor muestra un deterioro en la capacidad funcional generando una pérdida en la independencia. Uno de los factores determinantes de los efectos del envejecimiento es la disminución del nivel de actividad física. La práctica del Tai-Chi brinda diversos movimientos y estiramientos, ayudando a optimizar la fisiología del cuerpo. Pudiendo ser realizado por distintos grupos de personas, lo propone como una alternativa fisioterapéutica en el tratamiento del adulto mayor.

**OBJETIVOS:** Determinar la valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan en un programa de Tai Chi, comparado con adultos mayores que no participan en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017

**MATERIALES Y MÉTODOS:** es observacional, descriptivo, correlacional, comparativo. Es Prospectivo, de corte transversal y su unidad de análisis fueron estudios basados en los individuos

**RESULTADOS:** Se evaluó a 85 adultos mayores, conformado por: un grupo de 35 gerontes que asistieron a un proyecto de Tai Chi y el otro por 50 gerontes que no asistieron.

Los adultos mayores que asistieron al programa son independientes en un 88.57% y requieren asistencia 11.43% mientras que los que no participaron en el programa son independientes con 38%,requieren ligera asistencia 6% y son dependientes con 56% obteniendo que las actividades en el adulto mayor son positivas para la motricidad

Se utilizó la escala de Tinetti Modificada dando como resultado una relación entre la práctica de Tai Chi con una mejoría de la independencia en el equilibrio y la marcha en

adultos mayores. La promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para mantener la capacidad funcional y preservar la independencia del adulto mayor.

**CONCLUSIONES:** Se concluye que existe una mejoría y mayor independencia en la marcha y equilibrio de los gerontes que asistieron al proyecto de Tai Chi, con respecto a los adultos mayores que no

**PALABRAS CLAVES:** Adulto mayor, Anciano, Tai Chi

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** The older adult presents progressive deterioration in the functional capacity that causes him loss in his independence. One of the determining factors of the effects of aging is the decrease in the level of physical activity. The practice of Tai Chi provides a degree of movement and stretching, with emphasis on improving health and helping to optimize the body's physiology. In addition to providing the facility to be practiced by different classes of people, it postulates it as a tool of great importance in the physiotherapeutic treatment of the elderly.

**OBJECTIVES:** To determine the gait and balance assessment in older adults who participate in a Tai Chi program, compared to older adults who do not participate in the ANCIJE Clinic in June 2017

**MATERIALS AND METHODS:** The present research work is observational, descriptive correlational comparative. It is Prospective, cross-sectional, as the direction is forward and its unit of analysis were studies based on individuals

**RESULTS:** A total of 85 older adults were evaluated, consisting of two groups: first by 35 older adults who participated in a Tai Chi program and the second by 50 older adults who did not participate in the program.

The elderly who participated in the program are independent in 88.57% and require assistance 11.43% while those who did not participate in the program are independent with 38%, require light attendance 6% and are dependent with 56% obtaining that activities in the elderly are positive for the motor

The modified Tinetti scale was used resulting in a relationship between the practice of Tai Chi with improved independence in balance and gait in older adults. The promotion of

physical activity in the elderly is indispensable to maintain the functional capacity and preserve the independence of the elderly.

**CONCLUSIONS:** It is concluded that there is an improvement and greater independence in the balance and gait of the elderly than if they participated in the Tai Chi program, with respect to the elderly who did not participate

**KEYWORDS:** Senior Adult, Elderly, Tai Chi

**CAPÍTULO I:**  
**INTRODUCCIÓN**

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Envejecer es un proceso normal, irreversible e involutivo, se inicia con el origen del hombre y sucesivamente al paso del tiempo va reduciendo sus habilidades. Dando como consecuencia el aumento de los riesgos osteomusculares, emocionales y mentales. (1)

Es el adulto mayor, la persona que presenta los cambios propios del envejecimiento, y cuya capacidad física y funcional comienza declinar con el paso del tiempo.

“El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que al 2015, la población adulta mayor (60 y más años de edad) en el Perú ascendió a 3 millones 11 mil 50 personas que representan el 9,7% de la población. De este total, 1 millón 606 mil 76 son mujeres (53,3%) y 1 millón 404 mil 974 son hombres (46,6%)” (2)

La esperanza vida se está incrementando, la población en Lima para el INEN vive en promedio 79 años, los hombres llegan a los 76.3 años y las mujeres a los 81.9. Tomando en cuenta la esperanza de vida del Perú 74,6 años (72,0 años los hombres y 77,3 las mujeres). (2)

Teniendo en cuenta estas estadísticas, si no hay un adecuado plan de acondicionamiento puede ocasionar en el adulto mayor un deterioro progresivo de la función física y mental, una crisis definitiva en la integridad de las personas

La disminución de la capacidad funcional que comienza en el proceso de envejecimiento, produce una alteración del gerente con su entorno aumentando el deterioro de sus capacidades; por lo cual es primordial buscar estrategias para conllevar el deterioro producido, promoviendo una mejor calidad de vida. (3)

El tratamiento fisioterapéutico en el adulto mayor se centra en el manejo de las complicaciones propias de la edad, con técnicas y métodos realizados en lugares estrechos y, evitando relacionarse con su medio, favoreciendo el aislamiento que los caracteriza (4)

En los últimos años, han aparecido diferentes técnicas en el área de la terapia física, buscando encontrar beneficios, enfocadas a la formación de ejercicios físicos empleando una calidad de vida y promoción de la salud. Una de esas alternativas es el Tai Chi, con mucho provecho para los gerontes tanto física y mental, mediante movimientos rítmicos, circulares y fluidos, combinados con respiración diafragmática y concentración (5)

### **FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

Ante lo expuesto se planteó la siguiente interrogante:

¿Cuál es la valoración de la marcha y equilibrio en un grupo de gerontes que asisten y no asisten en un proyecto de Tai Chi en la Clínica ANCIJE?

### **1.2.IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

El Fisioterapeuta proporciona servicios a las personas con el fin de desarrollar, mantener y restaurar la máxima calidad del movimiento y capacidad funcional a lo largo de la vida. La Fisioterapia busca identificar y optimizar el potencial de movimiento en las distintas áreas de prevención, rehabilitación, tratamiento y promoción

Todos los profesionales de la Salud concuerdan en la necesidad de desarrollar un concepto adecuado para mejorar la calidad de vida en el adulto mayor, no se puede evitar el envejecimiento, pero si se puede intervenir para que suceda adecuadamente y lograr un envejecimiento saludable

Uno de los factores determinantes de los efectos del envejecimiento es la disminución del nivel de actividad física. La estrategia principal para disminuir las consecuencias es realizando ejercicios físicos accesible para todas las personas. Debido que el envejecimiento presenta una serie de alteraciones en los sistemas del organismo que dañan o afectan la aptitud física

Siendo la promoción de actividad física en los adultos mayores una de las principales herramientas es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del anciano

La importancia de la investigación es identificar otra herramienta para mantener y mejorar el estado físico-funcional del adulto mayor, así como prevenir la aparición de afecciones y sus posibles discapacidades

La práctica del Tai-Chi brinda diversos movimientos y estiramientos, ayudando a optimizar la fisiología del cuerpo. Siendo realizado por distintos grupos, lo propone como una alternativa fisioterapéutica en el tratamiento del adulto mayor.

En comparación con las actividades físicas más trabajosas y demanda de energía, las secuencias armoniosas del Tai Chi son sencillas para toda clase de persona sin importar su edad o limitaciones físicas que presenten.

La aplicación del Tai Chi responde a la exigencia de movimiento y formación de los distintos sistemas fortaleciendo, desarrollándolos, tienen acción en muchos sistemas del organismo destacando entre ellos osteomusculares y respiratorios.

Contamos aproximadamente con 110 Centros del Adulto Mayor (CAM) esparcidos a lo largo de todas las regiones, los cuales son espacios de encuentro generacional orientados a mejorar el proceso del envejecimiento, mediante el desarrollo de programas de integración familiar, intergeneracional, socioculturales, recreativos, productivos y de estilos de vida para un envejecimiento activo.



### 1.3.OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

- ✓ Establecer la valoración de la marcha y equilibrio en gerontes que asistieron en un proyecto de Tai Chi, comparado con gerontes que no, en la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Determinar la valoración de la marcha y equilibrio en gerontes que asisten en un proyecto de Tai Chi de la Clínica ANCIJE
- ✓ Establecer la valoración de la marcha y equilibrio en gerontes que no asistieron en el proyecto de Tai Chi de la Clínica ANCIJE
- ✓ Determinar los ítems de equilibrio y marcha con mejor evolución en el Adulto Mayor de la Clínica ANCIJE

### 1.4.LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El periodo de tiempo de recolección de la información sólo comprenderá el mes de junio del 2017. La investigación se limita a la valoración de la marcha y equilibrio en gerontes. El personal asistencial está limitado por la clínica ANCIJE. Solo se tiene acceso 2 veces a la semana en los cuales se dicta el programa, durante 1 hora y 30 minutos.

**CAPÍTULO II:**  
**BASES TEÓRICAS Y METODOS**

## 2.1. MARCO TEÓRICO

### 2.1.1 ANTECEDENTES

Dr. Rochelle, en su investigación **“Evaluación y tratamiento de equilibrio en las personas mayores: Una revisión de la eficacia de la prueba de Berg y el Tai Chi Quan** en el año 2000. Planteo establecer si la prueba de Berg (BBS) puede tomarse como indicador del riesgo de caídas en los adultos mayores, y confirmar la efectividad del Tai Chi Quan en el equilibrio de los ancianos. Participaron 135 pacientes, 60 adultos mayores que puntuaron alto en la BBS no fueron llevados para una intervención, por lo contrario los 75 participantes restantes obtuvieron una puntuación de 40 o menos, ellos tenían una alta probabilidad por lo cual se le derivó al programa. El programa de Tai Chi tuvo un efecto positivo en la mejora del equilibrio”. (7)

Dr. Suarez H, Dra. Arocena M, en su estudio **“Las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor** en el año 2009. Refiere que las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor tienen una causa múltiple, por ende el tratamiento deberá ser multidisciplinario buscando diferentes intervenciones sobre los factores comprometidos, ya sea farmacológicos como de rehabilitación, orientados a prevenir secuelas de las caídas y en los costos de salud por la asistencia de las discapacidades y la tasa de internaciones”. (8)

Dra. Castillo E y cols., **“Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México**, en el año 2011 busco establecer la relación entre las alteraciones en el equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores en México. Compuesta por 101 pacientes, los resultados de la escala Tinetti, el 16% tiene alto riesgo de caerse; el 35,6% riesgo moderado; el 31% riesgo leve y el 18% no tienen riesgo. 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 llegó a la conclusión que existe una relación entre riesgo de caídas y alteraciones de la marcha y el equilibrio”. (9)

Roselló O, en su investigación **“Ejercicio Físico y entrenamiento del equilibrio en el mayor como estrategia de prevención de caídas**, 2012. Diseño y aplico un programa de ejercicio y de equilibrio que favorezca en la población el equilibrio, teniéndolo como factor modificable para disminuir el riesgo de caídas. Elaborada en gerontes del “Centre Cívic del Major Mare de Déu de les Neus”. La Muestra formada 96 individuos, dividida aleatoriamente en 3 grupos de 32 personas: Un Grupo control, un grupo experimental (programa de ejercicio físico) y un Grupo experimental II (mismo programa de ejercicio físico más un trabajo específico de equilibrio y control postural). Se emplearon los test clínicos Tinetti y Timed Up and Go. Se obtuvo que el programa fue eficaz para mejorar el equilibrio y la disminución de caídas”. (10)

