



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

“Riesgo de caída en adultos mayores que practican Tango en  
el Centro de Adulto Mayor de la comuna de Santiago,  
Región Metropolitana”

Valeska Andrea Iturra Toledo  
María Consuelo Oda Montecinos

2010

“Riesgo de caída en adultos mayores que practican Tango en el Centro de  
Adulto Mayor de la comuna de Santiago, Región Metropolitana”

Tesis

Entregada a la

UNIVERSIDAD DE CHILE

En cumplimiento parcial de los requisitos

para optar al grado de

LICENCIADO EN KINESIOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA

por

Valeska Andrea Iturra Toledo

María Consuelo Oda Montecinos

2010

DIRECTORA DE TESIS: KLGA. ELIZABETH FERNÁNDEZ JARA

PATROCINANTE DE TESIS: PROF. SILVIA ORTIZ ZÚÑIGA

FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

INFORME DE APROBACION  
TESIS DE LICENCIATURA

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis de  
Licenciatura presentada por las candidatas:

VALESKA ANDREA ITURRA TOLEDO  
MARÍA CONSUELO ODA MONTECINOS

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado  
de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el 6 de  
Enero de 2011.

DIRECTORA DE TESIS

KLGA. ELIZABETH FERNÁNDEZ JARA (FIRMA).....

COMISION INFORMANTE DE TESIS.

NOMBRE

FIRMA

.....

.....

.....

A los adultos mayores y su profesor  
a cargo, que contribuyeron  
cariñosamente en nuestra investigación.

A nuestras familias y amigos  
que nos apoyaron incondicionalmente  
durante todo el camino recorrido  
a lo largo de este año.

Valeska y Consuelo.

## ***AGRADECIMIENTOS***

Queremos agradecer a todas las personas que nos ayudaron a lo largo de todo el proceso en que llevamos a cabo nuestra tesis.

A nuestra tutora Elizabeth Fernández, por su preocupación y constante apoyo brindado a lo largo de este periodo.

A Juan Grisell, profesor de Tango del CAM de la comuna de Santiago, por toda su ayuda, comprensión y alegría.

A todos nuestros amigos y familiares quienes fueron participes de este trabajo, ayudándonos con sus consejos, conocimientos y por sobre todo con su buena voluntad.

Y por supuesto agradecerle a todos los adultos mayores quienes participaron desinteresadamente y con la mayor disposición en nuestra tesis.

## ***INDICE***

	Página
ABREVIATURAS	i
RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
Problema de investigación	3
Pregunta de investigación	3
Justificación de la investigación	3
MARCO TEÓRICO	
Envejecimiento	4
Equilibrio	6
Escala de Tinetti	11
Timed get up and go	12
Danza	13
Tango	16
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	
Objetivo General	21
Objetivo Específico	21
MATERIALES Y MÉTODOS	
Diseño de investigación	22
Variables	25
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	27
CONCLUSIÓN	34
DISCUSIÓN	35
PROYECCIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41

## TABLAS

Tabla I: Actividades adicionales a las clases de Tango.	47
Tabla II: Asistencia a clases del taller de tango, en días, porcentaje y horas.	48
Tabla III: Resultados test de Tinetti de los 3 meses de práctica de Tango.	49
Tabla IV: Resultados test Timed Get Up and Go de los 3 meses de práctica de Tango.	49
Tabla V: Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos por el test de Tinetti en los 3 meses de práctica de Tango.	50
Tabla VI: Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos por el test Timed Get Up and Go en los 3 meses de práctica de Tango.	50
Tabla VII: Clasificación de los sujetos según el Test de Tinetti en los 3 meses de práctica de Tango.	50
Tabla VIII: Clasificación de los sujetos según el Test Timed Get Up and Go en los 3 meses de práctica de Tango.	51

## ANEXOS

Anexo 1: Escala de Tinetti.	52
Anexo 2: Timed get up and go.	54
Anexo 3: Minimental test.	55
Anexo 4: EFAM.	56
Anexo 5: Escala de Lawton y Brody.	60

## APENDICE

Apéndice 1: Análisis estadístico mediante prueba no paramétrica de Wilcoxon, de resultados obtenidos en los test de Tinetti y Timed Get Up and Go, en los 3 meses de práctica de Tango.	62
Apéndice 2: Análisis estadístico mediante prueba no paramétrica de Friedman, de resultados obtenidos en los test de Tinetti y Timed Get Up and Go, en los 3 meses de práctica de Tango.	62

## ***ABREVIATURAS***

- CAM: Centro de Adulto Mayor.
- RM: Región Metropolitana.
- ACV: Accidente Cerebro Vascular.
- EFAM: Evaluación Funcional del Adulto Mayor.
- DE: Desviación Estándar.
- DM: Diabetes Mellitus.
- HTA: Hipertensión Arterial.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- TUG: Timed Get Up and Go.

## ***RESUMEN***

El equilibrio es una de las habilidades que se ve alterada con el envejecimiento, aumentando así el riesgo de caída en adultos mayores. Una de las recomendaciones fundamentales para mantener la funcionalidad es la práctica del ejercicio, siendo la danza y especialmente el tango una estrategia efectiva. En esta investigación se determinó el riesgo de caída de adultos mayores que asistieron a clases de Tango, en el Centro de Adulto Mayor de la comuna de Santiago, Región Metropolitana. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, en donde se determinó el riesgo de caída de un grupo de adultos mayores, durante tres meses, por medio de los test de Tinetti y Timed get up and go. La evaluación se realizó en dos etapas, la primera antes de comenzar las clases de Tango y la segunda, luego de iniciadas las clases, una vez al mes durante tres meses. Se evaluaron 9 adultos mayores, 5 hombres y 4 mujeres, con edades entre los 60 y 73 años (media de 68 años). Los resultados obtenidos mostraron que existe una diferencia significativa en el riesgo de caída de los adultos mayores luego de cumplir 3 meses de clases de Tango (entre Agosto y Noviembre del 2010). Los cambios significativos fueron registrados tanto mediante la aplicación del test de Tinetti como por el test Timed get Up and Go, a través de las pruebas no paramétricas de Wilcoxon y Friedman. Se concluye que la práctica de Tango durante 3 meses produjo una disminución en el riesgo de caída de los adultos mayores evaluados.

## ***ABSTRACT***

Balance is negatively affected by aging, thus increasing the risk of falls in adults over 65. Physical activity is recommended as a fundamental tool to maintain functionality, and dancing -and especially Tango- is an effective strategy. Fall risk was assessed among adults over 60 years of age that attend tango classes at a Center for Elder Adults run by the Municipality of Santiago de Chile, by means of a qualitative research approach. The Tinetti and Timed Up and Go tests were selected and applied as assessment tools for three months. Evaluation was done right before Tango classes were started and once a month after classes had been initiated, over a period of three months. Nine (9) adults, 5 men and 4 women aged 60 to 73 years old (mean of 68) were assessed. Results showed that fall risk among older adults was significantly diminished after attending Tango classes for three months (between August and November 2010). Significant changes were detected by applying the Tinetti Test and the Timed Get and Go Test and by processing results by means of the non parametric Wilcoxon and Friedman tests. It is concluded that practicing Tango during three months provoked a decreased fall risk among the older adults evaluated

## ***INTRODUCCIÓN***

El aumento de la fracción poblacional conformada por los adultos mayores ha sido significativo en las últimas décadas. A nivel mundial se ha observado que varios países se encuentran en la denominada transición demográfica y están expuestos a un acelerado proceso de envejecimiento de su población (Murillo-Hernández y cols, 2007). Chile es uno de ellos.

A medida que envejecemos ocurren dos fenómenos paralelos, una declinación fisiológica normal y un aumento en la prevalencia de ciertas enfermedades (Albala, 2005). Progresivamente, se pierden diversas habilidades motoras y cognitivas; dentro de las más importantes está el equilibrio, lo que se traduce en una seria alteración funcional para la vida del adulto mayor, ya que el equilibrio es la cualidad primordial y básica para la realización de cualquier acto motor. Producto de esta disminución de la capacidad de mantener el equilibrio, el adulto mayor se ve más expuesto a sufrir episodios de caídas a nivel, que muchas veces presentan graves consecuencias físicas, psíquicas, sociales y económicas, que afectan tanto al paciente como a su familia y a la sociedad (Coppa y col, 2004).

Este proceso inevitable en muchas ocasiones se ve acelerado por factores que están relacionados con los modos y estilos de vida; existen estudios que demuestran que el sedentarismo y la falta de actividad física del sujeto, son factores de riesgo para el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas y el declive orgánico que limita la funcionalidad física. Es por ello, que una de las recomendaciones fundamentales para mantener la funcionalidad física y mental es la práctica del ejercicio (Murillo-Hernández y cols, 2007).

La preservación de la autonomía personal y de la calidad de vida para los adultos mayores puede obtenerse mediante la práctica regular de actividad física, la cual funciona

como un importante factor para mantener las capacidades motoras, prevenir las caídas y mejorar la calidad de vida de las poblaciones geriátricas (Guedes de Siqueira y cols, 2010).

Una forma de ejercicio, practicado comúnmente por los adultos mayores, es la danza (Hui y cols, 2009). La literatura indica que el Tango específicamente, como una forma de danza, puede ser una manera adecuada y real de paliar el deterioro que pudieran sufrir los adultos mayores (Hackney y cols, 2007).

## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

### **Problema de investigación**

Determinar el riesgo de caída en adultos mayores, antes de participar en clases de Tango y luego de practicar esta danza durante un tiempo de 3 meses. Dicha evaluación se llevó a cabo mediante los test Tinetti y Timed get up and go.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo es el riesgo de caída de los adultos mayores que practican Tango durante un tiempo determinado en el CAM de la comuna de Santiago, RM?.

### **Justificación de la investigación**

El motivo por el cual se realizó esta investigación, es la prevalencia de caídas por disfunción en el equilibrio, lo cual es frecuente en la población de adultos mayores, lo que se asocia a una elevada morbimortalidad en el adulto mayor y suele conducir a la internación en centros de salud.

La importancia del estudio es proponer a la danza, en especial el Tango, como una actividad física de gran valor, que contribuye a mejorar las capacidades funcionales del adulto mayor. La danza en general es una actividad al alcance de todas las personas, que no requiere mayores aparatos ni infraestructura y el Tango en particular, es un baile que gusta y atrae a los adultos mayores, lo que puede convertirlo en una estrategia de bajo costo y atractiva para inducir la práctica de ejercicio físico en los adultos mayores.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Envejecimiento**

Gracias a los avances en el área de la salud y la mejor calidad de vida que se ha alcanzado en los últimos años, se ha producido un aumento de la esperanza de vida (Hoyl, 2000). Ello, sumado a la disminución de la tasa de fecundidad, ha provocado un aumento acelerado en la proporción de personas mayores de 60 años. Este es un fenómeno mundial, observable en la mayoría de los países (OMS, 2010).

Nuestro país no ha quedado ajeno a esta situación; ya que ha experimentado un proceso de envejecimiento demográfico acelerado y sin precedentes históricos. En 1960, las personas mayores de 60 años representaban 6,8% de la población, aumentando a un 11,4% en el año 2002 (Aguilera, 2003). Se espera que la población adulta mayor en el año 2025, represente el 20% de la población chilena.

En términos fisiológicos el envejecimiento es un proceso que afecta a los distintos órganos y sistemas del organismo, tiene un carácter deletéreo, progresivo, intrínseco y universal, que con el tiempo ocurre en todo ser vivo a consecuencia de la interacción de la genética del individuo y su medio ambiente (Forttes y cols, 2009). Se sabe que del total de la población adulta mayor, el 60-70% son individuos independientes, el 30% son catalogados como frágiles o en riesgo y sólo un 3% corresponde a personas inválidas o postradas. En otras palabras, los adultos mayores de 60 años mantienen capacidades físicas y cognitivas que les permitirían mantenerse funcionales e independientes, pero se ven limitados por la sociedad, la cual los tiende a excluir, por el sólo hecho de haber cumplido cierta edad cronológica.

Conforme se sobrepasan los 60 años, aumentan progresivamente las probabilidades de que aparezcan limitaciones funcionales (Hoyl, 2000). Dado lo anterior, son de gran valor los aportes que puedan realizar los profesionales del área de la salud, entre ellos los kinesiólogos, a la prevención y tratamiento de estas disfunciones, ya que estas limitaciones funcionales afectan las actividades de la vida diaria y la participación de los adultos mayores dentro de la sociedad.

Las caídas son una de las causas frecuentes de pérdida de funcionalidad en la población mayor a 60 años, las que además están asociadas a un alto grado de morbimortalidad en este grupo etáreo.

Se puede definir como caída, a la ocurrencia de un evento que provoca inadvertidamente la llegada del paciente al suelo o a un nivel inferior al que se encontraba (Gac, 2000).