Lic. Fonseca A, Lic. Rapetti L., en su investigación **“Rehabilitación de la marcha en gerontes aplicando el movimiento con el fin de evitar la inestabilidad y caídas**, en el 2003. Realizaron un estudio cuyo objetivo era establecer los factores que más afectan en el desarrollo de las alteraciones en el equilibrio y la marcha en los ancianos que desencadenaban la pérdida de la autonomía. Estudio experimental de tipo cuantitativo. Conformado por 14 adultos mayores de más de 70 años de edad, del Sanatorio Metropolitano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina). Los resultados del test de Tinetti muestran que los ancianos sin alteración en el equilibrio y la marcha fueron el 35%, mientras que el 65% presentan alteración. La inestabilidad en la marcha se vio aumentada en el 70% de los pacientes permaneciendo sin alteraciones en el 30% restante y empeorando un 0%. El 85% de los gerontes refieren que el movimiento les generó mayor confianza y seguridad”. (11)

Victoriano Rodríguez Navarro, en su tesis **“Eficacia de un programa de intervención multifactorial para la prevención de caídas en los ancianos de la comunidad** en el año 2011, tuvo como objetivo establecer la eficacia de un programa multifactorial de prevención de caídas en adultos mayores, en comparación de una intervención breve de 3, 6 y 12 meses de ejercicios terapéuticos. Conformado por 404 pacientes, 133 en el Grupo Experimental y 271 en el Grupo control. Se concluyó que el programa de intervención multifactorial dirigido a personas de 70 años o más, no resultó más eficaz que la

intervención breve para reducir el riesgo global de caídas pero sí para aminorar las que se producían en casa. Con la intervención multifactorial se logra una disminución de caídas a casi la mitad, lo que no sucede con la intervención mínima”. (12)

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, en el año 2014.** Tuvo como objetivo 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. Se concluyó que los resultados son más favorables del grupo que si asiste comparado con el grupo que no asiste del programa de ejercicio físico con excepción en los ítems del equilibrio a la prueba del tirón y de pararse en los talones, donde el porcentaje es mayor respectivamente en requiere asistencia con 13,3% y 26,6%”. (13)

### 2.1.2 BASE TEÓRICA

#### ADULTO MAYOR

La OMS “Se considera adultos mayores a personas de 60 años que viven en los países en vías de desarrollo; y de 65 años a los que viven en países desarrollados” (14)

#### ENVEJECIMIENTO

“El envejecimiento es un proceso dinámico y continuo de la materia en función del tiempo en el cual determinadas manifestaciones externas traducen cambios internos. Es un fenómeno universal y natural, no sólo del hombre. En el humano es un proceso irreversible”. (15)

La OMS, define el envejecimiento como “Un deterioro de las funciones, es progresivo y generalizado, que produce pérdidas de respuesta adaptativa al estrés y mayor riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la edad” (16).

- **El envejecimiento saludable** es el que cursa sin enfermedad grave y sin discapacidades físicas ni mentales, lo que posibilita el autovalimiento de la persona que envejece y el mantenimiento de sus relaciones sociales, con una calidad de vida aceptable. De él deviene el concepto de adulto mayor saludable.
- **El envejecimiento productivo** es la capacidad de una persona o población, en proceso de envejecimiento, de formar parte de la comunidad activa y dedicarse a labores de voluntariado, ayudar a la familia y mantener, en distintos niveles, la autonomía e independencia durante el mayor tiempo posible. El concepto se creó como respuesta a las descripciones que se hacían de los adultos mayores como personas dependientes y como carga social. Sirvió para destacar la importancia que la productividad no se detiene con el envejecimiento y que el adulto mayor está siendo infrautilizado por la sociedad.
  - **Factores internos o personales:**
    - La salud física y emocional
    - La motivación
    - La actitud
    - La educación
    - La experiencia
  - **Factores externos o sociales:**
    - Respuesta de la sociedad a las demandas de los adultos mayores.
    - Los cambios e innovaciones tecnológicas.

## EQUILIBRIO

Se define el equilibrio como “el ajuste del control del cuerpo con respecto a la fuerza de la gravedad. El cuerpo regula el equilibrio a través de la información que llega al cerebelo que coordina a partir de esa información la actuación de diferentes grupos musculares para realizar una acción coordinada y eficaz”.

## **Tipos de Equilibrio**

- **Equilibrio estático:** capacidad para mantener el cuerpo una posición estática en el espacio. Una forma de este es el equilibrio postural
- **Equilibrio dinámico:** capacidad para desplazar el cuerpo de forma estable por el espacio, resistiendo o ayudándose de la gravedad.
- **Equilibrio post movimiento:** mantener una posición estática después de una dinámica

## **Factores determinantes del equilibrio**

- **Fisiológicos**
  - **El factor visual** recogen información del exterior, posibilita el equilibrio mediante medidas de distancia.
  - **El factor laberíntico** (en el aparato vestibular, situado en el oído interno). Es el más importante. Nos informa de las posiciones de nuestra cabeza en cada momento y de las aceleraciones de nuestros movimientos con respecto a ella.
- **El factor kinestésico y propioceptivo.** Podemos resaltar: Los receptores articulares, los husos musculares, aparatos tendinosos de Golgi, Mecanorreceptores plantares
- **Factores biomecánicos:** La base de sustentación. La altura del centro de gravedad. Las acciones segmentarias y la postura global. Las fuerzas externas. Vertical del CG. Base inamovible. Masa o peso corporal

## **Factores sensoriales que intervienen en el equilibrio**

- Receptores exteroceptivos:
  - El oído. El equilibrio se ubica en el oído interno (el utrículo, sáculo y los canales semicirculares)
  - La vista.
  - El tacto.
- Receptores propioceptivos: comunican la posición y movimiento del cuerpo, nivel de tensión muscular, etc.
- Otros Factores: relacionados con aspectos psicológicos: motivación, ansiedad, concentración, autoconfianza, seguridad, etc.

## **Estabilidad postural y límites de estabilidad**

“Es la capacidad de mantener la posición del cuerpo y específicamente del centro de gravedad, dentro de los límites de estabilidad. Los límites de la estabilidad son la frontera de un área del espacio en la cual se mantiene la posición del cuerpo sin cambiar la base de sustentación. Pueden estar alterados en determinados procesos patológicos, o verse modificado por la tarea que realiza la persona u otros aspectos del entorno. Si en algún momento el centro de gravedad cae fuera de los límites de estabilidad, la caída es inevitable a menos que se realice una maniobra rápida de corrección”. (11)

## **Alteraciones del equilibrio en el adulto mayor**

“La inestabilidad en el adulto mayor es por esencia multifactorial. Los factores que intervienen están vinculados a: 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”. (11)



## MARCHA

Definimos a la marcha humana como “la sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los MMII, realizados en postura bípeda y que tiene como resultado el desplazamiento global del cuerpo de un punto a otro. Consiste básicamente en un movimiento hacia delante en posición erguida, durante el cual el peso es soportado alternativamente por ambas piernas. Es una actividad compleja aprendida, se inicia como un acto voluntario que pone en marcha un mecanismo automático. El ciclo de marcha es un patrón periódico característico de la locomoción humana. Comienza cuando uno de los pies toma contacto con el suelo” (18)

### **Cambios en el adulto mayor**

Presentan una disminución de la velocidad en un 20%, Acortamiento del paso, Aumento de la base de sustentación, Incremento del intervalo de doble apoyo en el suelo, Disminución de la fuerza de MMII, Ausencia del despegue de talón, Insuficiente despegue digital.

### **Evaluación del equilibrio y la marcha**

Para llevar a cabo la evaluación de la marcha y del equilibrio en los gerontes, es necesario ejecutar un test valido, reconocido y de sencilla aplicación.

Según la Asociación Americana de Geriatria la “Escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada (Anexo 2) 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. La evaluación de la marcha no es una tarea sencilla dada las innumerables variables a tener en cuenta. Lo ideal es hacerlo de forma objetiva y cuantificada, para lo cual existen los laboratorios de análisis cuantitativo de marcha. Ello implica tecnología sofisticada y muy costosa de muy difícil acceso”. (19)

## TAI CHI

### **Definición**

Tai: indica grande, algo tan grande que no se sabe cómo es.

Chi: indica comienzo, también camino o maneras de llegar.

Chuan: significa puño.

Es un “arte marcial no combativo que incluye meditación y ejercicios para promover e impulsar la salud total. Se basa en sucesión de movimientos corporales encadenados y armónicos, lentos y suaves, coordinados con la profunda respiración diafragmática para conseguir una mejor salud, larga vida y defensa propia”. (20)

La terapia se centra en controlar el centro de masa por medio de movimientos suaves y fluidos. Se compone de una serie de movimientos gráciles unidos en una secuencia continua, donde el cuerpo está continuamente pasando de un pie al otro, con movimientos del centro de gravedad

El Tai Chi dirige la energía interior buscando el equilibrio. Al iniciar aprendemos una serie de ejercicios que suele estar conformada por 13, 24 o incluso 128 movimientos; al tiempo que el practicante respira, se mueve de forma coordinada sosteniendo una estructura corporal correcta.

Según la medicina china, nuestro organismo es penetrado por unos canales de energía denominados meridianos, la energía circula correctamente en personas sanas y está cegado en personas enfermas. El objetivo es activar la energía del cuerpo y hacerla recorrer a través de estos canales internos para optimizar las funciones del organismo. (21)

Este tipo de arte marcial ha sido realizado por niños, mejorando su rendimiento escolar, conllevando un manejo más armonioso de la energía propia de esta etapa, además de brindar facultad de hacer frente a las adversidades de la vida.

Los adultos que desarrollan facilidad para hacer frente a sus responsabilidades, principalmente las relacionadas con la familia, además de favorecer una mejora en su forma de relacionarse en el trabajo.

Los gerontes les posibilitan retardar el daño de su cuerpo, retrasando la presencia de patologías vinculadas con el envejecimiento y equilibrar las inquietudes propias. (21)

El deterioro de las aptitudes mentales y físicas que se presentan en los gerontes se debe al suceso de la vejez, además de la influencia de la inmovilidad física. Las dificultades que tienen los ancianos se pueden prevenir si usan de forma armónica su cuerpo, debido a que se oxigenan mejor, aumentara su elasticidad y tono, realizando nuevas actividades.

No se puede prevenir el envejecimiento, sin embargo se han desarrollado ejercicios que influyen de manera positiva en la salud y mejorando la calidad de vida. Es positiva cada vez que el aporte fisiológico que ejerce el ejercicio logra una adecuada recuperación y relajación. Con el desarrollo de ejercicios de Tai Chi se busca una recuperación efectiva, visto psicológicamente, la concentración del gerente aumenta sintiéndose identificado al participar de manera consciente y activa.

## **Beneficios del Tai Chi**

El objetivo es activar los órganos internos, tranquilizar el sistema nervioso y dar movilidad a las articulaciones. Enseña a identificar el esquema corporal, reeducando el movimiento de manera normal.

Durante el proceso, la mente consigue tranquilidad, liberando el estrés físico y mental que acumulamos. En contrario de las actividades fisioterapéuticas, cuya meta es movilizar músculos, el TaiChi fomenta la oxigenación regular, profunda movilizándolo diafragma y concentración, beneficiando el SNC y permitiendo optimizar los distintos sistemas, produciendo mejora en la salud integral.

Su práctica percibe el funcionamiento de las articulaciones y músculos. Flexibilizándose, sensibilizándose simultáneamente. Este proceso desde un inicio es relajante, porque aprende a identificar su esquema corporal e identificar su cuerpo. Mientras se desarrolla el método y se realizan los movimientos con supervisión, las molestias y dolores van disminuyendo, y la habilidad de moverse mejora. (22)

### 2.1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**ADULTO MAYOR:** Persona que presenta los cambios propios del envejecimiento, y cuya capacidad física y funcional comienza declinar con el paso del tiempo.

**EQUILIBRIO:** “Es el ajuste del control del cuerpo con respecto a la fuerza de la gravedad”.

**MARCHA:** “sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los MMII, realizados en postura bípeda y que tiene como resultado el desplazamiento global del cuerpo de un punto a otro”

**COORDINACIÓN:** Combinación armónica de las distintas partes que cooperan en la realización de una función, especialmente la cooperación en las contracciones musculares para realizar un movimiento voluntario. La coordinación de los movimientos son controlados por el cerebelo.

**GERIATRÍA:** Disciplina médica que se encarga de la prevención y tratamiento de las afecciones del adulto mayor así como de su rehabilitación integral. Vela no solo por los aspectos físicos y psicológicos del anciano, sino también por su problemática social.

**ENVEJECIMIENTO:** “deterioro de las funciones, es progresivo y generalizado, que produce pérdidas de respuesta adaptativa al estrés y mayor riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la edad”

### 2.1.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Existen mayor marcha y equilibrio en gerontes que asistieron a un proyecto de Tai Chi

## **CAPÍTULO III:**

## **MÉTODOS**

### 3.1. DISEÑO METODOLOGICO

3.1.1. Tipo y Diseño de investigación: observacional, descriptivo correlacional, comparativo. Es Prospectivo, de corte transversal y su unidad de análisis fueron estudios basados en los individuos

3.1.2. Población: conformada por adultos mayores que acudan a la Clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017

3.1.3. Muestra: conformada por dos grupos. Un grupo constituido por 35 gerontes que asistan al proyecto de Tai Chi y el otro por 50 gerontes que no, y que además cumplan con los criterios requeridos en la evaluación.

3.1.4. Variables

Práctica del Tai Chi (Variable independiente)

Equilibrio y Marcha (variable dependiente)

### 3.1.5. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Instrumento	Dimensiones	Indicador
<b>Práctica del Tai Chi</b>	Arte marcial y curativo que combina movimientos lentos y coordinados, respiración, estiramiento, y de bajas intensidades fisiológicas	Cualitativa Nominal	Observación	Control de la técnica Metodología Duración Orden Secuencia	Participa (Con)  No participa (Sin)
<b>Equilibrio y Marcha</b>	Equilibrio: "Es el ajuste del control del cuerpo con respecto a la fuerza de la gravedad"  Marcha: "sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los MMII realizado en posición bípeda"	Cuantitativa Continua	"Escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada"		0=Dependiente 1=Requiere asistencia 2=Independiente



#### Criterios de inclusión

- Pacientes que tengan entre 60 años a más, que participen en el programa de Tai Chi de la Clínica ANCIJE
- Pacientes con 2 meses de participación en el programa de Tai Chi
- Gerontes orientados en tiempo, espacio y persona.
- Adulto mayor autovalente.
- Gerontes que deseen ser parte del estudio y firmen el consentimiento informado.

#### Criterios de exclusión

- Gerontes que asistan al proyecto de Tai Chi, con múltiples inasistencias
- Gerontes que reciben soporte de oxígeno o ventilación mecánica
- Gerontes que hayan sido operados recientemente o tenga que guardar reposo
- Gerontes con patologías relacionadas a la vista y/o audición
- Gerontes con medicación que afecte o actúe sobre el sistema nervioso central

#### 3.1.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para obtener la información y cuantificar las variables se usara la entrevista y la evaluación (escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada).

“La escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en 1896 en la universidad de Yale (Estados Unidos), en un inicio destinada a la evaluación de ancianos muy discapacitados y luego modificada por la Asociación Americana de Geriátría entre 1998 y el 2002 adaptada a todo tipo de ancianos. Es de conocimiento y de uso internacional; se trata de una escala observacional con dos

subescalas que exploran el equilibrio (estático y dinámico) en 13 ítems y la marcha en 5 ítems. Se puede administrar en un tiempo breve, sin equipos especiales y permite obtener una puntuación para el seguimiento. La puntuación en se divide en: 0= Dependiente; 1= Requiere asistencia y 2= Independiente, excepto en el ítems del inicio de la marcha que cuenta con 0= Requiere asistencia y 1= Independiente” (23)

## Observación

### 3.1.9. Plan de Recolección de datos

1. Se solicitará autorización al director de la Clínica ANCIJE, para realizar el estudio.
2. Se realizará a una entrevista con la instructora asignada al programa de Tai Chi de la Clínica ANCIJE, para explicar la investigación.
3. Se Seleccionará a los gerontes que pasaron los criterios requeridos para formar parte de la investigación.
4. Se pedirá a los participantes su autorización a través del consentimiento informado (**anexo N° 2**), después de realizar una reunión sobre el proyecto de investigación y como se realizaran.
5. Se llenara la ficha de datos personales de los Gerontes (por el evaluador).
6. Se aplicará “la escala de valoración de equilibrio y marcha de Tinetti modificada”, en donde se ejecutará la toma de datos (**anexo N° 3**).
7. Los Gerontes harán realizarán la prueba en presencia del investigador y un familiar.

### 3.1.10. Análisis estadístico

Se elaboró la base de información en Microsoft Excel 2010 con el objetivo de agrupar los datos de las encuestas para su análisis. Se ejecutó el análisis estadístico mediante el programa informático SPSS. Se usara la estadística descriptiva para la realización cuadros de organización y esquemas.

Para las variables cuantitativas se determinaron medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar).

Para determinar la relación entre la práctica del Tai Chi y la valoración del equilibrio y la marcha se utilizará la prueba de Chi-cuadrado, con un nivel de significancia del 5%, considerándose un  $p < 0,05$  como significativo.

#### 3.1.11. Consideraciones éticas

Se solicitará permiso a la Clínica ANCIJE para realizar el taller en sus instalaciones y que los Adultos mayores realicen la escala que nos proporcionará la información necesaria para la elaboración del proyecto, dichos datos serán reservados y solo utilizados para fines de investigación

Para la realización de la presente investigación bajo los principios bioéticos, se tuvo en cuenta la autorización de la Institución de Salud. Se aplicó primero el consentimiento informado para obtener los datos, se les explicara a los asistentes el objetivo de la investigación y la importancia de su participación. La información y los datos personales que se obtuvieron no serán difundidos sin la autorización. (ANEXO 3).

## **CAPÍTULO IV:**

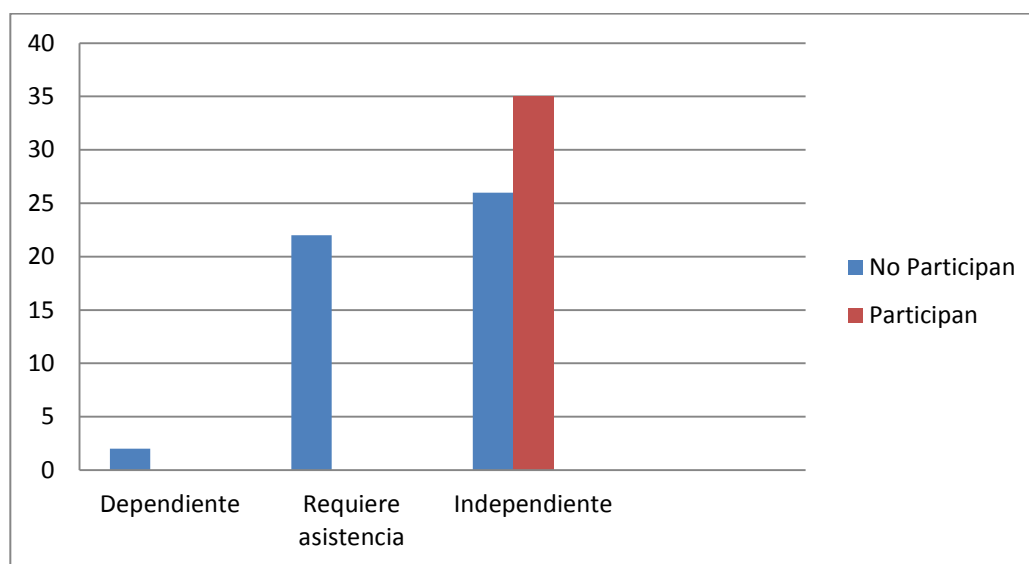
## **RESULTADOS**

**TABLA N°1**

**Nivel de independencia, del equilibrio al sentarse en en gerontes que asisten y no, al proyecto de Tai Chi**

AL SENTARSE	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	2	4%	0	0%
Requiere asistencia	22	44%	0	0%
Independiente	26	52%	35	100%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°1**



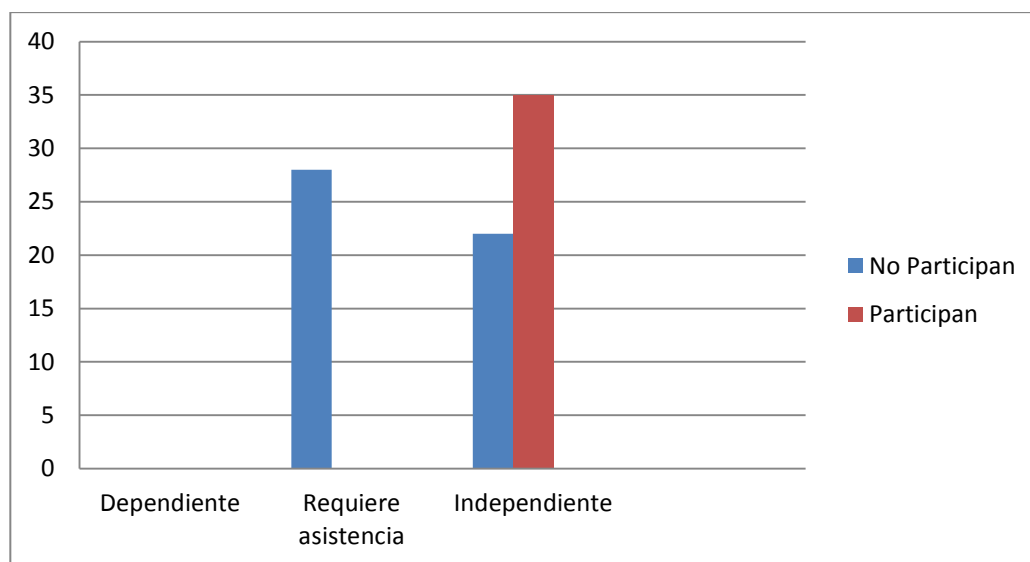
Se observa que la totalidad de la población de adultos mayores que asisten al programa de Tai Chi son independientes en el equilibrio al sentarse, y los adultos mayores que no participan son independientes con 52%

**TABLA N°2**

**Nivel de independencia, del equilibrio mientras está sentado de gerontes que asisten y no, en un proyecto de Tai Chi**

MIENTRAS ESTA SENTADO	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	0	0%	0	0%
Requiere asistencia	28	56%	0	0%
Independiente	22	44%	35	100%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°2**



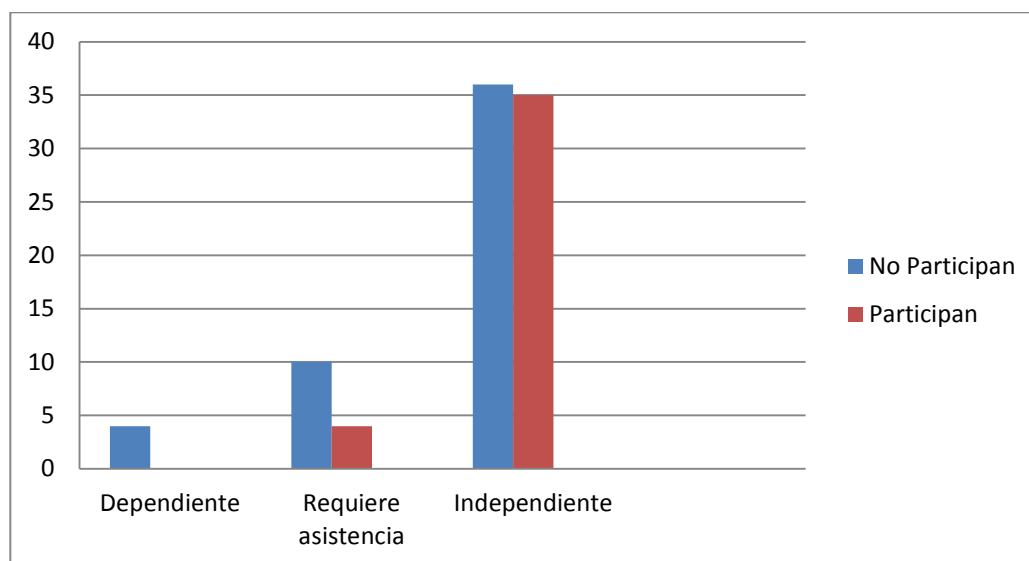
Se observa que la totalidad de la población de adultos mayores que asisten al programa de Tai Chi son independientes en el equilibrio mientras están sentados, y los adultos mayores que no asisten al programa de Tai Chi son independientes con 44% y requieren asistencia con 56%