El riesgo de caídas aumenta dramáticamente con la edad. Aproximadamente el 25% a 35% de las personas de más de 65 años experimentan una o más caídas cada año (Shumway-Cook y cols, 1997). Los estudios bibliográficos muestran que un 10 a 20% de los adultos que sufren caídas requerirán atención en un centro de salud y entre un 2 y un 6% tendrá una fractura como secuela de ésta. Además, se producen entre 6 y 14% de lesiones graves producto de las caídas, pudiendo incluso llevar a la muerte. En el aspecto psicológico, el individuo pierde su confianza para realizar la marcha y siente miedo a caer, lo cual puede provocar restricciones funcionales y llevar a la pérdida de independencia (Coppa y col, 2004).

Se sabe que las caídas son más frecuentes en personas adultas mayores, debido a que existen cambios que son propios del envejecimiento, aunque también pueden relacionarse con una enfermedad o trastorno latente no necesariamente ligado a la edad.

Dentro del proceso de envejecimiento se identifican distintas variables fisiológicas que predisponen a las caídas. Entre ellas:

- a) Alteración de reflejos posturales (laberínticos, visuales de la retina, pérdida de la información propioceptiva desde articulaciones por degeneración progresiva de sus mecanorreceptores).
- b) Reducción del control muscular y aparición de rigidez musculoesquelética.
- c) Aumento de inestabilidad y balanceo al andar.
- d) Alteración de barorreceptores y reducción de flujo cerebral.
- e) Alteraciones auditivas.
- f) Alteraciones visuales con disminución de la agudeza visual, sobre todo nocturnas.

Los factores ambientales también son importantes dentro de las causas de las caídas en este grupo etáreo. Sin embargo, una persona sin disfunciones sorteará fácilmente los distintos obstáculos ambientales, no así alguien con alteraciones o riesgo (Gac, 2000).

Dentro de estas alteraciones podemos mencionar, la disminución o pérdida del equilibrio en los adultos mayores, hecho atribuible principalmente a cambios fisiológicos, biomecánicos y psicomotores que ocurren en este segmento de la población.

### **Equilibrio**

El equilibrio es la habilidad para mantener la posición del cuerpo sobre su base de apoyo. Esto requiere de estabilidad postural, que es la capacidad para mantener el cuerpo en un equilibrio espacial, tanto bajo condiciones estáticas como dinámicas. El equilibrio es uno de los componentes fundamentales para el movimiento humano.

El balanceo postural es un movimiento correctivo del cuerpo, para mantener la estabilidad postural. Por lo tanto, un aumento en el balanceo postural indica un mal control postural y un mal equilibrio. Los investigadores han informado que el balanceo postural aumenta con la edad y un mayor balanceo postural está asociado con un mayor riesgo de caídas entre los adultos mayores (Huang y cols, 2006). Además, en gran cantidad de estudios, se muestra que con el envejecimiento los patrones de la marcha tienen una base más amplia, hay un mayor tiempo en la fase de doble apoyo, junto con una disminución en el largo del paso, una disminución en la rotación del tronco y un aumento en el dolor y la incomodidad que limita el movimiento. Se conoce que los adultos mayores sedentarios adoptan un estilo de caminata más cauteloso, con pasos más cortos y con una menor velocidad que los adultos mayores activos (Skelton, 2001).

El control postural que involucra respuestas efectivas, en situaciones donde se altera o cambia la estabilidad, es conocido como equilibrio reactivo (Chulvi-Medrano y cols, 2009).

El equilibrio consta de muchas reacciones y respuestas adaptativas ante un estímulo externo (Coppa y col, 2004). A partir de ello, Bobath define al mecanismo reflejo postural normal como el que regula la sensibilidad normal, el tono postural normal, la inervación recíproca normal, la normal coordinación temporal y espacial del movimiento, es decir, el equilibrio.

Los movimientos normales se basan en un mecanismo fisiológico de control del tono postural y reacciones fisiológicas de equilibrio. El mecanismo de control postural procura una sensibilidad normal, un tono postural normal, una inervación recíproca normal y una coordinación espacial y temporal de los movimientos. Dentro de las reacciones posturales se han identificado 3 grandes grupos:

1. Reacciones de equilibrio: Pueden definirse como adaptaciones de tono mínimas a desplazamientos de peso mínimos, para mantener el equilibrio. Tienen lugar en el centro del cuerpo o en cualquier posición o postura que el cuerpo haya tomado, también durante una reacción de enderezamiento o apoyo.

2. Reacciones de enderezamiento: Pueden ser de la cabeza, del tronco, de las extremidades. Tienen lugar para reestablecer el equilibrio – la equidad de pesos alrededor de la línea media- cuando se efectúan grandes desplazamientos de peso. Dentro de este grupo encontramos la estrategia de tobillo, de cadera y del paso.

3. Reacciones de apoyo: Pueden ser de brazos y manos, de piernas y pies. Son necesarias en desplazamientos rápidos y grandes de peso, para evitar la caída mediante un aumento en la base de sustentación (Paeth, 2006).

El deterioro de estas capacidades ha sido identificado como uno de los factores de riesgo más comunes para caídas entre los adultos mayores. Cerca de un 10% a 25% de las caídas están asociadas con un equilibrio disminuido y con anomalías en la marcha (Chulvi-Medrano y cols, 2009).

La alteración del equilibrio en las personas mayores es una de las causas más comunes de inmovilidad (Gac, 2000).

En el aspecto fisiológico, en general, hay consenso de que la capacidad de una persona para mantener el equilibrio depende altamente de la integración de los sistemas somatosensorial, vestibular y visual (Huang y cols, 2006). Donde se conocen:

- a) Sistema visual. Obtiene información sobre los movimientos del cuerpo y su situación en el espacio.

- b) Sistema somatosensorial. Proporciona información sobre la localización espacial y el movimiento del cuerpo respecto a la superficie de sustentación. También informa sobre la posición y el movimiento de los segmentos del cuerpo entre sí. En ausencia de la vista, los propioceptores localizados en los músculos y articulaciones se convierten en la fuente primaria de información sensorial para mantener el equilibrio.
  
- c) Sistema vestibular. Este mecanismo está situado en el oído interno y se activa cuando se mueve la cabeza. Se vuelve especialmente importante cuando la información de los sistemas visual y somatosensorial llega distorsionada o es imprecisa (Burgos, 2008).

Un aumento en la edad esta asociado con un menor desempeño de estos sistemas, una declinación en la velocidad de la transmisión de la información y cambios en el modo de procesar la información en el cerebro, todo lo cual lleva a desórdenes en el equilibrio y en la postura.

En relación al vestíbulo, se ha informado que el número de células ciliadas vestibulares disminuye entre un 20% y 40% en sujetos saludables de más de 70 años cuando se comparan con sujetos jóvenes. También se ha encontrado que disminuyen con la edad el número de fibras nerviosas vestibulares. En cuanto a la visión, se ha detectado en sujetos mayores una menor agudeza visual, una restricción del campo visual y una deficiente percepción de profundidad, así como pérdidas de la sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales altas e intermedias. A nivel somestésico, hay varias alteraciones en la morfología y en las funciones del sistema nervioso periférico que se relacionan también con el envejecimiento. Los adultos mayores sufren pérdida de fibras nerviosas mielinizadas y no mielinizadas que se asocia con una atrofia axonal. El envejecimiento también induce una disminución en la velocidad de la conducción nerviosa y en la discriminación sensorial. Aún más, la disminución relacionada con la edad de la calidad de los músculos y las

articulaciones contribuye a anomalías propioceptivas en los sujetos mayores (Manckoundia y cols, 2008).

Dentro de los cambios estructurales y modificaciones biológicas que presentan los adultos mayores, se presenta disminución del tono muscular en reposo, los músculos se fatigan más rápido y se recuperan de manera más lenta generando descoordinación y torpeza motriz (Moreno, 2005).

En las personas mayores es común encontrar trastornos cognitivos, como el deterioro de la orientación y estructuración espacio temporal. Pero existe consenso, que la mayoría de esas pérdidas en la habilidad del adulto mayor, obedecen en gran parte a la falta de entrenamiento más que al envejecimiento en sí (Tuzzo y col, 2008).

Debido al incremento de la población de mayor edad, nace la necesidad de analizar esta realidad desde diferentes disciplinas, utilizando un modelo de intervención interdisciplinario, ligado a todos los ámbitos de las ciencias de la salud (médica, psicológica y social). El adulto mayor es una unidad biopsicosocial espiritual compleja, el cual requiere de una atención especializada con un enfoque multidisciplinario que tenga fundamento en una valoración integral para establecer un diagnóstico y un modelo de atención (Murillo-Hernández y col, 2007).

Un ejemplo de enfoque integrado es la Gerontopsicomotricidad, especialización disciplinar que surge de la conjunción y convergencia de la Gerontología y la Psicomotricidad.

Desde la Gerontopsicomotricidad y mediante diferentes intervenciones, se potencian aspectos preventivos en relación al mantenimiento del tono muscular funcional, al control postural flexible y a la expresión corporal de las emociones (expresión o expresividad psicomotriz), dado que el tono muscular se encuentra directamente vinculado a las mismas.

La práctica de movimientos corporales, a través de la danza, despierta imágenes mentales, apareciendo a través de las sensaciones musculares el desarrollo del ritmo; la evocación a través de diferentes recursos mediadores, como la música y diversos objetos, posibilita que se manifiesten zonas poco desarrolladas por el sujeto a lo largo de su vida (Tuzzo y col, 2008).

- **Escala de Tinetti**

La Escala de Tinetti, es posiblemente el instrumento más utilizado para valorar la movilidad de un individuo a través de la marcha y el equilibrio. Permite valorar el equilibrio estático y dinámico. Su principal finalidad es estimar el riesgo de caídas. Actualmente, es uno de los test más usados en nuestro país, incluyendo en lugares tales como el Instituto Nacional de Geriátrica y el Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Dentro de las utilidades del test de Tinetti, está su gran capacidad predictiva del riesgo de caídas, permitir objetivar parámetros que habitualmente el kinesiólogo evalúa de manera subjetiva y proporcionar herramientas y puntos de referencia para la planificación y seguimiento del programa terapéutico.

La escala del Test de Tinetti consta de dos partes (ANEXO 1):

La primera evalúa el equilibrio en posición sedente, las funciones de levantarse y sentarse y el equilibrio de pie. Se utilizan 9 ítems con una puntuación que pasa por los niveles 0 anormal, 1 adaptado y 2 normal. La suma total de la puntuación de los parámetros llega a un máximo de 16. La segunda parte evalúa la calidad de la marcha. Se utilizan 7 ítems con una puntuación de 0 a 2. La suma total de la puntuación de los parámetros llega a un máximo de 12.

La puntuación total del test de Tinetti es la suma de los puntajes de equilibrio y marcha, siendo la puntuación máxima de 28. A mayor puntuación, mejor funcionamiento (Muñoz-Seca y cols, 2008).

<19: alto riesgo de caída

19-24: riesgo de caída

25-28: bajo riesgo de caída

Una de las ventajas de esta escala, es que aporta información sobre las limitaciones funcionales en la marcha y equilibrio, requiere un mínimo entrenamiento para poder aplicarlo de manera rápida y fluida, no necesita materiales específicos para su realización y es buen predictor del riesgo de caída.

La confiabilidad inter-evaluador se ha evaluado simultáneamente por médicos y enfermeras mostrando una equivalencia en el 85% del total de los ítems y una diferencia en el puntaje total de menos del 10%. Estos resultados demuestran la viabilidad del método para la evaluación del equilibrio (Coppa y col, 2004).

- **Timed get up and go**

Este test (ANEXO 2) tiene una buena documentación y está bien estandarizado en Chile, siendo una buena herramienta para medir equilibrio funcional y un buen indicador del riesgo de caídas. Se utiliza en evaluación ambulatoria por el corto tiempo que requiere para ser aplicado.

Se realiza en personas con marcha independiente (están permitidos dispositivos de ayuda) y utilizando su calzado regular (Podsiadlo y col, 1991).

Dentro de las ventajas que posee esta prueba está su fácil aplicación en la práctica clínica para valorar la movilidad de los ancianos (Albala y cols, 2005), ya que utiliza pocos

implementos y es una actividad fácil de entender por el adulto mayor sin alteración cognitiva.

El primer paso es pedirle a la persona que se siente con su espalda apoyada en la silla y sus brazos descansando sobre los apoyabrazos de la silla. A continuación se le pide a la persona que se pare desde la silla y camine una distancia de 3 metros, luego gire y camine de vuelta a sentarse en la silla.

El tiempo se mide desde que la persona comienza a levantarse de la silla hasta que retorna a ella y se sienta. El paciente realiza una vez el test a forma de ensayo y luego 3 veces ya en forma real, los cuales son promediados, sacando de ahí el resultado final.

Los resultados son interpretados de la siguiente manera: Un puntaje  $\leq 10$  segundos es normal; de 11-20 segundos indica riesgo leve de caída y un puntaje  $> 20$  segundos indica alto riesgo de caída (Podsiadlo y col, 1991).