**TABLA N°3**

**Nivel de independencia, del equilibrio al levantarse de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

AL LEVANTARSE	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	4	8%	0	0%
Requiere asistencia	10	20%	4	11.4%
Independiente	36	72%	31	88.6%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°3**



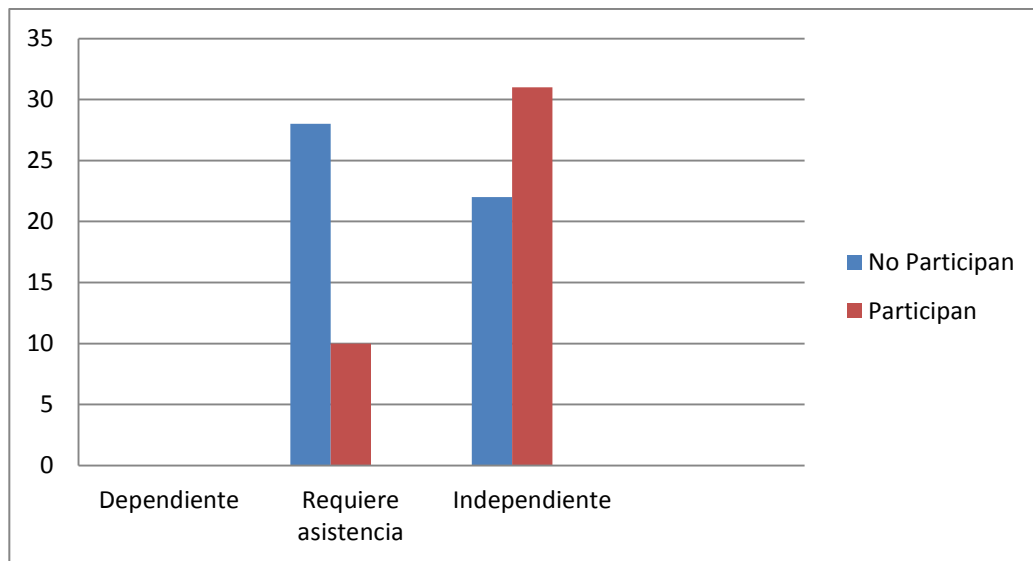
En el gráfico se muestra que participantes del programa de Tai Chi en su equilibrio al levantarse son independientes con 88.6% y requieren asistencia con 11.4%, y los adultos mayores que no participan con 72% y 20% respectivamente.

**TABLA N°4**

**Nivel de independencia, del equilibrio inmediato al ponerse de pie (durante los primeros 5 segundos) de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

DE PIE (primeros 5 segundos)	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	0	0%	0	0%
Requiere asistencia	28	56%	10	28.6%
Independiente	22	44%	25	71.4%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°4**



Se observa que los adultos que participaron en el programa son independientes en el equilibrio inmediato al ponerse de pie (durante los primeros 5 segundos) con 71.4%, mientras que los que no asistieron en el programa de Tai Chi son independientes con 44%.

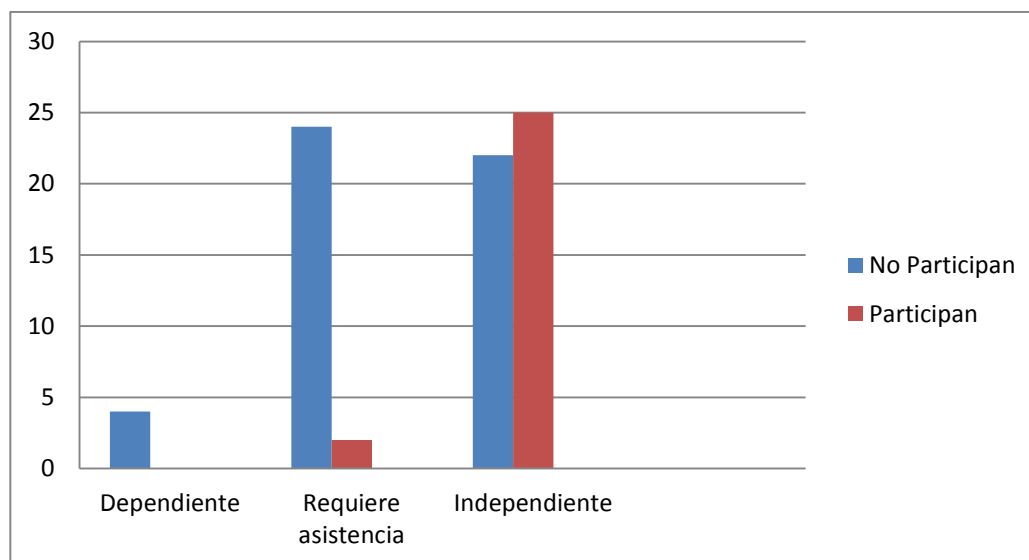


**TABLA N°5**

**Nivel de independencia, del equilibrio con los pies lado a lado de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

PIES LADO A LADO	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	4	8%	0	0%
Requiere asistencia	24	48%	2	5.71%
Independiente	22	44%	33	94.29%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°5**



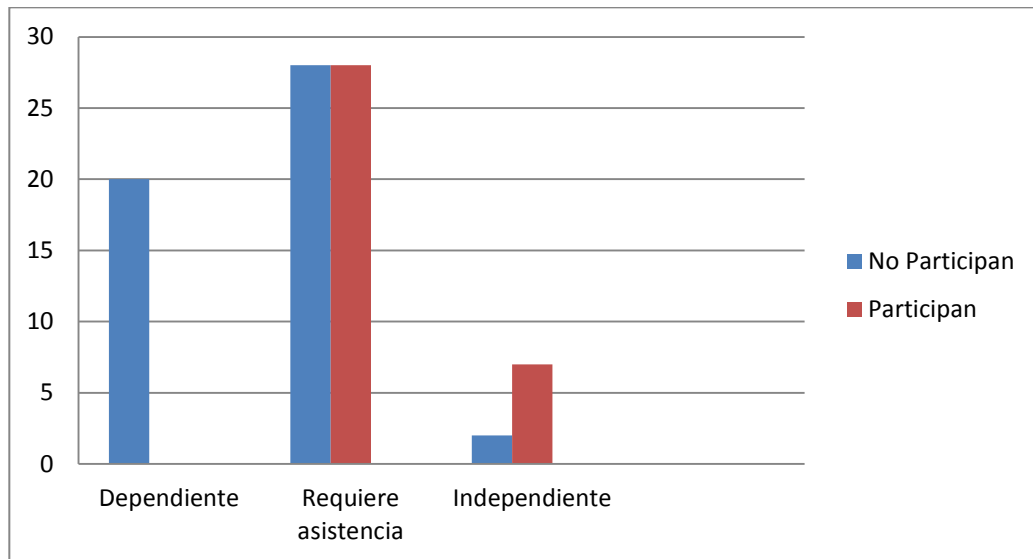
El gráfico expresa que en el equilibrio con los pies lado a lado de adultos mayores que asistieron en el programa son independientes con 94.29% y los que no asistieron con 44%; además los adultos mayores que participaron requieren asistencia con 5.71% y los que no participaron requieren asistencia o son dependientes de una tercera persona con 56% (48% y 8%)

**TABLA N°6**

**Nivel de independencia, del equilibrio en la prueba del Tirón (examinador tira ligeramente hacia atrás por la cintura) de gerontes que asistieron y no, en un proyecto de Tai Chi**

PRUEBA DEL TIRÓN	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	20	40%	0	0%
Requiere asistencia	28	56%	28	80%
Independiente	2	4%	7	20%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°6**



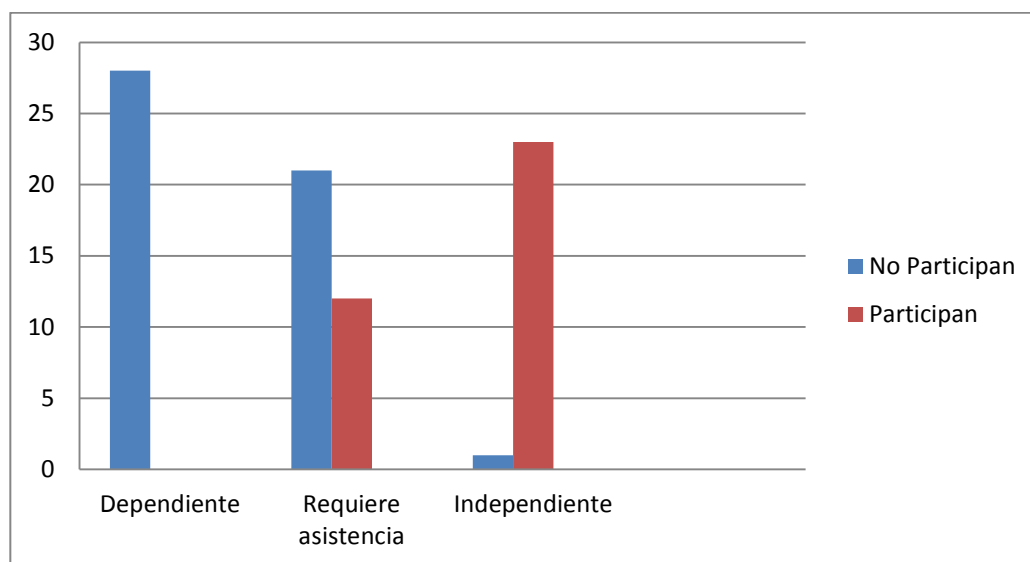
En el gráfico se muestra que los adultos mayores que asistieron al programa de Tai Chi en la prueba del tirón son independientes con 20% y requieren asistencia con 80%, y los adultos mayores que no participan son independientes con 4% y requiere asistencia o dependientes con 96% (56% y 40% respectivamente).

**TABLA N°7**

**Nivel de independencia, del equilibrio al pararse con la pierna derecha sin apoyo de gerontes que asistieron y no asistieron al proyecto de Tai Chi**

PARARSE CON LA PIERNA DERECHA	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	28	56%	0	0%
Requiere asistencia	21	42%	12	34.29%
Independiente	1	2%	23	65.71%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°7**



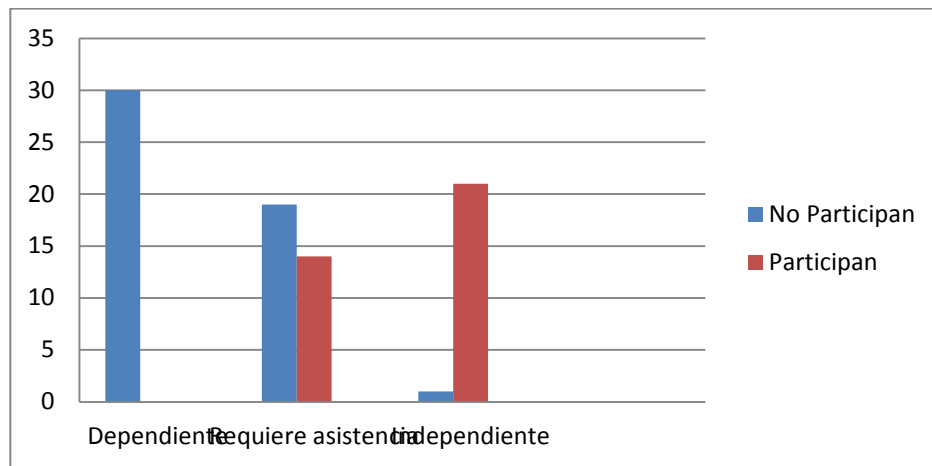
En el gráfico se observa que los participantes del programa de Tai Chi son independientes en pararse con apoyo de la pierna derecha con 65.71%, y los adultos mayores que no participan son independientes con 2%

**TABLA N°8**

**Nivel de independencia, del equilibrio al pararse con la pierna izquierda sin apoyo de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

PARARSE CON LA PIERNA IZQUIERDA	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	30	60%	0	0%
Requiere asistencia	19	38%	14	40%
Independiente	1	2%	21	60%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°8**



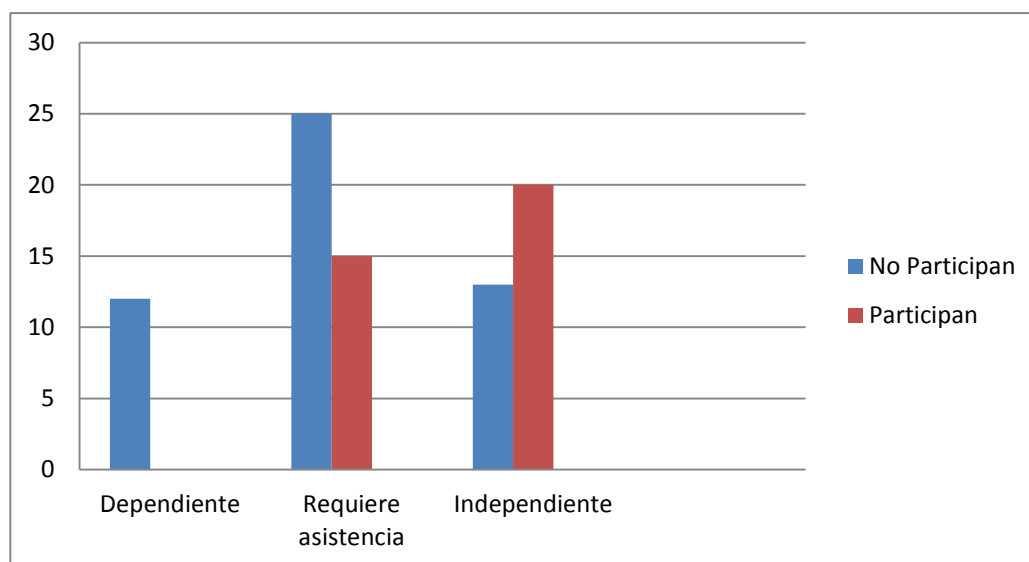
El gráfico expresa que los adultos que asistieron son independientes con 60% y los que no asistieron con 2%; además los adultos mayores que participaron requieren asistencia con 40% y los que no participaron requieren asistencia con 38% o son dependientes con 60% respectivamente.

**TABLA N°9**

**Nivel de independencia, del equilibrio en Semi-Tándem de gerontes que asisten y no, en un proyecto de Tai Chi**

SEMI-TÁNDEM	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	12	24%	0	0%
Requiere asistencia	25	50%	15	42.86%
Independiente	13	26%	20	57.14%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°9**



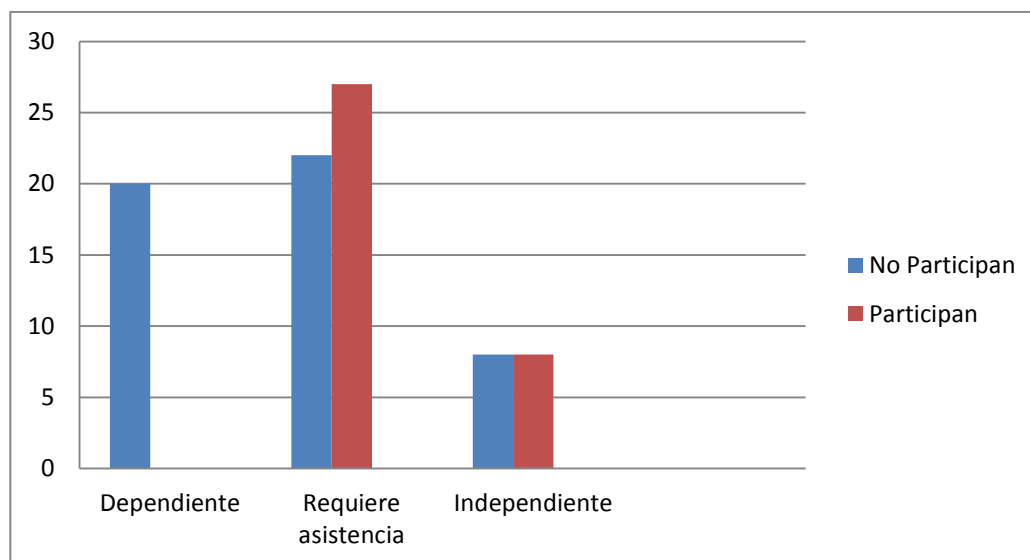
Se observa que los participantes del programa son independientes en la posición Semi-Tándem con 57.14% y los adultos mayores que no participaron en el programa son independientes con 26%.

**TABLA N°10**

**Nivel de independencia, del equilibrio en Tándem de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

TÁNDEM	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	20	40%	0	0%
Requiere asistencia	22	44%	27	77.14%
Independiente	8	16%	8	22.86%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°10**



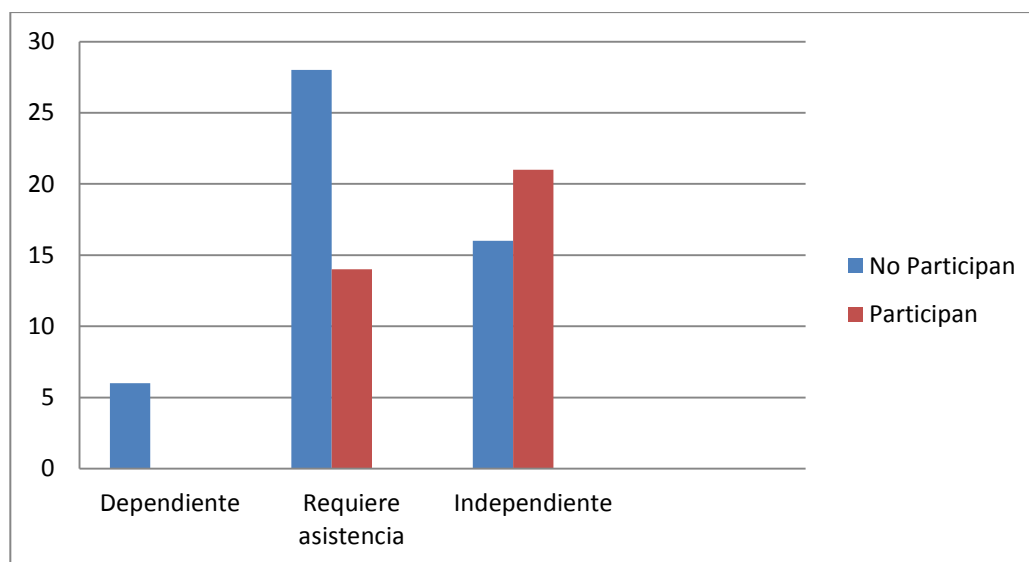
Este gráfico expresa que en el equilibrio en la posición tándem de adultos participantes en el programa son independientes con 22.86% y los que no asistieron con 16%; además los adultos mayores que participaron requieren asistencia con 77.14% y los que no participaron requieren asistencia o son dependientes de una tercera persona con 84% (44% y 40%)

**TABLA N°11**

**Nivel de independencia, del equilibrio al agacharse (para recoger un objeto del piso)  
de gerontes que asistieron y no, al proyecto de Tai Chi**

AGACHARSE	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	6	12%	0	0%
Requiere asistencia	28	56%	14	40%
Independiente	16	32%	21	60%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°11**



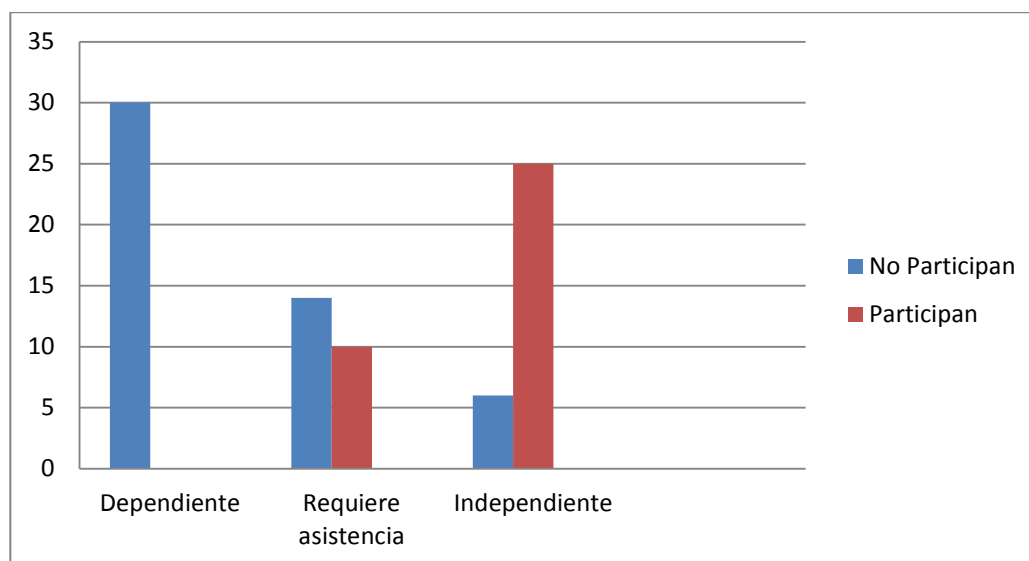
El gráfico señala que los asistentes en el programa son independientes en el equilibrio al agacharse con 60%, mientras que los que no participan en el programa de Tai Chi son independientes con 32%.

**TABLA N°12**

**Nivel de independencia, del equilibrio al pararse en puntillas de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

PARARSE EN PUNTILLAS	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	30	60%	0	0%
Requiere asistencia	14	28%	10	28.57%
Independiente	6	12%	25	71.42%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°12**



Se muestra que los asistentes al programa de Tai Chi en la prueba de pararse de puntillas son independientes con 71.42% y requieren asistencia con 28.57%; mientras los adultos mayores que no participan son independientes con 12% y requiere asistencia o son dependientes con 88% (28% y 60% respectivamente).