## **Danza**

El envejecimiento lleva consigo una gran variedad de cambios a los que la persona debe acostumbrarse. La mantención de la independencia física, psicológica y social, es a menudo afectada por la edad, deteriorando así la calidad de vida para los adultos mayores. Aunque a estas modificaciones se les ha tildado de ser patológicas o negativas por provocar pérdida en algunos ámbitos, son parte del proceso natural del envejecimiento humano y no necesariamente deben convertirse en invalidantes (Lorente, 2003). La preservación de la autonomía personal y de las capacidades físicas necesarias para ello es entonces un objetivo de salud importante para los adultos mayores (Guedes de Siqueira y cols, 2010).

Por lo mismo, es importante poner al alcance de los adultos mayores, los medios necesarios para mantener cierto nivel de actividad física que requiere el cuerpo humano

para conservar la calidad de vida y evitar secuelas incapacitantes o invalidantes originadas por la inactividad, sedentarismo o enfermedades que afecten la movilidad.

El ejercicio es un elemento esencial para promover la salud. Ha sido demostrado que el ejercicio y la actividad reducen significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ACV, fractura de cadera, osteoporosis y caídas (Hui y cols, 2009).

En el aparato locomotor, el ejercicio favorece al proceso de mineralización en el tejido óseo, previene la osteoartritis porque aumenta la estabilidad de las articulaciones, la amplitud de movimientos o elasticidad. En relación al sistema muscular, incrementa la fuerza potencial, volumen, tono, resistencia y ayuda a prevenir trastornos relacionados con el movimiento.

Otra de las funciones benéficas de la actividad física es elevar el nivel del colesterol HDL, o conocido como "colesterol bueno", que ayuda a remover el colesterol LDL, o "colesterol malo" de las arterias, éste puede causar bloqueo por formación de placas ateromatosas e interrumpir el flujo sanguíneo en alguna arteria importante o en las coronarias que irrigan al corazón.

La actividad física también tiene efectos positivos sobre el aparato digestivo, ya que contribuye a la regularización de horarios de comida, acelera el tránsito gastrointestinal, evita el estreñimiento, contribuye en el control del exceso de peso corporal y obesidad.

A nivel psicológico la actividad física disminuye el estrés, facilita la relajación y evita el aislamiento social, fomenta las actividades en grupo, preserva la autonomía, mejora la percepción de la imagen corporal personal y función cognitiva, combate el insomnio y favorece el ciclo de sueño y reposo (Murillo-Hernández y col, 2007).

Morris y cols. (2010) postulan que intervenciones de ejercicios, tan diversos como; entrenamiento en correa sin fin, entrenamiento de flexibilidad de la columna, Qigong,

fortalecimiento muscular, Tai Chi y tango muestran efectos beneficiosos, por lo que al parecer un programa de ejercicios diseñado de acuerdo a los problemas de equilibrio, historial de caídas, estilo de vida e intereses personales de cada persona, es preferible a un enfoque único para todos por igual (Morris y cols, 2010).

La literatura sugiere además que la actividad física basada en la danza podría mejorar el equilibrio y la marcha (Krampe y cols, 2010).

Hopkins y cols. (1990) estudiaron un grupo de mujeres mayores sedentarias y encontraron que la danza mejora la resistencia cardiorespiratoria, el equilibrio, la fuerza y resistencia de las extremidades inferiores, la agilidad corporal, la flexibilidad y disminuye la grasa corporal. Investigaciones chinas muestran los efectos beneficiosos de la danza junto con el Tai-Chi, formas de ejercicio practicados comúnmente por los adultos mayores en Hong Kong (Hui y cols, 2009). Otras investigaciones han demostrado que la danza, específicamente el Tango, podría ser una estrategia apropiada y efectiva para mejorar el déficit en la movilidad funcional en personas mayores débiles.

Jacobson y cols. (2005) reportaron resultados de clases de tango comparado con la caminata mediante medidas clínicas del equilibrio y la marcha en adultos mayores débiles. Ellos reportaron una mejora significativa en el equilibrio y en las tareas complejas de la marcha en el grupo de tango en comparación con el grupo que caminaba. Esto sugiere que el movimiento y los patrones del tango pueden ser tan efectivos como los ejercicios de fuerza y acondicionamiento físico en el tratamiento del déficit del equilibrio y la marcha. Además de los movimientos específicos, el tango puede también ser beneficioso porque, como muchas danzas, éste involucra coordinar los movimientos con la música (Hackney y cols, 2007).

La danza generalmente es recomendada para mantener una buena destreza y coordinación, movimientos fluidos de las articulaciones, tono muscular y el trefismo. En la danza, el movimiento de la cabeza y el tronco y el cambio del centro de gravedad en cada

dirección desde el eje de soporte permiten el desarrollo de los factores que contribuyen al mantenimiento del equilibrio, como la coordinación y la movilidad articular (Fererici y cols, 2005).

Adicionalmente, la evidencia sugiere que los adultos mayores son más felices bailando que haciendo ejercicios aeróbicos, con aumentos medidos en la calidad de vida y mejoras en el equilibrio y la movilidad (Krampe y cols, 2010).

## **Tango**

El nacimiento del Tango suele situarse entre los años 1885 y 1910, en Argentina. Nace como una producción artístico-musical con rasgos propios e inconfundibles. Este estilo musical se desarrolla en los barrios bajos del puerto de Buenos Aires. En esta ciudad se produce una mezcla de razas con una gran integración cultural, otorgándole un sello individual y característico que se expresa en este baile (Mesa, 2005).

El Tango es un ritmo popular en la República Argentina y su fama se ha extendido a diferentes países del mundo. Individuos de ambos sexos y edades disímiles practican su danza. Sin embargo, es en las personas de mayor edad en donde la adherencia resulta más amplia, además, sus movimientos suaves y lentos pueden disminuir el riesgo de lesiones traumáticas.

En el Tango, la pareja se encuentra enfrentada, con las manos de un lado tomadas, la otra mano del hombre en la cintura de la mujer y la mano de ella sobre el hombro del compañero. Se realizan así pasos, caminatas y figuras (Peidro y cols, 2002).

Fuentes médicas aseguran que bailar Tango es como hacer rehabilitación ya que los pacientes mejoran su condición física, como en un entrenamiento. Además genera mejor estabilidad, movimiento articular y desarrollo muscular, que es muy importante para los longevos (Schena y col, 2009).

Ésta danza es considerada un método de terapia complementaria, que incorpora el arte a la rehabilitación, beneficiándose de la música y las situaciones dinámicas de los pasos de Tango para trabajar la automatización de la correcta postura.

Algunos de los efectos terapéuticos encontrados en pacientes del Hospital San Juan de Dios en Argentina, que practican Tango, son:

### **Posturales**

- Descubrimiento y corrección de los propios ejes.
- Estabilización de la columna.
- Desarrollo del equilibrio estático y dinámico.
- Estimulación de reacciones de equilibrio.
- Grabado de un patrón postural que mejora la simetría corporal.
- Proyección del movimiento en el espacio.
- Aumento de la coordinación, flexibilidad y fluidez del movimiento.

### **Generales**

- Movilización articular que previene y mejora procesos artrósicos.
- Tonificación muscular que protege las articulaciones, favoreciendo tanto la musculatura superficial como la profunda (estabilizadora de la columna).
- Regulación del tono muscular.
- Desarrollo de la capacidad respiratoria- aeróbica, aumentando de este modo la resistencia.
- Mejoramiento de procesos osteopénicos: los ejercicios de descarga de peso disminuyen la resorción de calcio.
- Estimulación de la atención y los reflejos.
- Coordinación oculoauditiva.

### **Psíquicos**

- Los ejercicios a través del baile y la música interfieren positivamente sobre el estado anímico y la autoestima del paciente.

En el hospital antes mencionado, el tratamiento está indicado por un Médico fisiatra, está coordinado por un kinesiólogo y un profesor de Tango. Además, este tratamiento es avalado por el Servicio de Rehabilitación (Casa Hospital San Juan de Dios, 2010).

La asociación de cualquier tipo de baile con el movimiento del cuerpo es beneficiosa, especialmente para la psicomotricidad. Por esa razón, es bueno para las personas mayores, porque los ayuda a tener un mejor dominio de su cuerpo. Según la investigación el Tango promueve la motricidad que es tan necesaria para evitar, por ejemplo, los tropiezos o caídas en personas mayores de 60 años.

Peidro (2002) prescribe que bailar Tango 3 veces por semana entre 45 y 60 minutos en cada oportunidad, beneficiará el sistema circulatorio, reducirá la presión arterial y se aumentará la circulación entre los músculos con lo que disminuirá la formación de coágulos dentro de las arterias y esto ayudará a la prevención del infarto y la trombosis cerebral (Sociedad Cubana de Bioingeniería, 2005).

Según un estudio realizado por la Universidad de Washington (Estados Unidos), bailar Tango con frecuencia mejora el equilibrio más que otro tipo de actividad física. La escuela de medicina de la Universidad de Washington realizó un experimento con 19 pacientes de Parkinson que se dividieron en dos grupos: uno realizó ejercicios de movimiento con sillas y el otro empleó ese tiempo en bailar Tango, y se descubrió que, si bien ambos mejoraron, los segundos aumentaron más su equilibrio (Hackney y cols, 2007).

Morris y cols. postulan que, especialmente en estados tempranos del Parkinson, cualquier forma de actividad puede ser útil para mantener los avances obtenidos mediante ejercicios específicos, con metas claras y supervisados. Por ejemplo, bailar regularmente es una estrategia atractiva para algunas personas. Hackney et al mostraron mejorías en el equilibrio con Tango y baile de salón americano (Morris y cols, 2010).

Un trabajo de investigación realizado por la Sociedad Internacional de Cardiología reveló que bailar Tango ayuda a disminuir la presión arterial y a prevenir la aparición de enfermedades cardíacas. Este estudio ha evaluado la capacidad aeróbica de bailar el Tango

en pareja en personas mayores de 50 años y además, ha determinado que bailar Tango o Milonga, constituye un ejercicio de intensidad leve o moderada que permite desarrollar la capacidad aeróbica, mejorar los parámetros de flexibilidad y movilidad, fortalecer la postura y la coordinación, además de ser un incentivo para aumentar la adherencia a los programas de actividad física y otras medidas de prevención (Peidro y cols, 2002).

En un estudio realizado por la Universidad McGill (Canadá), con un grupo de 30 adultos mayores, en donde la mitad bailó Tango, y la otra mitad realizaba caminatas, por dos horas, dos veces a la semana por diez semanas, se observó que en el grupo que bailó Tango hubo una mayor mejoría en el equilibrio, en la coordinación postural y motora, así como también, una mejora cognitiva, que en el grupo que caminaba. Ellos también se desempeñaron significativamente mejor que el grupo que caminaba al realizar una tarea cognitiva compleja mientras caminaban, se paraban en un pie o giraban en espacios reducidos (Mckinley, 2005).

Pero el Tango no sólo cura el cuerpo, sino que también es bueno para la mente. El psiquiatra Federico Trossero, autor del libro "Tangoterapia", complementa con talleres de Tango los tratamientos de enfermedades que van desde la depresión hasta las fobias sociales e incluso la esquizofrenia.

Bailar Tango también puede favorecer a enfermos de Alzheimer, precisamente por ser una actividad de coordinación y porque obliga al paciente a ejercitar su memoria para recordar los pasos (Trossero, 2008).

En los últimos años se ha llevado a cabo el Congreso Internacional de Tangoterapia, realizándose, por tercera vez, en Buenos Aires el mes de Julio de 2010, en donde se discutieron temas como: "Dificultades en la marcha y Tango", "Enfermedad de Parkinson: pautas de integración y exclusión personal y comunitaria en el ámbito de la Tangoterapia", "Tangoterapia"; "Aplicación en diversas Patologías", "Experiencia en Rehabilitaciones en discapacidad", "El uso del Tango Argentino en la Rehabilitación", "Tango y Salud", "Beneficios Cardiovasculares, Osteo-Músculo-Articulares", "Actividad Física y la Mujer",

“Tangoterapia en la Tercera Edad”, “El tema del Tango y su Relación con la Medicina”  
(Schená, 2010).

## ***OBJETIVOS***

### **Objetivo General**

- ✓ Determinar el riesgo de caída en adultos mayores que practican Tango durante un tiempo determinado, en el CAM de la comuna de Santiago, RM.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el riesgo de caída en adultos mayores, antes de comenzar a practicar Tango en el CAM de la comuna de Santiago, RM.
- ✓ Determinar el riesgo de caída en adultos mayores una vez al mes, durante tres meses de practica de Tango en el CAM de la comuna de Santiago, RM.

## ***MATERIALES Y MÉTODOS***

### **Diseño de Investigación**

El estudio corresponde a un diseño de investigación de tipo Descriptivo, Longitudinal, Prospectivo, en el cual se recolectaron datos para describir la situación de las variables a medida que ocurrieron y a lo largo de un periodo determinado (Pineda y cols, 1994).

### **Tipo de investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo de carácter Descriptivo, puesto que estuvo dirigida a determinar cómo se encontraba la situación del grupo muestral según las variables Riesgo de caída y Tiempo de Práctica dentro de la población estudiada (Pineda y cols, 1994).

### **Población de estudio**

La población de estudio correspondió a todos los adultos mayores, de ambos sexos, que participaron en el taller de Tango impartido por el CAM de la comuna de Santiago de la RM, desde el mes de Marzo hasta el mes de Noviembre del año 2010. Ésta población fue de 18 adultos mayores.

#### **• Criterios de inclusión**

- Haber asistido desde el segundo semestre (Agosto-Diciembre) al taller de Tango realizado en el CAM de la comuna de Santiago, RM.
- Tener 60 años o más.
- Haber asistido al menos al 80% de las clases.
- Contar con la disposición necesaria para ser evaluados.

### • **Criterios de exclusión**

- Haber asistido desde el primer semestre (Marzo-Julio) al taller de Tango realizado en el CAM de la comuna de Santiago, RM.
- Alteraciones en la función cognitiva, según Test Minimental (ANEXO 3).
- Alteraciones graves en la funcionalidad, según EFAM (ANEXO 4) o Escala de Lawton y Brody (ANEXO 5).
- Presentar alguna alteración que impida la realización de los test de Tinetti y Timed Get Up and Go.
- Patologías crónicas no tratadas (como HTA o DM entre otras).

### **Procedimiento de obtención de la muestra**

La muestra se seleccionó mediante muestreo dirigido no probabilístico, por conveniencia. Se eligió la comuna de Santiago por ser una de las que posee mayor porcentaje de población de adultos mayores dentro de la Región Metropolitana (Aguilera, 2003), tener representación de los diversos estratos socioeconómicos (ADIMARK, 2003) y por presentar una mayor duración de sus talleres, en comparación con otras comunas de la Región Metropolitana.

### **Tamaño de la muestra**

Se obtuvo una muestra total de 9 adultos mayores (4 mujeres y 5 hombres), los cuales asistieron a clases de Tango en el CAM de la comuna de Santiago, RM. Corresponde a una muestra no probabilística, lo cual bajo un enfoque cuantitativo presenta la ventaja de ser útil en determinados diseños que no requieren tanto una “representatividad” de elementos en una población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características previamente especificadas en el planteamiento del problema (Hernández y cols, 2003).

## **Metodología de la obtención de datos**

Se realizó en tres instancias. En un principio, una pequeña charla motivacional a los adultos mayores, para incentivarlos a participar en la investigación. En una segunda fase se aplicaron los test Minimental, EFAM y Escala de Lawton y Brody, para evaluar función cognitiva con el primero de ellos y autonomía funcional con los dos últimos, a los adultos mayores que aceptaron colaborar en el estudio, además, se les preguntó si realizaban otras actividades físicas aparte de la danza o si practicaban más horas de Tango en sus casas u otros lugares durante la semana (Tabla I). Como tercer punto, se evaluó el riesgo de caída a través de los test de Tinetti y Timed get up and go; antes de comenzar las clases de Tango en el mes de Agosto y luego, una vez al mes durante Septiembre, Octubre y Noviembre del año 2010. Las mediciones fueron tomadas por las investigadoras autoras, quienes tuvieron dos semanas de práctica, con la supervisión de una kinesióloga con dominio en el tema. Fue necesario dedicar aproximadamente 20 minutos por cada persona, para la realización de los test EFAM, Minimental y Escala de Lawton y Brody y un tiempo de 10 minutos por persona, para la aplicación de los test psicomotores (Tinetti y Timed get up and go). Estas mediciones se desarrollaron en una sala del CAM de la comuna de Santiago, la cual tenía el espacio suficiente para una correcta realización de los test, presentaba una buena iluminación y una superficie regular, la cual no generó riesgos para los adultos mayores. Los instrumentos necesarios para aplicar el test de Tinetti fueron una silla sin apoya brazos, una huincha métrica y cinta adhesiva. En el caso del test Timed get up and go se necesitó una silla con apoya brazos y un cronómetro.

Las clases de Tango tuvieron una duración de 2 horas y se realizaron una vez a la semana. Se estructuró cada una de ellas de la siguiente manera; calentamiento (10 minutos aproximadamente), repaso de los pasos vistos en la clase anterior (10 minutos aproximadamente), repaso en pareja de los pasos vistos en la clase anterior (20 minutos aproximadamente), desplazamientos en línea recta en pareja practicando cambio de peso (20 minutos aproximadamente), baile en pareja libre (30 minutos aproximadamente),

práctica de pasos nuevos (20 minutos aproximadamente), vuelta a la calma (10 minutos aproximadamente).

Generalmente, el número de hombres fue menor que el de mujeres, por lo que ellos estuvieron constantemente en movimiento. Sin embargo, las mujeres que quedaban sin pareja, repasaban los pasos de baile en el lugar, por lo que podemos decir que realizaron una intensidad de ejercicio físico muy parecida a la que realizaron los hombres.

En los casos en que algún alumno se sintió cansado durante la clase, se dispuso de sillas dentro de la sala para su descanso, el cual nunca superó los 5 minutos dentro de las clases.

Al finalizar los 3 meses de práctica de Tango, se revisó el libro de asistencia de los adultos mayores, para ver los días que fueron a clases y luego, transformarlos a horas de práctica (Tabla II).

### **Variables**

El estudio consta de dos variables:

- Riesgo de caída.
- Tiempo de Práctica.

La variable Riesgo de caída pudo verse influida a través de las siguientes variables desconcertantes:

- Alteraciones del sistema auditivo.
- Alteraciones del sistema visual.
- Alteraciones del sistema vestibular.
- Alteraciones en la propiocepción.
- Pérdida de sensibilidad superficial.

Mientras que la variable Tiempo de Práctica pudo verse influida por las siguientes variables desconcertantes:

- Antecedentes de actividad física previa.
- Práctica de Tango en forma anexa a las clases.
- Práctica de otras actividades físicas, en forma simultánea a la realización del taller de Tango.

- **Definición conceptual de las variables**

**Riesgo de caída:** Probabilidad de que una persona sufra la ocurrencia de un evento que provoque inadvertidamente su llegada al suelo o a un nivel inferior al que se encontraba (Gac, 2000).

**Tiempo de Práctica:** El tiempo es la magnitud física con la que medimos la duración de acontecimientos, de los sistemas sujetos a observación, como lo es la práctica de una actividad que se quiere perfeccionar (Rivas, 2010).

- **Definición operacional de las variables**

**Riesgo de caída:** Determinado por el puntaje dado por la aplicación de los test de Tinetti y Timed get up and go.

**Tiempo de Práctica:** Medido a través de los meses de práctica de baile, por parte de alumnos que asisten a clases de Tango.

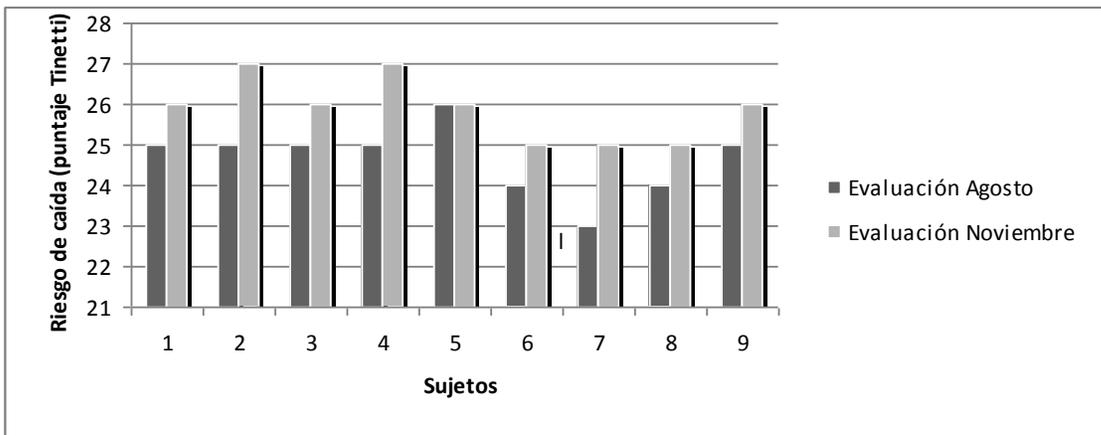
## ***PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS***

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos en una muestra de 9 adultos mayores, los cuales presentaron una edad máxima de 73 años y una edad mínima de 60 años. La muestra presenta una media de edad de 68 años (Ver tablas III y IV).

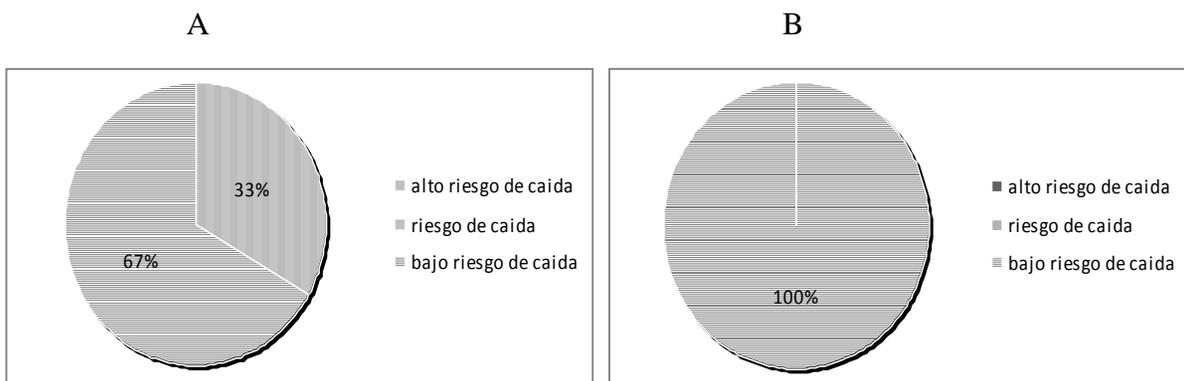
### **Riesgo de caída (Test de Tinetti)**

Analizando los resultados obtenidos en el test de Tinetti, en la primera y última evaluación, se observa que al comienzo de las clases de Tango (Agosto del 2010); 3 adultos mayores (33,33%) se ubicaron en la categoría de riesgo de caída y 6 adultos mayores (66,67%) se ubicaron en la categoría de bajo riesgo de caída (Ver tabla V). El puntaje mínimo obtenido en el mes de Agosto fue de 23 puntos y el máximo de 26 puntos. La media obtenida en este mes fue de 24,67 puntos, y la desviación estándar fue de 0,866 (Ver tabla IV).

En cambio, en la evaluación final (Noviembre del 2010), se observa que el 100% de la muestra se encuentra en la categoría de bajo riesgo de caída; 8 adultos mayores (88,89%) aumentaron su puntaje y 1 adulto mayor (11,11%) permaneció sin cambios en comparación con la evaluación inicial. De los 8 adultos mayores que aumentaron su puntaje; 5 (55,56%) no cambiaron de categoría, manteniéndose en leve riesgo de caída y los 3 (33,33%) que estaban en la categoría de riesgo de caída pasaron a la categoría de leve riesgo de caída (Ver tabla V). El puntaje mínimo obtenido en el mes de Noviembre fue de 25 puntos y el máximo fue de 27 puntos, con una de 25,89 puntos y una desviación estándar de 0,782 (Ver tabla IV).



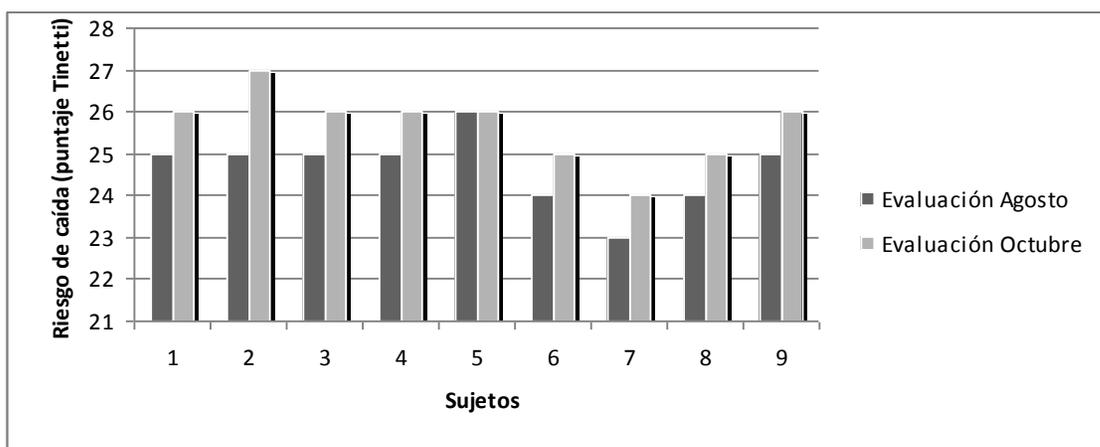
**Figura 1. Riesgo de caída de los 9 adultos mayores que conforman la muestra luego de 3 meses de práctica de Tango.**



**Figura 2. Distribución de los adultos mayores según la clasificación de riesgo de caída luego de la práctica de 3 meses de Tango, obtenida a través del test de Tinetti. En el gráfico A se muestran los resultados de la evaluación inicial en Agosto y en el gráfico B los resultados de la evaluación final en Noviembre.**

Los resultados obtenidos en el mes de Septiembre (luego de 1 mes de práctica de Tango), no muestran diferencias en comparación con el mes de Agosto, con respecto al puntaje máximo y mínimo, la media y la desviación estándar (Ver tabla IV).