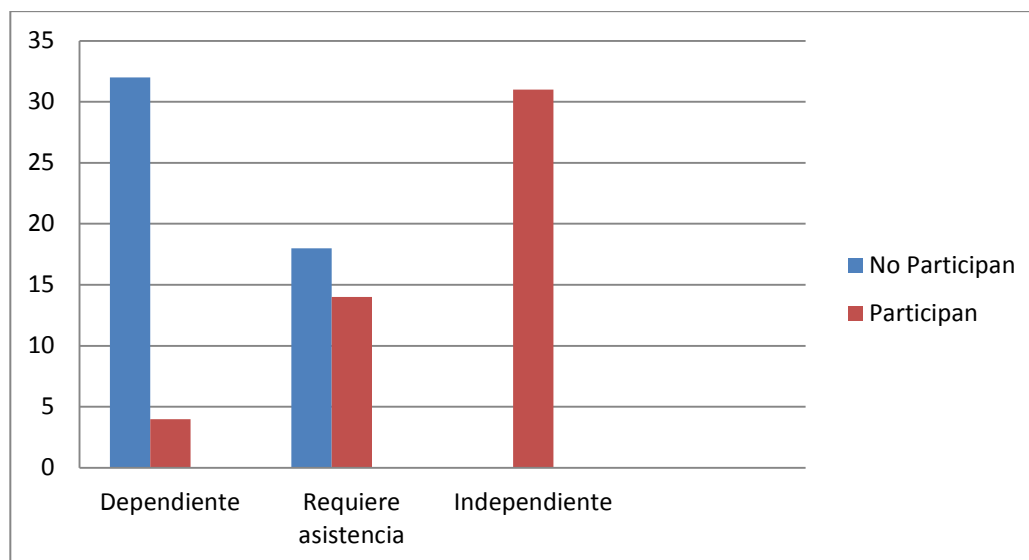


**TABLA N°13**

**Nivel de independencia, del equilibrio al pararse en talones de gerontes que asisten y no, al proyecto de Tai Chi**

PARARSE EN TALONES	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	32	64%	4	11.43%
Requiere asistencia	18	32%	14	40%
Independiente	0	0%	17	48.57%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°13**



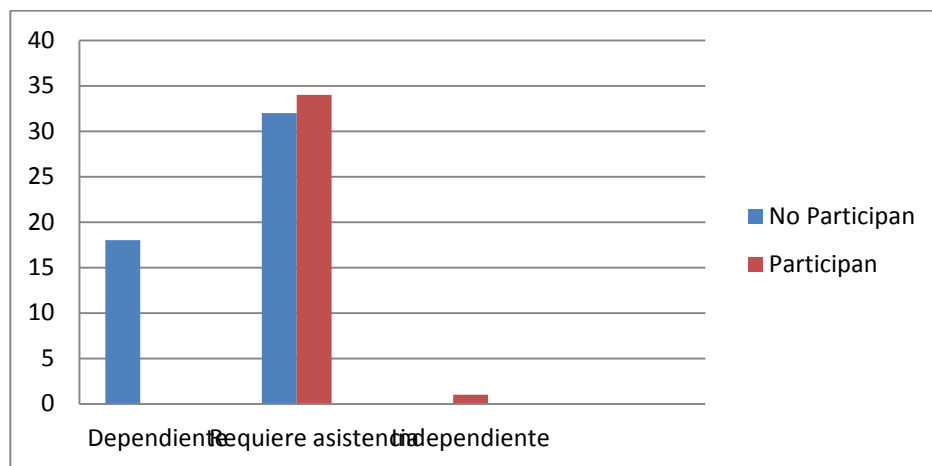
En este gráfico se observa que los participantes del programa de Tai Chi en su equilibrio al pararse en talones son independientes con 48.57%; y los que no participan en el programa con 0%.

**TABLA N°14**

**Nivel de independencia, de la marcha de gerontes que asistieron y no asistieron al proyecto de Tai Chi**

INICIO DE LA MARCHA	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	18	36%	0	0%
Requiere asistencia	32	64%	34	97.14%
Independiente	0	0%	1	2.86%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°14**



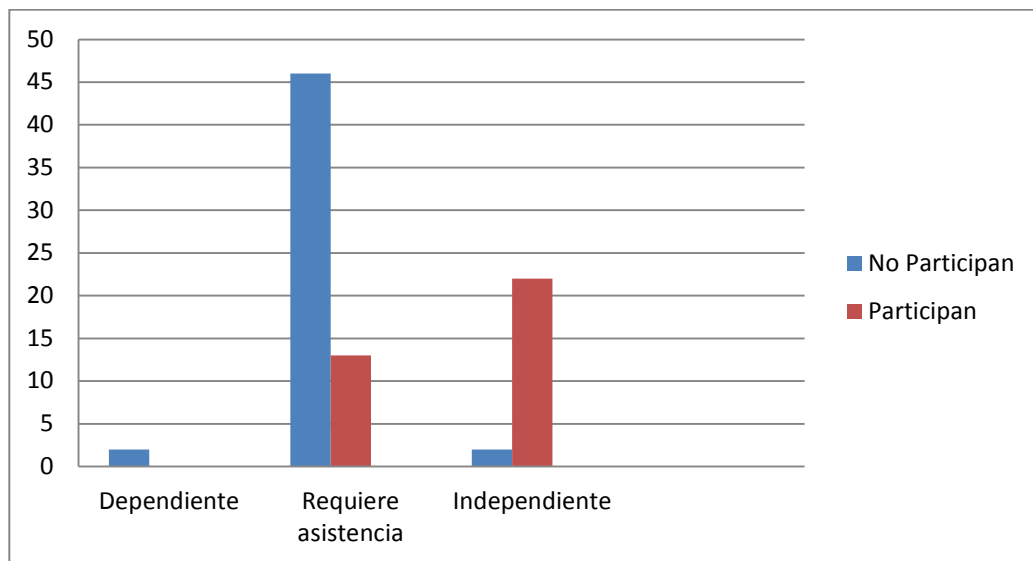
El gráfico expresa que en la marcha (inmediatamente después de decirle que camine) los asistentes al programa son independientes con 2.86% y los que no asistieron no son independientes (0%); además los adultos mayores que participaron requieren asistencia con 97.14% y los que no participaron requieren asistencia con 64% o son dependientes con 36% respectivamente.

**TABLA N°15**

**Nivel de independencia, de la trayectoria de la marcha de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

TRAYECTORIA	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	2	4%	0	0%
Requiere asistencia	46	92%	13	37.14%
Independiente	2	4%	22	62.86%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°7**



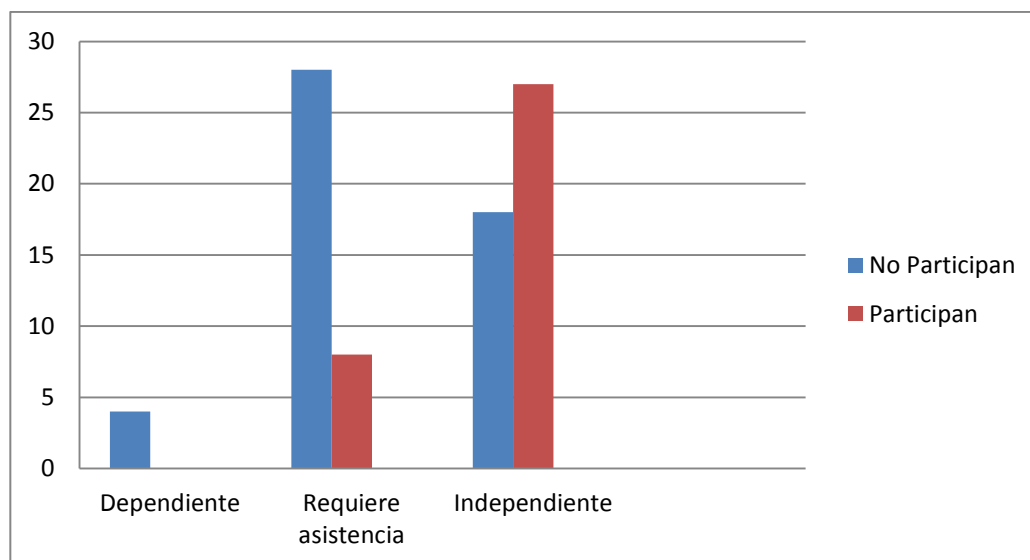
En el gráfico se observa que los asistentes al programa de Tai Chi son independientes en la trayectoria de la marcha con 62.86%, y los adultos mayores que no participan son independientes con 4%

**TABLA N°16**

**Nivel de independencia, de la marcha al perder el paso de gerontes que asisten y no, al proyecto de Tai Chi**

PERDER EL PASO	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	4	8%	0	0%
Requiere asistencia	28	56%	8	22.86%
Independiente	18	36%	27	77.14%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°16**



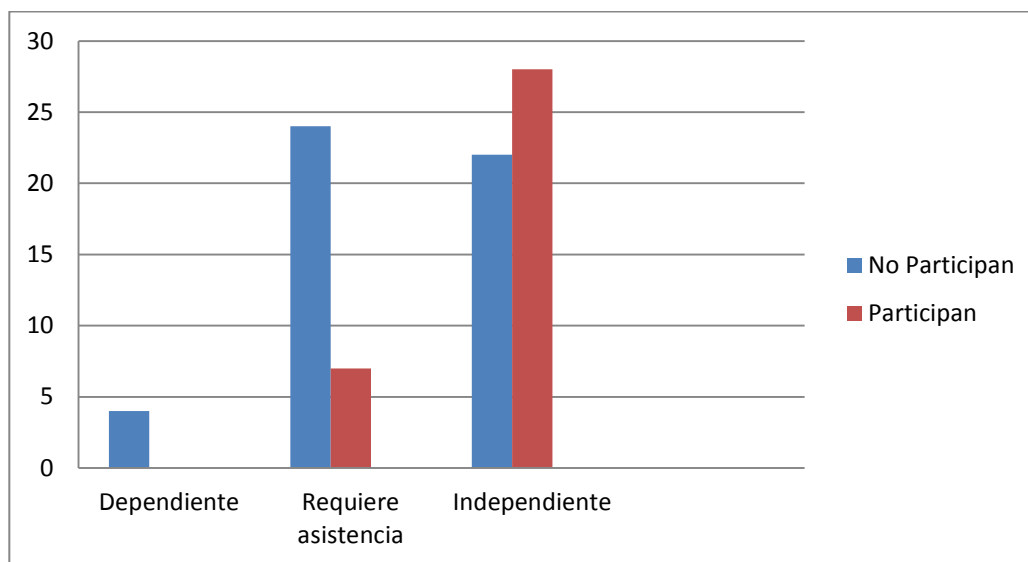
El gráfico señala que los asistentes al programa son independientes en la marcha al perder el paso con 77.14%, mientras que los que no participaron en el programa de Tai Chi son independientes con 36%.

**TABLA N°17**

**Nivel de independencia, de la marcha al dar la vuelta mientras camina de gerontes participantes y no participantes al proyecto de Tai Chi**

VUELTA	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	4	8%	0	0%
Requiere asistencia	24	48%	7	20%
Independiente	22	44%	28	80%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICA N°17**



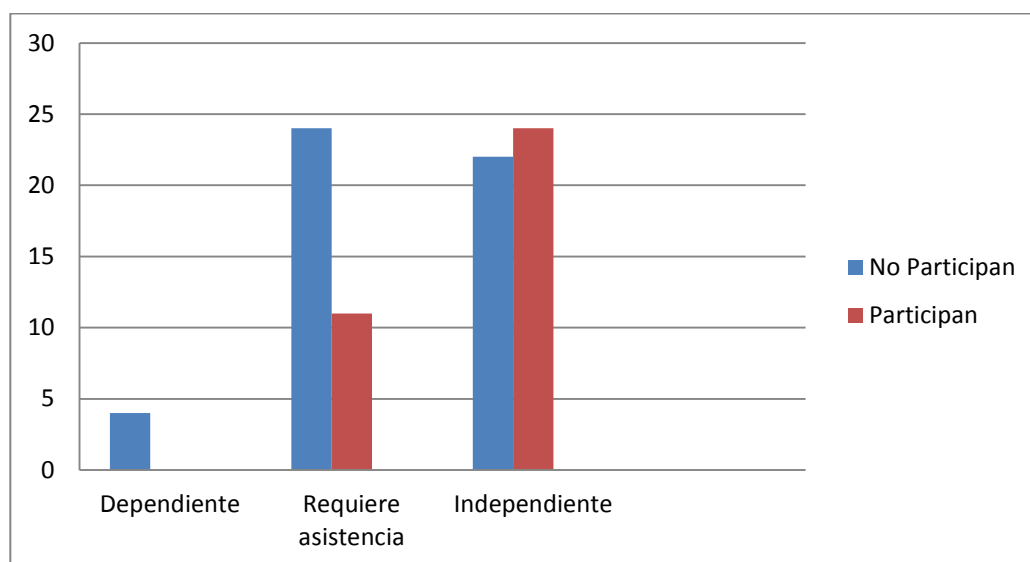
Se muestra que los adultos participantes del programa de Tai Chi son independientes con 80% y requieren asistencia con 20%, y los adultos mayores que no participan son independientes con 44% y requiere asistencia o dependientes con 56% (48% y 8% respectivamente).