Los resultados obtenidos en el mes de Octubre (luego de 2 meses de práctica de Tango), permiten observar un aumento en los puntajes obtenidos en comparación con Agosto, con un mínimo de 24 puntos y un máximo de 27 puntos. La media obtenida en este mes fue de 25,67 puntos, también mayor en relación a Agosto, y una desviación estándar de 0,866, igual que en el mes de Agosto (Ver tabla IV).

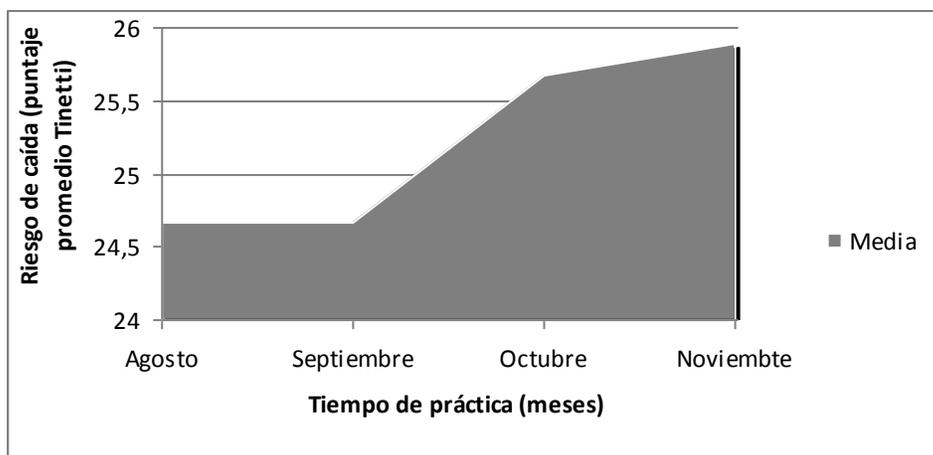


**Figura 4. Riesgo de caída de los 9 adultos mayores que conforman la muestra luego de 2 meses de práctica de Tango.**

Los resultados obtenidos en el test de Tinetti, durante las 4 evaluaciones, fueron analizadas mediante la fórmula de Wilcoxon, siendo significativo el cambio en el riesgo de caída (Sig. asintót. (bilateral) < 0,005), entre los meses de Agosto-Octubre, Agosto-Noviembre, Septiembre-Octubre y Septiembre-Noviembre.

También se utilizó la prueba de Friedman, el cual arrojó que existe una diferencia significativa en el riesgo de caída (Sig. asintót. (bilateral) < 0,005), al analizar las 4 mediciones al mismo tiempo.

El gráfico a continuación, muestra la evolución de los resultados obtenidos:

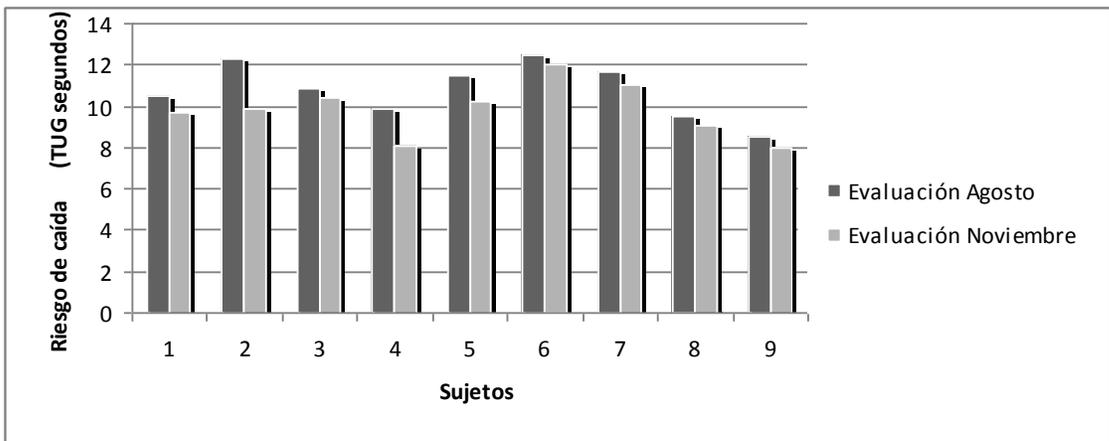


**Figura 5. Evolución del riesgo de caída luego de 3 meses de práctica de Tango. Se muestran los puntajes promedios obtenidos a través del test de Tinetti, durante las 4 evaluaciones que tuvo la investigación.**

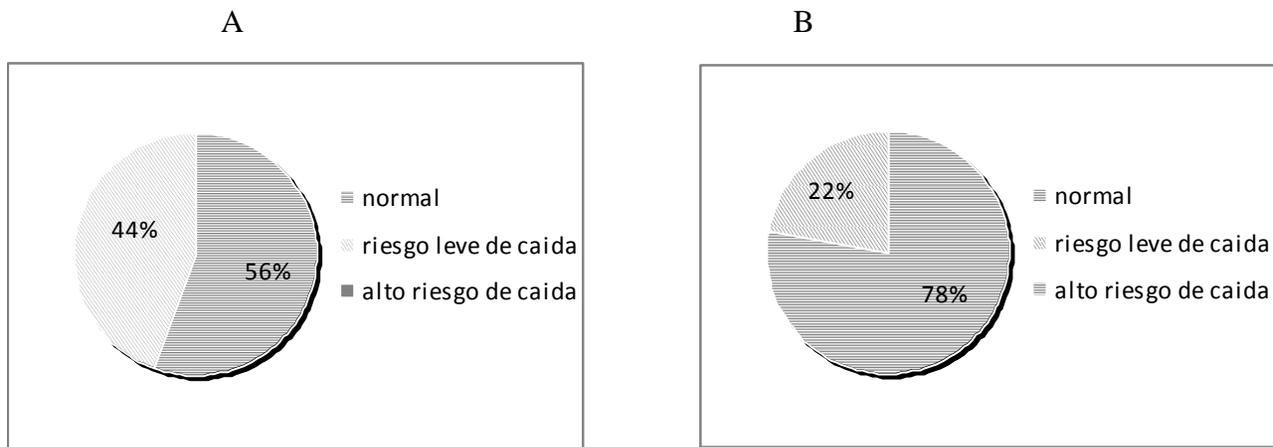
### **Riesgo de caída (Test Timed Get Up and Go)**

Analizando los resultados obtenidos en el test Timed Get Up and Go, en la primera evaluación (al inicio de las clases de Tango, Agosto del 2010), se observa que 5 adultos mayores (55,56%) se ubicaron en la categoría normal y 4 adultos mayores (44,44%) se ubicaron en la categoría de riesgo leve de caída (Ver tabla VI). El tiempo mínimo obtenido en el mes de Agosto fue de 8,5 seg. y el máximo de 12,5 seg. La media obtenida en este mes fue de 10,81 seg. y la desviación estándar fue de 1,34 (Ver tabla IV).

Por su parte, en la evaluación final (Noviembre del 2010), se observó que 7 adultos mayores (77,78%) se encontraron en la categoría normal y 2 adultos mayores (22,22%) se encontraron en la categoría de riesgo leve de caída (Ver tabla VI). El tiempo mínimo obtenido en el mes de Noviembre fue de 8 seg. y el máximo fue de 12 seg. La media obtenida fue de 9,82 seg. y la desviación estándar fue de 1,296 (Ver tabla IV).

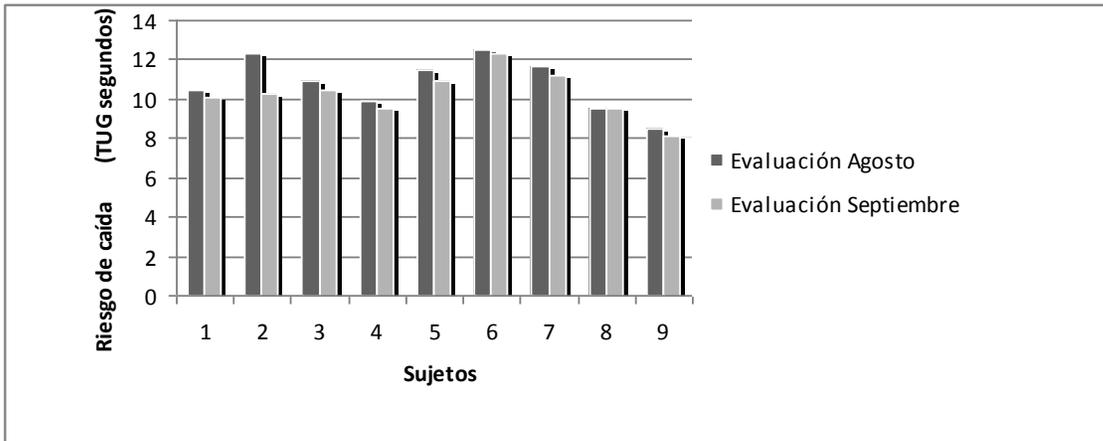


**Figura 6. Riesgo de caída de los 9 adultos mayores que conforman la muestra luego de 3 meses de práctica de Tango.**



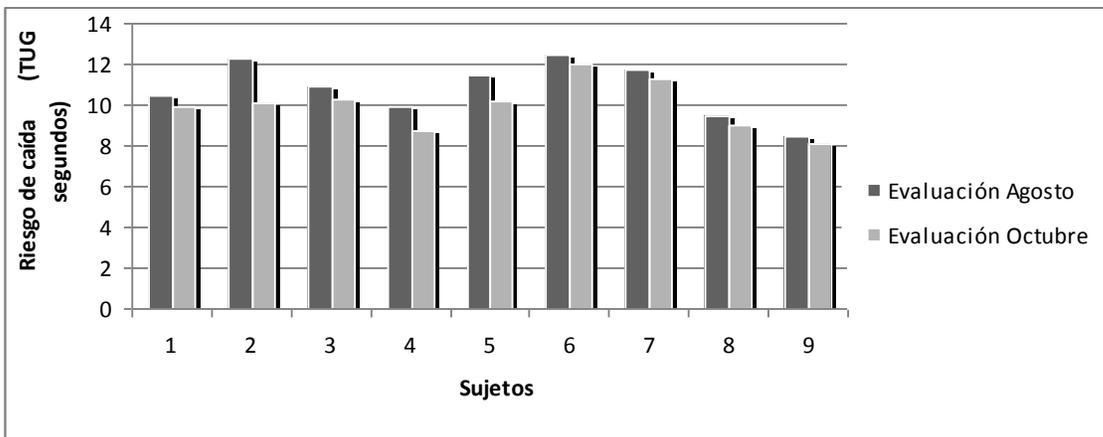
**Figura 7. Distribución de los adultos mayores según la clasificación de riesgo de caída luego de la práctica de 3 meses de Tango, obtenida a través del test de Timed Get Up and Go. En el gráfico A se muestra lo observado en la evaluación inicial en Agosto y en el gráfico B lo observado en la evaluación final en Noviembre.**

En los resultados obtenidos en el mes de Septiembre (luego de 1 mes de práctica de Tango), se observa que el tiempo mínimo fue de 8,1 seg. y el tiempo máximo fue de 12,3 seg., por lo tanto, se produjo una disminución con respecto al mes de Agosto. La media fue de 10,26 seg. y la desviación estándar de 1,19, ambos resultados menores en comparación a los obtenidos en el mes de Agosto (Ver tabla IV).



**Figura 8. Riesgo de caída de los 9 adultos mayores que conforman la muestra luego de 1 mes de práctica de Tango.**

En el mes de Octubre (luego de 2 meses de práctica de Tango), se obtuvo un tiempo mínimo de 8,1 seg. y un tiempo máximo de 12 seg, por lo tanto, se produjo una disminución con respecto al mes de Agosto. La media fue de 9,95 seg, y la desviación estándar de 1,23, ambos datos menores a los obtenidos en el mes de Agosto (Ver tabla IV).



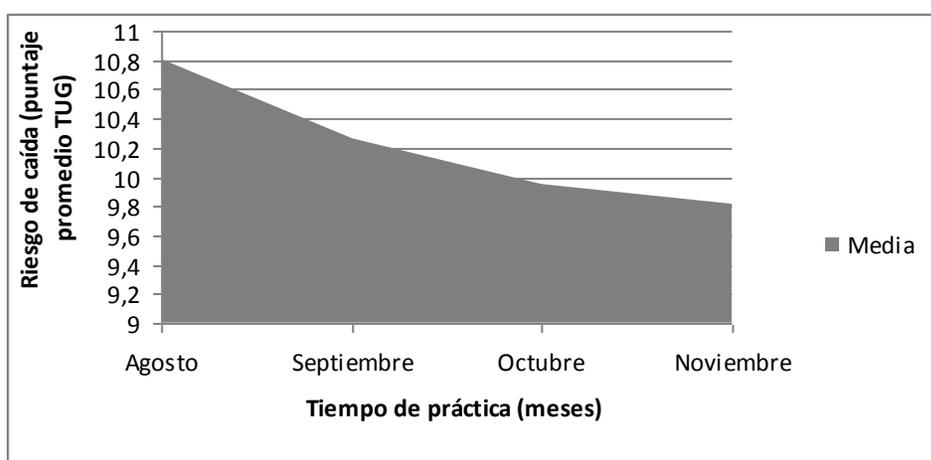
**Figura 9. Riesgo de caída de los 9 adultos mayores que conforman la muestra luego de 2 meses de práctica de Tango.**

Los tiempos obtenidos en el test Timed Get Up and Go, en las 4 evaluaciones, fueron analizados mediante la fórmula de Wilcoxon, resultando significativa la disminución del tiempo, lo cual representa el riesgo de caída (Sig. asintót. (bilateral) < 0,005) entre los

meses de Agosto-Septiembre, Agosto-Octubre, Agosto-Noviembre, Septiembre-Octubre y Septiembre-Noviembre.

También se utilizó la prueba de Friedman, la cual arrojó que existe una diferencia significativa en el riesgo de caída (Sig. asintót. (bilateral) < 0,005), por medio de la disminución del tiempo, al analizar las 4 mediciones al mismo tiempo.

El gráfico a continuación, muestra la evolución de los resultados obtenidos:



**Figura 10.** Evolución del riesgo de caída luego de 3 meses de práctica de Tango. Se muestran los tiempos promedios obtenidos a través del test Timed Get Up and Go, durante las 4 evaluaciones que tuvo la investigación.

## ***CONCLUSIÓN***

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación podemos afirmar que los adultos mayores evaluados, que asistieron a clases de Tango durante 3 meses en el Centro de Adulto Mayor de la comuna de Santiago, presentaron una disminución significativa (Sig. asintót. (bilateral) < 0,05) en su riesgo de caída.

Se mostraron cambios significativos (Sig. asintót. (bilateral) < 0,05) en el riesgo de caída según el test de Tinetti y cambios significativos (Sig. asintót. (bilateral) < 0,05) en el riesgo de caída según el test Timed Get Up and Go.

## *DISCUSIÓN*

Al analizar los resultados, mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon y la prueba de Friedman, es posible confirmar un cambio significativo en el riesgo de caída de los adultos mayores evaluados, al comparar los resultados obtenidos antes de comenzar las clases de tango y luego de 3 meses de práctica de esta danza.

Como se demostró en los resultados anteriormente expuestos, existe una disminución en el riesgo de caída de los adultos mayores que asistieron a clases de Tango durante 3 meses en el Centro de Adulto Mayor de la comuna de Santiago.

¿Pero qué paso con 1 y 2 meses de práctica? Luego de 1 mes de práctica de Tango, no se observan cambios significativos en los resultados del test de Tinetti, pero si en el test Timed Get Up and Go.

Mientras que con 2 meses de práctica, se observaron cambios significativos en el riesgo de caída de los adultos mayores que conformaron la muestra, al evaluarlos mediante los tests de Tinetti y Time Get Up and Go. Esto nos indicaría que con solo 2 meses de práctica, teniendo clases de 2 horas 1 vez a la semana, se promocionó una disminución en el riesgo de caída de quienes practicaron esta danza, durante la investigación.

Los resultados obtenidos pudieron verse influidos por distintos factores, como el género, la edad, la práctica de una actividad física adicional al taller de Tango, el estado físico y mental de los adultos mayores que asisten al taller de Tango, entre otros. Los resultados obtenidos, sin embargo, indican que fue la práctica del Tango la que influyó en el equilibrio de los adultos mayores, ya que se presentaron cambios significativos en el riesgo de caída, entre el inicio y el final del taller.

En relación al género de los adultos mayores evaluados, se observa en los resultados obtenidos que, al aplicar el test de Tinetti y Timed Get Up and Go, los puntajes máximos y mínimos fueron alcanzados por personas de ambos sexos sin existir una tendencia hacia ninguno de los dos.

Por lo que podemos concluir que el resultado final de la investigación no se vio influido por el factor género.

Con respecto a la edad de los sujetos evaluados en la investigación, hubo 6 adultos mayores que tenían una edad entre 60 y 69 años y 3 adultos mayores que tenían una edad igual o mayor a 70 años dentro de la muestra analizada en la investigación. Al analizar los resultados del Test de Tinetti y Timed Get Up and Go, se observa que los puntajes máximos y mínimos son alcanzados por adultos mayores de ambos grupos etáreos sin existir tendencia hacia ninguno de los dos grupos. Por lo tanto, se puede inferir que en esta investigación, la edad no fue un factor influyente en la disminución del riesgo de caída de los adultos mayores.

En relación a la práctica de algún tipo de ejercicio adicional en la semana, hubo 3 adultos mayores que practicaban otro ejercicio, aparte de asistir a las clases de Tango (tabla D). Sin embargo, se observa que todos los adultos mayores, independientemente si practicaban o no alguna actividad adicional en la semana, presentaron mejorías en su equilibrio, disminuyendo así su riesgo de caídas. Por lo tanto, es posible concluir que la práctica de una actividad física adicional al baile no influyó significativamente en los efectos de la práctica de éste.

Con respecto al estado físico y mental de los adultos mayores que asisten a clases de tango, así como también a otro tipo de talleres realizados en los Centros de Adulto Mayor, podemos deducir que en su mayoría son personas que presentan buenas condiciones, ya que para participar de los talleres requieren asistir semanalmente y movilizarse, la mayoría, en transporte público, lo que ya nos da una idea de cómo se encuentra su estado físico y mental. Además, para practicar el Tango, los participantes

deben poseer una buena movilidad e independencia para lograr realizar los diferentes pasos de esta danza. Lo anteriormente expuesto explicaría el hecho de que la muestra evaluada haya entregado valores relativamente buenos desde un comienzo de la investigación, ya que de la totalidad de sujetos evaluados, ninguno quedo clasificado en la categoría más baja con del test de Tinetti ni con el test Timed Get Up and Go, durante la evaluación inicial.

Ahora bien, si analizamos los casos de los adultos mayores que cambiaron de categoría pasando de riesgo de caída a tener bajo riesgo de caída, a través del test de Tinetti, podemos decir que estas 3 personas:

- Tienen una edad es de: 67, 68 y 73 años.
- Dos de ellos son de sexo masculino y uno es de sexo femenino.
- Uno de estos 3 adultos mayores realiza una actividad anexa al taller de Tango.
- Y el ítem que mejoró su puntaje con mayor frecuencia entre los 3 sujetos, luego de 3 meses de práctica de tango, fue el de “equilibrio en bipedestación”.

Y si vemos el caso de los adultos mayores que cambiaron de categoría pasando de riesgo leve de caída a normal, por medio del test Timed Get Up and Go, podemos decir que estas 2 personas:

- Tienen una edad de: 60 y 70 años.
- Uno de ellos es de sexo masculino y el otro de sexo femenino.
- Ninguno de ellos realiza actividades anexas al taller de Tango.

Al analizar detalladamente los resultados del test de Tinetti, se pudo observar que los ítems que tuvieron un aumento en su puntaje luego de la practica de Tango fueron, en orden de frecuencia: Equilibrio en bipedestación (ítem 5), Levantarse (ítem 2), Sentarse (ítem 9) y Trayectoria (ítem 14) (Ver anexo 1).

Estos factores son importantes para la funcionalidad y participación de los adultos mayores, principalmente en el caso del equilibrio en bipedestación, ya que la falla de este factor es la principal causa de caídas en la población de individuos mayores de 60 años. Es por ello que un aumento en este aspecto genera un beneficio de gran valor para los adultos mayores.

Ahora abordando otro punto, podemos mencionar que en esta investigación, el mayor problema que se presentó fue el bajo número de sujetos de la muestra. Al momento de comenzar las clases en Agosto, había 18 adultos mayores inscritos para participar en el taller de Tango, pero finalmente, de acuerdo a los criterios de inclusión, la muestra quedó conformada por 9 adultos mayores.

Sin embargo, este tipo de situaciones no son ajenas a las investigaciones con humanos. Puede que por diferentes razones el tamaño de la muestra cambie, así como también otros factores de la investigación, teniendo que cambiar y readecuarse a la situación.

Tal como se dijo anteriormente, la muestra es no probabilística, lo cual bajo un enfoque cuantitativo presenta la ventaja de ser útil en determinados diseños, que no requieren tanto una “representatividad” de elementos en una población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características previamente especificadas en el planteamiento del problema (Hernández y cols, 2003) , lo que demuestra que esta investigación, a pesar de tener una muestra pequeña, es igualmente válida.

Los resultados obtenidos en los 2 test psicomotores, indican una disminución en el riesgo de caída de los adultos mayores para esta muestra particular. Nuestros resultados coinciden con los indicados por la bibliografía, que apunta a que la danza, en este caso el Tango, serviría como una forma de mejorar el equilibrio, disminuyendo así el riesgo de caída.

Por último podemos mencionar que en esta investigación, se sugiere que la danza, en este caso el Tango, sirve como una forma de terapia para la rehabilitación del equilibrio, al verse visto disminuido el riesgo de caída en los adultos mayores evaluados. En el tratamiento de los pacientes con Parkinson se les realiza ejercicios de reeducación del equilibrio; desplazamientos anteroposteriores y laterales, pasivos y activos, progresando desde las posiciones más estables a las más inestables, como bipedestación y apoyo unimodal (Chouza y cols, 2001), maniobras similares a los pasos que se realizan mientras se baila Tango, los cuales se realizan en distintos planos (sagital y frontal, por ejemplo), además se realizan giros y se debe mantener la postura durante todo el baile, junto con las constantes descargas de peso. Sumado a todo lo anterior, tenemos que el hecho de escuchar una melodía y moverse según el ritmo de la música genera “motivación” en quienes practican esta danza, lo cual es muy valioso a la hora de comenzar y mantener cualquier tipo de terapia.

Si bien los resultados de este estudio no son extrapolables a la población general, generan un precedente en cuanto a la importancia de la danza y específicamente el Tango, como forma de mejorar el equilibrio. Podemos concluir entonces que esta investigación demostró que la danza, en este caso el Tango, sirvió como una forma de terapia para rehabilitación del equilibrio, lo que quedó demostrado al disminuir el riesgo de caída de los adultos mayores evaluados.

## ***PROYECCIONES***

Esta investigación da a conocer los resultados beneficiosos del Tango sobre el equilibrio de adultos mayores. Se plantea así que el Tango se comience a utilizar como una alternativa de rehabilitación en el área de salud, implementándose clases en centros de salud, hogares de ancianos, municipalidades y en general acercarlo a la comunidad.

Es importante igualmente, dar a conocer a la población en general, los beneficios que genera el Tango en el equilibrio de los adultos mayores, ya que de esta forma existiría mas conciencia y adherencia a las clases.

En relación a la frecuencia de las clases de Tango, se considera que posiblemente una mayor frecuencia semanal, podría provocar un impacto mayor. Sería de interés realizar una investigación para determinar si el riesgo de caída disminuye en mayor proporción, al aumentar la frecuencia de práctica semanal.

Por último, se deja abierta la posibilidad a la replicación de este estudio, esperando que en el futuro se cuente con una muestra mucho mayor, para que de esta forma, se pueda dar más confiabilidad a los resultados obtenidos por esta investigación. Además, creemos que el medir el estado anímico y la calidad de vida de los participantes a través de pautas especialmente diseñadas para ello, tendría gran valor en un futuro estudio.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

ADIMARK (Investigaciones de Mercado y opinión pública). 2003. Mapa socioeconómico de Chile. Nivel socioeconómico de los hogares del país basado en datos del censo. Disponible en:

[http://www.adimark.cl/medios/estudios/Mapa\\_Socioeconomico\\_de\\_Chile.pdf](http://www.adimark.cl/medios/estudios/Mapa_Socioeconomico_de_Chile.pdf) (Acceso: Junio 2010).

Aguilera, M. 2003. Instituto Nacional de Estadística (INE), Censo 2003. Síntesis de resultados. Disponible en: <http://www.ine.cl/cd2002/sintesisiscensal.pdf> (Acceso: Mayo 2010).

Albala, C., Concha, M., De la Paz, M., Gac, O., Hoyl, T., Marín, P., Montecinos, H., Rodríguez, F., Valenzuela, E., Santander, J. 2005. Manual de Geriatria y Gerontología. Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en: <http://www.enfermeriajw.cl/pdf/MANUAL%20GERIATRIA%20PONTIFICIA%20UNIVERSIDAD%20CATOLICA%20DE%20CHILE.pdf> (Acceso: Mayo 2010).

Alvear, P., Carmona, C. 2005. Descripción de la independencia funcional, equilibrio y depresión de los pacientes con enfermedad de parkinson pertenecientes a la liga chilena contra el mal de parkinson. Seminario de Título. Universidad de Chile.

Burgos, M. 2008. Diseño y gestión de un programa de actividad física para personas mayores institucionalizadas: un estudio de caso. Tesis Doctoral Facultad de ciencias de la educación. Universidad de Málaga.