**TABLA N°18**

**Nivel de independencia, de la marcha al caminar sobre dificultades de gerontes que asisten y no, al proyecto de Tai Chi**

AL SENTARSE	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	4	8%	0	0%
Requiere asistencia	24	48%	11	31.43%
Independiente	22	44%	24	68.57%
TOTAL	50	100%	35	100%

**GRÁFICA N°18**



Se observa que la marcha al caminar sobre obstáculos los adultos participantes en el programa de Tai Chi son independientes con 68.57%, y los adultos mayores que no participan son independientes con 44%

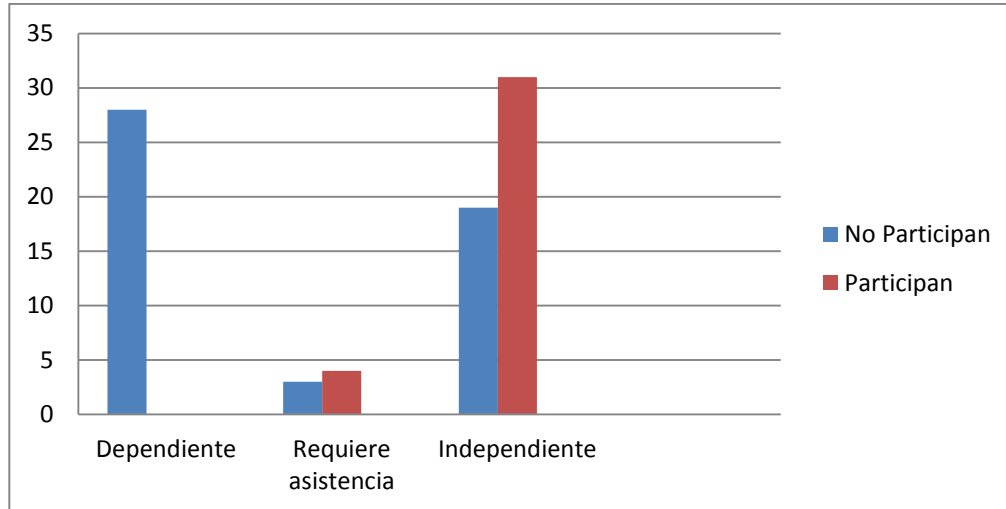
**TABLA N°19**

**Distribución del nivel de independencia, Interpretación de los resultados finales de gerontes que asisten y no asisten al proyecto de Tai Chi**

AGACHARSE	TAI CHI			
	No participan		Participan	
	N	%	N	%
Dependiente	28	56%	0	0%
Requiere asistencia	3	6%	4	11.43%
Independiente	19	38%	31	88.57%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Pearson  $\chi^2(2) = 29.2879$  Pr = 0.000

**GRÁFICA N°19**



El gráfico señala que los adultos asistentes al programa de Tai Chi son independientes en el equilibrio y la marcha con 88.57% y requieren asistencia 11.43%, mientras que los no participan en el programa de Tai Chi son independientes con 38%, requieren ligera asistencia 6% y son dependientes de una tercera persona con 56%.

**CAPÍTULO V:**  
**DISCUSIÓN**



En el estudio se encontró los valores de la marcha y equilibrio en ancianos que asistieron en un programa de Tai Chi, en comparación con gerontes que no asistieron.

Actualmente no se cuenta con estudios similares en nuestro país, la información que se tiene es insuficiente para realizar las comparaciones.

Los grados de independencia según el grupo que asiste y no asiste encontrados en los adultos mayores de la Clínica ANCIJE, en la totalidad de los ítems nos muestran una mayor proporción en la dimensión de independencia y menor porcentaje en dependiente en el grupo de adultos mayores que si asistieron en referencia del grupo que no participaron al proyecto de Tai Chi

En el estudio de Ocoña C. realizado en Ecuador en el año 2012, se demostró que existe una mejora de los 10% en las distintas dimensiones de los test ejecutados al inicio y al final. En la escala de Independencia existe una mejora de la motricidad en un 20%. En nuestro estudio los participantes al programa son independientes en un 88.57% y requieren asistencia 11.43% mientras que los que no participaron en el programa son independientes con 38%,requieren ligera asistencia 6% y son dependientes con 56% obteniendo como conclusión que las actividades en el adulto mayor son positivas para la motricidad

Se concuerda con en el estudio de Rochelle y col. realizado en New York en el año 2000 en donde se contó con la participación de 135 pacientes, de los cuales 75 pacientes poseían alta posibilidad de caídas, se les dirigió a un proyecto de Tai Chi cuyo resultado fue positivo. Nuestro estudio los participantes en el programa de Tai Chi tienen 62% de probabilidades de caídas mientras los que si participaron tienen 0%. En ambos estudios el Tai chi nos da como resultado la mejoría del equilibrio en los adultos mayores.

En el estudio de Castillo E. y col, realizado en México en el 2011 se buscó la asociación entre las alteraciones en el equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores. Se aplicó la escala de Tinetti, dando como resultado 17% tiene alto riesgo; el 36,6% riesgo moderado; el 30% riesgo leve y el 17% no tienen riesgo. Se concluyó una relación riesgo de caídas y alteraciones del equilibrio y marcha. En nuestro estudio se obtuvo como resultado que los participantes en el programa de Tai Chi tienen el 11.43% leve riesgo de caída, en comparación a los adultos mayores que no practican Tai Chi tienen el 62% (56% alto riesgo de caída, 6% moderado).

A diferencia del estudio de Fonseca A. y Rapetti L. realizado en Argentina en el 2003 nuestro estudio no tomo los demás componentes que intervienen en las alteraciones en la marcha y el equilibrio de los ancianos llevándolos a la disminución de la autonomía. Solo tomo el nivel de actividad física (adultos mayores que realizan el programa), el cual por lo general se va disminuyendo como un efecto del envejecimiento. En su estudio se concluyó que la inestabilidad del equilibrio y la marcha se vio aumentada en el 70% de los ancianos, nuestro estudio se vio mejorada en el 88.57% con respecto al 38% de los adultos que no practicaban el programa de Tai Chi y coincidiendo en que ningún estudio se empeoro.

En el estudio de Saiz J. realizado en España en el año 2011 se haya que las personas que reciben la intervención de un programa de fisioterapia incrementan su puntaje en la escala de Berg se relaciona con una disminución del requisito del empleo de ayudas técnicas. En nuestro estudio se utilizó la escala de Tinetti Modificada dando como resultado una relación entre el Tai Chi con una mejoría de la independencia en la marcha y equilibrio de gerontes. Estos estudios se concluyen que la promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para mantener la capacidad funcional y preservar la independencia del adulto mayor.

**CAPÍTULO VI:**  
**CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES**

## CONCLUSIONES

Existe una notable mejoría y mayor independencia en la marcha y equilibrio de los participantes al proyecto de Tai Chi, con respecto a los adultos mayores que no. La totalidad de los participantes en el programa de Tai Chi desarrollaron mejor equilibrio al sentarse y mientras están sentados en comparación a los adultos mayores que no participaron, aunque en ninguno de los 2 grupos hubo adultos mayores dependientes. Los adultos mayores que practicaron Tai Chi tienen mayor grado de independencia en el equilibrio “al ponerse de pie, con los pies lado a lado, pararse con la pierna derecha, pararse con la pierna izquierda, posición de Semi-Tándem, al agacharse para recoger un objeto del piso, pararse en puntillas, pararse en talones”, observándose beneficios favorables a comparación de los que no participaron

Los ítems de equilibrio, prueba de tirón y posición Tándem hay mayor porcentaje de adultos mayores en requiere asistencia que practican Tai Chi, mientras que los adultos mayores que no realizan el programa tienen un mayor porcentaje en dependiente. De los ítems a evaluar en la escala de Tinetti Modificada solo en la prueba de equilibrio pararse de talones, los adultos mayores que participaron en el programa de Tai Chi presentan ligero porcentaje en dependiente

En la prueba de comienzo de marcha en ambos grupos de gerontes hay mayor porcentaje en requiere asistencia. El grupo que no practica Tai Chi tiene un porcentaje considerable en dependiente, a diferencia de los que sí lo realizan que ninguno es dependiente. Los adultos mayores que practicaron Tai Chi tienen mayor grado de independencia de la marcha en su trayectoria, al perder el paso (tropieza o pérdida del balance), dar la vuelta mientras camina, caminar sobre obstáculos a comparación de los adultos mayores que no participaron en el programa

Se obtuvo resultado una correlación entre realización de Tai Chi con una mejoría de independencia en el equilibrio y la marcha. Se concluyen que la promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para preservar la independencia del adulto mayor. El asistir al proyecto de Tai Chi interviene positivamente en la marcha y equilibrio de gerontes, siendo evidenciado de manera propicia en la independencia

## **RECOMEDACIONES**

Los fisioterapeutas deberíamos dar más relevancia al área preventiva-promocional, evitando las secuelas en la marcha y equilibrio de los gerontes, buscando de esta forma poder difundir los beneficios de un programa de Tai Chi con probados beneficios para la salud mental y física, que se realiza mediante movimientos relajados y armoniosos en combinación con la respiración diafragmática y gran concentración mental en la mejora del equilibrio y la marcha, y abordar de forma más integral

El programa de Tai Chi se debe realizar de forma constante, sistemática y adaptarla a las posibilidades de cada persona para cumplir el objetivo de promoción y prevención de la salud.

En la población anciana, el tratamiento consiste en la intromisión con herramientas convencionales, manejo de complicaciones propias de esta etapa, aumentando el aislamiento social propio de la edad. Con el programa de Tai Chi se busca identificar efectos, beneficios e integrar a los adultos mayores.

Es importante tener herramientas para enfrentarse al desgaste en el geronte, incorporando intervenciones que desarrollen una mejoría en la calidad de vida del adulto mayor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Prieto O. Gerontología y Geriatria. Breve resumen histórico. RESUMED 1999;12(2): 51- 4.
- 2) INEI. Estadísticas y Censos (2015)
- 3) Carazo P. Actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: El taekwondo como alternativa de mejoramiento. Revista Educación. 2001;25(2):125-35.
- 4) Gómez JF, Curcio CL. Valoración integral de la salud del anciano. 1.<sup>a</sup> ed. Manizales: Artes Gráficas Tizan; 2002
- 5) Field T. Tai Chi research review. Complement Ther Clin Pract. 2011;17(3):141-6.
- 6) Andrade E., Matsudo A, Matsudo Y, Araujo,T. Body mass index and neuromotor performance in elderly women. In: Proceedings International Pre-Olympic Congress, Physical activity sport and health, Dallas, 1996
- 7) Rochelle. Evaluación y tratamiento de equilibrio en las personas mayores: Una revisión de la eficacia de la prueba de Berg y el Tai Chi Quan. 2000.
- 8) Suarez H, Arocena M. Las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor. Rev. Med. Clin. Condes - 2009; 20(4) 401 - 407]
- 9) Castillo E. y cols. Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán. México. 2000.
- 10) Roselló O. Ejercicio Físico y entrenamiento del equilibrio en el mayor como estrategia de prevención de caídas. España 2012.