Casa Hospital San Juan de Dios. 2010. Tangoterapia postural: Un alivio para su rutina con fines terapéuticos. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.hsjd.org/hospital/ta-tangoterapia.htm> (Acceso: Agosto 2010).

Chouza, M., Raposo, I., Fernández, R., González, L., Martínez, A., Fernández, M. 2001. Protocolo de Fisioterapia en el paciente parkinsoniano. Artículo Departamento de Fisioterapia, Universidad de A. Coruña 23: 191-199.

Chulvi-Medrano, I., Colado, J., Pablos, C., Naclerio, F., García-Massó, X. 2009. A Lower-Limb Training Program to Improve Balance in Healthy Elderly Women Using the T-Bow Device. *Journal of The Physician and sportsmedicine* 37:127-135.

Comunidad Virtual de la Sociedad Cubana de Bioingeniería. 2005. Bailar tango es saludable, según estudio internacional. Disponible en: [http://portalinfomed.sld.cu/socbio/printpdf/infonews\\_render\\_full/14056](http://portalinfomed.sld.cu/socbio/printpdf/infonews_render_full/14056) (Acceso: Agosto 2010).

Coppa, M., Pérez, V. 2004. Alteraciones vestibulares determinadas por la pauta EHV de Norré y riesgo de caída en adultos mayores sobre 65 años fracturados de cadera institucionalizados de sexo femenino. Seminario de Título. Universidad de Chile.

Ferericic, A., Bellagamba, S., Rocchi, M. 2005. Does dance-based training improve balance in adult and young old subjects? A pilot randomized controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research. Journal of Rehabilitation Medicine* 17: 385-389.

Fortes, P., Massad, C., equipo de colaboradores. 2009. Las personas mayores en Chile: situación, avances y desafíos del envejecimiento y la vejez. *SENAMA*. 1:6-10.

Gac, H. 2000. Caídas en el adulto mayor. Departamento de Medicina Interna, Programa de Geriátrica y Gerontología, Pontificia Universidad Católica de Chile 29:1-2. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/geriatria/CaidasAdulto.html> (Acceso: Mayo 2010).

Gac, H. 2000. Inmovilidad en el adulto mayor. Departamento de Medicina Interna, Programa de Geriátría y Gerontología, Pontificia Universidad Católica de Chile 29:1-2. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/geriatria/InmovilidadAdulto.html> (Acceso: Mayo 2010).

Guedes de Siqueira, B., Ali, S., Bento, N., Monteiro, E., Martin, E. 2010. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 14: 195–202.

Hackney, M., Kantorovich, S., Levin, R., Earhart, G. 2007. Effects of Tango on Functional Mobility in Parkinson's Disease: A Preliminary Study. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 31: 173–179.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. 2003. Metodología de la investigación. Selección de la muestra. Editorial Mc Graw-Hill. 3° edición. 8: 327.

Hoyl, M. 2000. Envejecimiento biológico. Departamento de Medicina Interna, Programa de Geriátría y Gerontología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/ManualGeriatria/PDF/EnvejeBiologico.pdf> (Acceso: Mayo 2010).

Huang, M., Burgess, R., Weber, M., Greenwald, N. 2006. Performance of Balance Impaired Elders on Three Balance Tests under Two Visual Conditions. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 29: 3–7.

Hui, E., Tsan-keung, B., Woo, J. 2009. Effects of dance on physical and psychological well-being in older persons. *Journal of Archives of Gerontology and Geriatrics* 49: e45–e50.

Krampe, J., Rantz, M., Dowell, L., Schamp, R., Skubic, M., Abbott, C. 2010. Dance-Based Therapy in a Program of All-inclusive Care for the Elderly: an integrative approach to decrease fall risk. *Journal of Nursing Administration Quarterly* 34:156-161.

Lorente, E. 2003. Intervención psicomotriz con pacientes con demencia: una propuesta rehabilitadora. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales* 11:13-28.

Manckoundia, P., Mourey, F., Pérennou, D., Pfitzenmeyer, P. 2008. Backward disequilibrium in elderly subjects. *Journal of Clinical Interventions in Aging* 3:667 – 672.

Mckinley, P. 2005. Doing the tango improves the aging brain. Artículo Universidad McGill Montreal, Canadá. Disponible en:  
[http://www.mcgill.ca/newsroom/news/item/?item\\_id=17607](http://www.mcgill.ca/newsroom/news/item/?item_id=17607) (Acceso: Agosto 2010).

Mesa, P. 2005. Análisis musical del origen y evolución del tango. Artículo Facultad de Bellas Artes (NLP). 1: 2-3.

Moreno, A. 2005. Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 5: 222-237.

Morris, M., Martin, C., Schenkman, M. 2010. Striding Out With Parkinson Disease: Evidence-Based Physical Therapy for Gait Disorders. *Journal of the American Physical Therapy Association* 90: 280-288.

Muñoz-Seca, H., Muñoz, C., Solanas, C., Gómez, I. 2008. Beneficios cognitivos y funcionales en personas con Alzheimer. Centro Vitalia. Disponible en:  
[http://www.vitalia.com.es/pdfs/vitalia\\_estudio\\_metodo\\_hoffmann.pdf](http://www.vitalia.com.es/pdfs/vitalia_estudio_metodo_hoffmann.pdf) (Acceso: Mayo 2010).

Murillo-Hernández, A., Loo-Morales, I. 2007. Influencia de la práctica del ejercicio en la funcionalidad física y mental del adulto mayor. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social* 15: 11-20.

Organización Mundial de la Salud; Envejecimiento. 2010. Disponible en: <http://www.who.int/topics/ageing/es/> (Acceso: Mayo 2010).

Paeth, B. 2006. Experiencias con el concepto Bobath. Fundamentos, tratamientos y casos. 1: 2-18. Segunda Edición. Editorial Médica Panamericana.

Peidro, R., Osses, J., Caneva, J., Briont, G., Angelino, A., Kerbage, S., García, M., Pesce, R. 2002. Tango; Modificaciones cardiorrespiratorias durante el baile. *Revista argentina de Cardiología* 70:1-6.

Pineda, E., Alvarado, E., Canales, F. 1994. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. Tipo de investigación 6: 80-96. Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. USA.

Podsiadlo D., Richardson, S. 1991. The Timed "Up and Go" Test: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 39:142-148.

Rivas, F. 2010. El tiempo en la relación sanitaria. *Revista Humanizar* 110: 3.

Schena, A., Comaso, R. 2009. Tangoterapia: Tango que me hiciste bien. II Congreso Internacional de Tangoterapia. 29-31 de Octubre Mendoza, Argentina. Disponible en: <http://www.congresotangoterapia.com/secongresoarticulo.html> (Acceso: Mayo 2010).

Schena, A. 2010. El valor del tango en la salud al año de su declaración como patrimonio cultural de la humanidad. III Congreso Internacional de Tangoterapia. 29-31 de Julio Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.congresotangoterapia.com/Documentos/PROGRAMA%20DE%20ACTIVIDADES%20CONGRESO%202010-PREVIO.pdf> (Acceso: Mayo 2010).

Skelton, D. 2001. Effects of physical activity on postural stability. *Journal of Age and Ageing* 30-S4: 33-39.

Trossero, F. 2008. El tango, benéfico para pacientes con Alzheimer. Artículo Universidad Maimónides Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [http://weblog.maimonides.edu/gerontologia2007/2008/04/el\\_tango\\_benefico\\_para\\_pacient.html](http://weblog.maimonides.edu/gerontologia2007/2008/04/el_tango_benefico_para_pacient.html) (Acceso: Agosto 2010).

Tuzzo, R., Mila, J. 2008. La formación de psicomotricistas en el campo del envejecimiento y vejez. Interfases necesarias. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 62: 221-231.

## ***TABLAS***

**Tabla I: Actividades adicionales a las clases de Tango**

<b>Sujetos</b>	<b>Actividades adicionales a las clases de tango</b>
1	Practica aprox. 5 horas de tango, en una tangueria, una vez a la semana.
2	No realiza.
3	No realiza.
4	No realiza.
5	No realiza.
6	Practica aprox. 2 horas de folklore una vez a la semana.
7	No realiza.
8	No realiza.
9	Practica aprox. 2 horas de tango, en una tangueria, una vez a la semana.

**Tabla II: Asistencia a clases del taller de tango, en días, porcentaje y horas.**

<b>Sujetos</b>	<b>Días presentes</b>	<b>Días ausentes</b>	<b>Porcentaje de asistencia</b>	<b>Horas de practica</b>
1	12	0	100%	24 horas
2	11	1	91,6%	22 horas
3	10	2	83,3%	20 horas
4	10	2	83,3%	20 horas
5	10	2	83,3%	20 horas
6	12	0	100%	24 horas
7	10	2	83,3%	20 horas
8	10	2	83,3%	20 horas
9	12	0	100%	24 horas

**Tabla III: Resultados test de Tinetti de los 3 meses de práctica de Tango.**

Sujeto	Sexo	Edad (años)	Tinetti Agosto (ptos.)	Tinetti Septiembre (ptos.)	Tinetti Octubre (ptos.)	Tinetti Noviembre (ptos.)
1	F	67	25	25	26	26
2	M	70	25	25	27	27
3	F	73	25	25	26	26
4	M	65	25	25	26	27
5	F	60	26	26	26	26
6	F	67	24	24	25	25
7	M	73	23	23	24	25
8	M	68	24	24	25	25
9	M	68	25	25	26	26

**Tabla IV: Resultados test Timed Get Up and Go de los 3 meses de práctica de Tango.**

Sujeto	Sexo	Edad (años)	TUG Agosto (seg.)	TUG Septiembre (seg.)	TUG Octubre (seg.)	TUG Noviembre (seg.)
1	F	67	10,5	10,1	9,9	9,7
2	M	70	12,3	10,25	10,1	9,9
3	F	73	10,9	10,5	10,3	10,4
4	M	65	9,9	9,5	8,69	8,1
5	F	60	11,5	10,9	10,2	10,2
6	F	67	12,5	12,3	12	12
7	M	73	11,7	11,2	11,3	11
8	M	68	9,5	9,5	9	9,1
9	M	68	8,5	8,1	8,1	8

**Tabla V: Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos por el test de Tinetti en los 3 meses de práctica de Tango.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E.	Varianza
EDAD	9	60,00	73,00	67,8889	4,01386	16,111
Tinetti Agosto	9	23,00	26,00	24,6667	,86603	,750
Tinetti Septiembre	9	23,00	26,00	24,6667	,86603	,750
Tinetti Octubre	9	24,00	27,00	25,6667	,86603	,750
Tinetti Noviembre	9	25,00	27,00	25,8889	,78174	,611

**Tabla VI: Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos por el test Timed Get Up and Go en los 3 meses de práctica de Tango.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E.	Varianza
EDAD	9	60,00	73,00	67,8889	4,01386	16,111
TUG Agosto	9	8,50	12,50	10,8111	1,33832	1,791
TUG Septiembre	9	8,10	12,30	10,2611	1,19158	1,420
TUG Octubre	9	8,10	12,00	9,9544	1,23225	1,518
TUG Noviembre	9	8,00	12,00	9,8222	1,29593	1,679

**Tabla VII: Clasificación de los sujetos según el Test de Tinetti en los 3 meses de práctica de Tango.**

Test de Tinetti	agosto		septiembre		octubre		noviembre	
	sujetos	%	sujetos	%	sujetos	%	sujetos	%
alto riesgo de caída	0	0	0	0	0	0	0	0
riesgo de caída	3	33,3	3	33,3	1	11,1	0	0
bajo riesgo de caída	6	66,7	6	66,7	8	88,9	9	100

**Tabla VIII: Clasificación de los sujetos según el Test Timed Get Up and Go en los 3 meses de práctica de Tango.**

Test Timed Get Up and Go	agosto		septiembre		octubre		noviembre	
	sujetos	%	sujetos	%	sujetos	%	sujetos	%
normal	5	55,56	7	77,78	7	77,78	7	77,78
riesgo leve de caída	4	44,44	2	22,22	2	22,22	2	22,22
alto riesgo de caída	0	0	0	0	0	0	0	0

## ANEXOS

### Anexo 1: Escala de Tinetti

#### Evaluación de la marcha y el equilibrio: Tinetti (1.ª parte: equilibrio)

EQUILIBRIO: el paciente está situado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

<b>1. Equilibrio sentado</b>	
Se inclina o se desliza en la silla	0
Se mantiene seguro	1
<hr/>	
<b>2. Levantarse</b>	
Imposible sin ayuda	0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
Capaz sin usar los brazos	2
<hr/>	
<b>3. Intentos para levantarse</b>	
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse con sólo un intento	2
<hr/>	
<b>4. Equilibrio en bipedestación inmediata (primeros 5 segundos)</b>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse	1
Estable sin andador, bastón u otros soportes	2
<hr/>	
<b>5. Equilibrio en bipedestación</b>	
Inestable	0
Estable, pero con apoyo amplio (talones separados >10 cm), o bien usa bastón u otro soporte	1
Apoyo estrecho sin soporte	2
<hr/>	
<b>6. Empujar (bipedestación con el tronco erecto y los pies juntos). El examinador empuja suavemente el esternón del paciente con la palma de la mano, 3 veces</b>	
Empieza a caerse	0
Se tambalea, se agarra, pero se mantiene	1
Estable	2
<hr/>	
<b>7. Ojos cerrados (en la posición de 6)</b>	
Inestable	0
Estable	1
<hr/>	
<b>8. Vuelta de 360 grados</b>	
Pasos discontinuos	0
Continuos	1
Inestable (se tambalea, se agarra)	0
Estable	1
<hr/>	
<b>9. Sentarse</b>	
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla	0
Usa los brazos o el movimiento es brusco	1
Seguro, movimiento suave	2

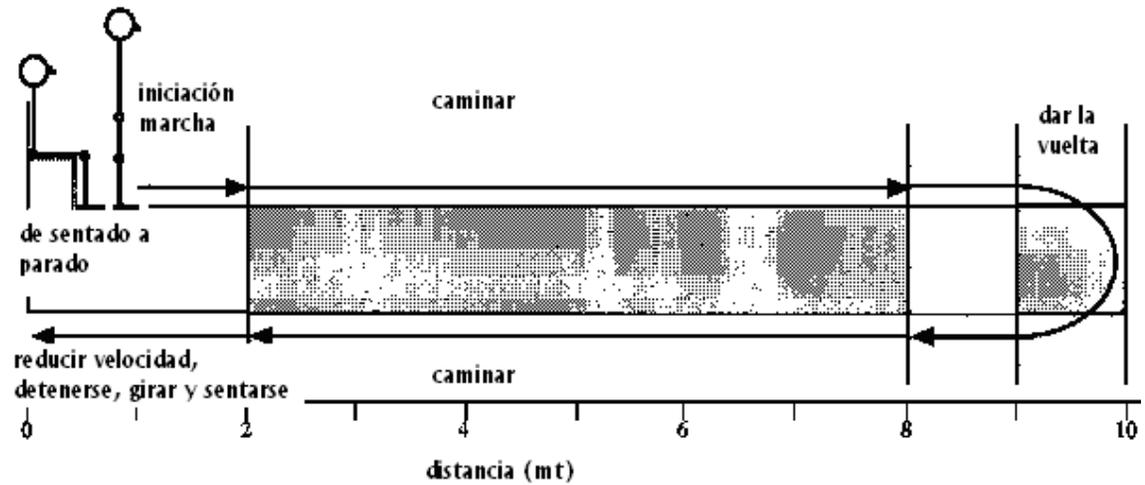
Puntuación total equilibrio (máximo 16) =

## Evaluación de la marcha y el equilibrio: Tinetti (2.ª parte: marcha)

**MARCHA:** el paciente permanecerá de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 m) a «paso normal», luego regresa a «paso rápido pero seguro».

10. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)	
Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	0
No vacila	1
11. Longitud y altura de paso	
a) Movimiento del pie derecho:	
No sobrepasa al pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa al pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo con el paso	1
b) Movimiento del pie izquierdo:	
No sobrepasa al pie derecho con el paso	0
Sobrepasa al pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo con el paso	1
12. Simetría del paso	
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1
13. Fluidez del paso	
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
14. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 m)	
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2
15. Tronco	
Balanceo marcado o usa ayudas	0
No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas	2
16. Postura al caminar	
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1
Puntuación marcha (máximo 12) =	
Puntuación total (equilibrio y marcha) (máximo 28) =	

## Anexo 2: Timed get up and go



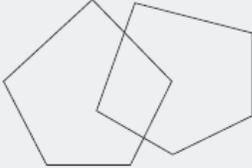
### Resultado

Tiempo para test up and go \_\_\_\_\_ seg.

¿Inestable al dar la vuelta? \_\_\_\_\_

¿Usa ayuda para caminar? Tipo de ayuda: \_\_\_\_\_

### Anexo 3: Minimental test

Mini-Mental State Examination de Folstein (MMSE-30)		
<b>Orientación temporal</b>		
Día	0	1
Fecha	0	1
Mes	0	1
Estación	0	1
Año	0	1
<b>Orientación espacial</b>		
Hospital o lugar	0	1
Planta	0	1
Ciudad	0	1
Provincia	0	1
Nación	0	1
<b>Fijación</b>		
Repita estas 3 palabras hasta aprenderlas:		
Papel	0	1
Bicicleta	0	1
Cuchara	0	1
<b>Concentración (sólo una de las 2 opciones)</b>		
a) Restar desde 100 de 7 en 7	0	1 2 3 4 5
b) Deletree la palabra «MUNDO» al revés	0	1 2 3 4 5
<b>Memoria</b>		
¿Recuerda las 3 palabras que le he dicho antes?	0	1 2 3
<b>Lenguaje</b>		
Mostrar un bolígrafo, ¿qué es esto?	0	1
Repetirlo con el reloj	0	1
Repita esta frase: «Ni sí, ni no, ni peros»	0	1
Coja este papel con la mano derecha, dóblelo y póngalo encima de la mesa	0	1 2 3
Lea esto y haga lo que dice:	0	1
<b>CIERRE LOS OJOS</b>		
Escriba una frase:	0	1
Copie este dibujo	0	1
		
Total = Años escolarización = Deterioro cognitivo: < 18 puntos en analfabetos. < 21 puntos en escolaridad baja (no estudios primarios). < 24 puntos en escolaridad alta (estudios primarios o más).		

## **Anexo 4: EFAM**

**EFAM – Chile**  
**PARTE A**  
**Discrimina entre Autovalentes y Dependientes**

<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>ITEM</b>	<b>PUNTAJE</b>
1.-¿Puede bañarse o ducharse?	Puede bañarse o ducharse	
	incapaz	0
	con alguna ayuda	3
2.-Es Ud. Capáz de manejar su propio Dinero?	sin Ayuda	6
	Es capaz de manejar su propio dinero	
	incapaz	0
3.-¿Puede Ud. Tomar sus propios Medicamentos?	con alguna ayuda	3
	sin Ayuda	6
	Preparación de la comida	
4.-¿Prepara Ud. Su comida?	Es incapaz	0
	con alguna ayuda	3
	sin Ayuda	6
5.- ¿Puede hacer las tareas de la casa	Es incapaz de...	0
	Lo hace con alguna ayuda	3
	Lo hace sin ayuda	6
6.-Aplique Minimental abreviado. Indique con un Círculo en columna izquierda el puntaje obtenido. Marque la ponderación correspondiente (misma Línea), en columna derecha.	MMSE	
	<13	0
	13 a 14	3
	15 a 17	4
	18 a 19	6
7.-Escolaridad. Pregunte por los años de Escolaridad cumplidos	Años de escolaridad	
	0 a 1	0
	2 a 3	1
	4 a 5	2
	6 a 8	3
	9 a 10	4
	11 a 12	5
	13 Ó más	6

8.-El Adulto Mayor de pie Intentará tomar un Objeto realizando máxima extensión de brazos Sobre su cabeza.

Con los brazos extendidos lo máximo posible sobre los hombros, tomar con ambas manos Un objeto

No lo logra	0
Presenta dificultad con ambas manos para	2
Lo logra sin dificultad con una mano	4
Lo logra sin dificultad con ambas manos	6

En posición de pié, encucillarse, tome el objeto Desde el suelo

De pie y derecho, agachese, tomar un objeto desde el suelo y levantarse

Le cuesta mucho encucillarse y no lo logra	0
Se encucilla bien pero tiene dificultad para tomar el objeto y levantarse	2
Se encucilla y toma el objeto sin dificultad, pero le cuesta levantarse espontaneamente	4
Se encucilla y toma el objeto y se levanta sin dificultad	6

TOTAL

Clasificación Puntaje

Si suma puntaje  $\leq 42$  = persona dependiente

Si suma puntaje  $> 42$  = persona autovalente

Aplicar parte B a la persona con puntaje autovalente, para determinar condición de riesgo

**PARTE B**

Descrima entre Autovalentes con sin riesgo

INSTRUCCIONES	ITEM	PUNTAJE
1.-Tomar la presión arterial. Los medicamentos Deben ser los indicados por el médico tratante	<b>Presión Arterial</b>	
	PA normal, sin antecedentes HTA	13
	PA normal, con diagnóstico previo, en control y con medicamentos	13
	PA normal, con diagnóstico previo, sin control pero con medicamentos	9
	PA normal, con diagnóstico previo, con o sin control y sin medicamentos	6
	PA elevada, sin antecedentes HTA	3
	PA elevada y con diagnóstico previo, con o sin control o sin medicamentos	0
	2.-¿Tiene Ud. Diagnóstico de Diabetes? Los Medicamentos deben ser los indicados por el Médico tratante	<b>Diabetes</b>
Sin diabetes		13
Diagnósticada, en control y con medicamentos		6
3.-¿Lee Ud. Diario, revista o libro?	<b>Lee diario, revista o libro</b>	
	Casi nunca o nunca	0
	De vez en cuando	2
	Una vez por semana	5
	2 ó 3 veces por semana	7
	Todos los días	9
4.-Copie puntaje de MMSE aplicado	<b>MMSE</b>	
	13 a 14	5
	15 a 18	7
5.-¿En el último mes se ha sentido Ud. Deprimido o “bajoneado” que nada logra Animarlo?	<b>En el último mes se ha sentido deprimido</b>	
	Casi todo el tiempo	0
	Bastante seguido	2
	Casi nunca	7
6.-En el último mes se ha sentido Ud. Muy Nervioso, ansioso o angustiado? Marque una Sola alternativa	<b>En el último mes se ha sentido nervioso o angustiado</b>	
	Casi todo el tiempo	0
	Bastante Seguido	2
	Casi nunca	7
<b>Total</b>	nunca	9

**Clasificación Puntaje**

Si suma puntaje  $\geq 45$  = persona autovalente

Si suma puntaje  $< 45$  = persona autovalente con riesgo

A quienes se aplica: A toda persona  $\geq 65$  años

Frecuencia: Una vez al año

¿cuándo se aplica?: En controles de Salud de Ingreso y Seguimiento


## Anexo 5: Escala de Lawton y Brody

Aspecto a evaluar	Puntuación
Capacidad para usar el teléfono: - Utiliza el teléfono por iniciativa propia - Es capaz de marcar bien algunos números familiares - Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar - No es capaz de usar el teléfono	asignar: 1 1 1 0
Hacer compras: - Realiza todas las compras necesarias independientemente - Realiza independientemente pequeñas compras - Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra - Totalmente incapaz de comprar	asignar: 1 0 0 0
Preparación de la comida: - Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente - Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes - Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada - Necesita que le preparen y sirvan las comidas	asignar: 1 0 0 0
Cuidado de la casa: - Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados) - Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas - Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza - Necesita ayuda en todas las labores de la casa - No participa en ninguna labor de la casa	asignar: 1 1 1 1 0
Lavado de la ropa: - Lava por sí solo toda su ropa - Lava por sí solo pequeñas prendas - Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	asignar: 1 1 0

<p>Uso de medios de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche</li> <li>- Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte</li> <li>- Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona</li> <li>- Sólo utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros</li> <li>- No viaja</li> </ul>	<p>asignar:</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>0</p>
<p>Responsabilidad respecto a su medicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de tomar su medicación a la hora y con la dosis correcta</li> <li>- Toma su medicación si la dosis le es preparada previamente</li> <li>- No es capaz de administrarse su medicación</li> </ul>	<p>asignar:</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>0</p>
<p>Manejo de sus asuntos económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo</li> <li>- Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos...</li> <li>- Incapaz de manejar dinero</li> </ul>	<p>asignar:</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>Puntuación total:</p>	

## APENDICE

### Apéndice 1: Análisis estadístico mediante prueba no paramétrica de Wilcoxon, de resultados obtenidos en los test de Tinetti y Timed Get Up and Go, en los 3 meses de práctica de Tango.

Tinetti	Agosto-Septiembre	Agosto-Octubre	Agosto-Noviembre	Septiembre-Octubre	Septiembre-Noviembre	Octubre-Noviembre
Z	,000(a)	-2,714(b)	-2,598(b)	-2,714(b)	-2,598(b)	-1,414(b)
Sig. asintót.(bilateral)	1,000	,007	,009	,007	,009	,157

a La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

b Basado en los rangos negativos.

c Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Timed Get Up and Go	Agosto-Septiembre	Agosto-Octubre	Agosto-Noviembre	Septiembre-Octubre	Septiembre-Noviembre	Octubre-Noviembre
z	-2,552(a)	-2,673(a)	-2,675(a)	-2,383(a)	-2,670(a)	-1,706(a)
Sig. asintót.(bilateral)	,011	,008	,007	,017	,008	,088

a Basado en los rangos positivos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

### Apéndice 2: Análisis estadístico mediante prueba no paramétrica de Friedman, de resultados obtenidos en los test de Tinetti y Timed Get Up and Go, en los 3 meses de práctica de Tango.

#### Tinetti

N	9
Chi-cuadrado	23,455
gl	3
Sig. asintót.	,000

#### Timed Get Up and Go

N	9
Chi-cuadrado	22,849
gl	3
Sig. asintót.	,000