- 11) 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.
- 12) Victoriano Rodríguez Navarro, “Eficacia de un programa de intervención multifactorial para la prevención de caídas en los ancianos de la comunidad”. Córdoba. 2011
- 13) 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”. Lima. 2014
- 14) Shouchard P. Reeducción Postural Global, stretching global activo. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2000.
- 15) Espinosa A, Quintana ML. Aspectos demográficos y epidemiológicos en el estudio de los ancianos. Rev. Finlay, 1990:15-26.
- 16) Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la salud. 1990. pág. 33
- 17) Salech F, JARA R, MICHEA L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. REV. MED. CLIN. CONDES; 23(1) 19-29
- 18) Viel E. La marcha humana, la carrera y el salto. Barcelona: Masson editores; 2002.
- 19) Serrani D. Evaluación de la marcha. Argentina. 2012
- 20) Parry R. Tai chi: guías de progreso para la vida, Editorial Paidotribo, Primera Edición,, Barcelona, pp. 13



- 21) Yu T. Taichi: Mente y Cuerpo, Editorial H. Blume, Primera Edición, España 2003, pp15
- 22) Parry Robert. Tai Chi: Guías de Progreso Para la Vida, Editorial Paidotribo, Primera Edición, España, pp.40
- 23) Tinetti. Rendimiento orientada a la evaluación de problemas de movilidad en los pacientes mayores.1986; 34: 119-126.
- 24) Berg K, Madera Dauphinee S, Williams AC. Evaluación de la fiabilidad con los residentes de edad avanzada y pacientes con un accidente cerebrovascular agudo. 1995; 27: 27-36

## **ANEXO 1**

### **CARTA DE SOLICITUD**

**“Año del Buen Servicio Ciudadano”**

SOLICITO: Permiso para realizar una encuesta a los adultos

Mayores de la Clínica ANCIJE

Estimado Sr., Director Zoel Huatuco

Soy Bachiller de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos respetuosamente me presento y expongo:

Que con el fin de realizar un trabajo de investigación sobre los efectos del Tai chi para mejorar el equilibrio y la marcha en un grupo de adultos mayores, solicito permiso para realizar una encuesta a los adultos mayores del centro que tiene a cargo

Por lo Expuesto:

Ruego a Ud. acceder a mi petición. Gracias de antemano por considerar esta solicitud.

Atentamente; Manuel Ganaja Leey

Bachiller de Terapia Física y Rehabilitación

Lima, Junio del 2017

## **ANEXO 2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título del proyecto:** “Valoración del equilibrio y la marcha en un grupo de adultos mayores que participan y no, en un programa de Tai Chi, en la clínica ANCIJE en el mes de junio del 2017”

**Investigador** Bachiller Manuel Hernan Ganaja Leey

#### **Propósito de la investigación**

El bachiller de la E.P de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realiza la presente investigación que consiste en evaluar un programa utilizando el Tai Chi para mejorar el equilibrio y la marcha del adulto mayor.

#### **Participación:**

Este estudio pretende conocer la valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participaron y no en un programa de Tai Chi

Si usted participa en el estudio, se le evaluará el nivel de equilibrio y marcha que presenta mediante una escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti modificada, es una escala observacional que permite evaluar, a través de dos subescalas el equilibrio (estático y dinámico) en 13 ítems y la marcha en 5 ítems.

Para valorar el equilibrio el paciente está sentado en una silla dura sin reposabrazos, con los pies en el suelo y la espalda apoyada en el respaldo y se valora: al sentarse, equilibrio sentado, al levantarse, de pie inmediato, de pie prolongado, prueba del tirón, pararse en el pie derecho, pararse en el pie izquierdo, posición de semi-tandem, posición de tandem, agacharse, pararse de puntillas y pararse sobre talones.

Para la evaluación de la marcha el paciente camina 8 metros primero a paso normal y la vuelta con mayor rapidez pero seguro. Se le explica desde donde hasta donde debe caminar tratando de mantener una trayectoria rectilínea. La marcha se realiza una sola vez. Se le permite la utilización de ayudas técnicas que necesite (bastón, muletas, andador). El examinador observa la marcha desde varios ángulos (detrás, delante, lateralmente) para valorar todos los aspectos. Se valoran las siguientes capacidades: Iniciación de la deambulación, trayectoria, pierde el paso, da la vuelta y caminar sobre obstáculos.

Se puede administrar en un tiempo breve, sin equipos especiales (solo una silla sin reposabrazos, un cronometro y un espacio para caminar) y permite obtener una puntuación útil para el seguimiento del paciente. La evaluación será realizada por el interno de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**Riesgos del estudio:**

La evaluación será a través de pautas sencillas, que no implican ningún peligro o riesgo para Ud. donde las pruebas no son invasivas. La Escala de Tinetti modificada para el equilibrio y la marcha, la cual se llevara a cabo, no tiene riesgo significativo en su salud y podrá suspenderlo si es necesario.

**Costo o estipendios:**

El presente estudio no demandara ningún gasto económico para el paciente, de ser de forma contraria, este será asumido en su totalidad por el evaluador. Para la realización de esta evaluación usted deberá asistir con ropa cómoda y holgada, y además con zapatillas deportivas.

**Beneficios de participación:**

Las pruebas son parte de la evaluación de pacientes adultos mayores y permitiría dar a conocer si el programa utilizando el Tai Chi tiene un beneficio significativo en el equilibrio y la marcha que presentan.

**Confidencialidad del estudio:**

La información obtenida será confidencial y los resultados de la evaluación solo se darán a conocer al participante. Si los resultados de este estudio son publicados no aparecerá nombre alguno.

**Donde conseguir información:**

Para cualquier consulta, queja o comentario por favor comunicarse con Ganaja Leey Manuel Hernán al teléfono 968364571, donde con mucho gusto serán atendidos.

**Participación voluntaria:**

La participación es voluntaria Ud. decidirá si participará en esta investigación.

Le agradezco de antemano su gentil participación en esta investigación.

## **Declaración**

### Participante

Don/Dña. \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi prueba y resultados. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar la evaluación que se me van a realizar.

Lima \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2017

### Autorización del familiar o tutor

Ante la imposibilidad de D/Dña. \_\_\_\_\_

Con DNI \_\_\_\_\_ de prestar autorización para los tratamientos explicitados en el presente documento de forma libre, voluntaria, y consciente.

D/Dña. \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido, dentro de las opciones disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente a la técnica descrita para la evaluación mencionada en el presente documento.

Lima \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2017

## ANEXO 3

### ESCALA DE TINETTI MODIFICADA

Para valorar el equilibrio el sujeto está sentado en una silla dura sin reposabrazos, con los pies en el suelo y la espalda apoyada en el respaldar de la silla. El sujeto lleva ropa cómoda y está calzado. Se puntúa 0, 1 ó 2 las siguientes capacidades, siendo 0 la incapacidad para realizar la acción con normalidad, y 2 la ausencia de alteraciones:

- **Al sentarse:** Se solicita al sujeto que se siente con los brazos en el pecho.
- **Equilibrio sentado:** Observando si el sujeto se inclina o se mantiene.
- **Al levantarse:** Se le pide que se ponga de pie con los brazos cruzados en el pecho.
- **De pie inmediato:** Observando si necesita ayuda para mantener el equilibrio o no, dentro de los primeros 5 segundos.
- **De pie prolongado:** Observando si mantiene un apoyo estrecho o necesita ayudas.
- **Prueba del tirón:** Se le pide que manteniendo los pies juntos, resista que el examinador tire ligeramente hacia atrás por la cintura.
- **Se para en el pie derecho.**
- **Se para en el pie izquierdo.**
- **Posición de semi-tándem:** De pie, colocar la mitad de un pie frente al otro.
- **Posición tándem:** De pie, colocar un pie frente al otro
- **Agacharse:** Para recoger un objeto del piso.
- **Se para en puntillas.**
- **Se para en los talones.**

Para la evaluación de la marcha el paciente camina 8 metros primero a paso normal y la vuelta más rápido pero seguro. Se le explica el trayecto que debe caminar tratando de mantener una trayectoria rectilínea. La marcha se realiza una sola vez. Se le permite la

utilización de ayudas técnicas que necesite (bastón, muletas, andador). El examinador observa la marcha desde varios ángulos (detrás, delante, lateralmente) para valorar todos los aspectos de la misma. Se puntúa 0, 1 o 2, siendo 0 la alteración marcada de este aspecto de la marcha, y 1 la realización de la misma con asistencia y 2 la normal realización. Se valoran las siguientes capacidades:

- **Iniciación de la marcha.**
- **Trayectoria.**
- **Pierde el paso.**
- **Da la vuelta.**
- **Caminar sobre obstáculos.**

### **ESCALA DE TINETTI MODIFICADA**

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( ) Fecha: \_\_\_\_\_

Evaluable: \_\_\_\_\_

### **EQUILIBRIO**

(Utilice una silla en buen estado, sin apoya-brazos, pegada a una pared)

<b>ASPECTO</b>	<b>P</b>
<b>1. Al sentarse</b>	
Incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla	<b>0</b>
Capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2	<b>1</b>



Se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla	<b>2</b>
<b>2. Equilibrio mientras está sentado</b>	
Incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado)	<b>0</b>
Se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla	<b>1</b>
Firme, seguro, erguido	<b>2</b>
<b>3. Al levantarse</b>	
Incapaz sin ayuda o pierde el alcance requiere más de 3 intentos	<b>0</b>
Capaz, pero requiere 3 intentos	<b>1</b>
Capaz en 2 intentos o menos	<b>2</b>
<b>4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (los primeros 5 segundos)</b>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcada balanceo del tronco), se apoya en objetos	<b>0</b>
Estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto	<b>1</b>
Estable sin andador, bastón u otro soporte	<b>2</b>
<b>5. Equilibrio con los pies lado a lado</b>	
Incapaz o inestable o sólo se mantiene $\leq 3$ segundos	<b>0</b>
Capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4-9 segundos	<b>1</b>
base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos	<b>2</b>
<b>6. Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en #5; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura )</b>	
Comienza a caer	<b>0</b>
Da más de dos pasos hacia atrás	<b>1</b>
Menos de 2 pasos hacia atrás y firme	<b>2</b>
<b>7. Se para con la pierda derecha sin apoyo</b>	

Incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos	<b>0</b>
Capaz por 3 ó 4 segundos	<b>1</b>
Capaz por 5 segundos	<b>2</b>
<b>8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo</b>	
Incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos	<b>0</b>
Capaz por 3 ó 4 segundos	<b>1</b>
Capaz por 5 segundos	<b>2</b>
<b>9. Posición de Semi-tándem</b>	
Incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene $\leq 3$ segundos.	<b>0</b>
Capaz de mantenerse 4 a 9 segundos	<b>1</b>
Capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos.	<b>2</b>
<b>10. Posición Tándem</b>	
Incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por $\leq 3$ segundos.	<b>0</b>
Capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.	<b>1</b>
Capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos	<b>2</b>
<b>11. Se agacha (para recoger un objeto del piso)</b>	
Incapaz o se tambalea.	<b>0</b>
Capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse	<b>1</b>
Capaz y firme.	<b>2</b>
<b>12. Se para en puntillas</b>	
Incapaz.	<b>0</b>
Capaz pero por < 3 segundos.	<b>1</b>
Capaz por 3 segundos.	<b>2</b>
<b>13. Se para en los talones</b>	
Incapaz.	<b>0</b>
Capaz pero por < 3 segundos.	<b>1</b>
Capaz por 3 segundos.	<b>2</b>

## MARCHA

ASPECTO	P
<b>1. Inicio de la marcha (inmediatamente después de decirle “camine”)</b>	
Cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar	0
Sin vacilación	1
<b>2. Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.</b>	
Marcada desviación	0
Moderada o leve desviación o utiliza ayudas	1
Recto, sin utilizar ayudas	2
<b>3. Pierde el paso (tropieza o pérdida del balance)</b>	
Sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.	0
Sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.	1
No	2
<b>4. Da la vuelta (mientras camina)</b>	
Casi cae.	0
Leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.	1
Estable, no necesita ayudas mecánicas.	2
<b>5. Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros)</b>	
Comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.	0
Capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque	1

logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.	
Capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.	<b>2</b>

**Interpretación:**

- ✓ 0= Dependiente
- ✓ 1= Requiere asistencia
- ✓ 2= Independiente