



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA.
ESCUELA DE KINESIOLOGIA

**COMPARACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE TAREAS COGNITIVAS
MEDIDA A TRAVÉS DEL TEST TIMED UP AND GO EN
SUJETOS DE 60 A 85 AÑOS DE ÑUÑO A**

MARÍA CONSTANZA JADUE SALAMANCA
JOSE WLADIMIR JARA OLIVA
CONSTANZA KARINA KETTLUN GARRIDO

Tesis presentada a la Escuela de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae,
para optar al grado de Kinesiólogo

Profesor Guía: Marcela Cires A.

Santiago, Chile

2017

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría dedicar este proyecto de investigación a todos aquellos que fueron parte de este gran paso en nuestras vidas, especialmente nuestras familias. Ellos fueron quienes estuvieron con nosotros en todo momento entregándonos toda la energía para el término de este proceso tan importante en nuestras vidas.

Además, quisiéramos agradecer a nuestra profesora guía, Klga. Marcela Cires, quien nos orientó y motivó en todo este proceso, sin duda fue un pilar fundamental en esta última parte de nuestra formación como profesionales.

A Karen Lobos, secretaria de la Facultad de Kinesiología de la UFT, quien estuvo desde el primer día de nuestra carrera apoyándonos, aconsejándonos y entregándonos todo su cariño para con nosotros.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Glosario y Abreviaturas	vi
Introducción.....	1
Marco Teórico	3
A. Envejecimiento	3
B. Funcionalidad	3
C. Marcha.....	4
D. Tarea Dual.....	6
E. Test Timed Up and Go.....	10
Planteamiento del Problema	12
Hipótesis	13
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	15
Material y Método.....	16
A. Diseño de la Investigación	16
B. Universo, Población y Muestra	16
C. Criterios de Inclusión	16
D. Criterios de Exclusión	17
E. Metodología de investigación	17
F. Instrumentos	18
G. Variables	19
Resultados	23
Discusión	34
Conclusión	39
Bibliografía	40
Índice de Ilustraciones y Tablas.....	44
Anexos	45
Anexo N°1: Carta de información del paciente.....	45
Anexo N°2: Instrucciones del Timed Up and Go	48
Anexo N°3: Tabla de datos estadísticos	50

RESUMEN

No existe protocolo establecido para determinar cuál es la tarea más apropiada para evaluar el test Timed Up and Go cognitivo (TUGc) con tarea dual. Según el concepto de doble tarea, en este caso atención y marcha, las cuales al ejecutarlas en conjunto pudiesen observarse modificaciones en el rendimiento del sujeto.

Objetivo: Comparar el rendimiento de los tipos de tareas cognitivas al ejecutar el Test Time Up and Go en sujetos entre 60 y 85 años correspondientes a la comuna de Ñuñoa.

Material y Método: El estudio realizado es de tipo analítico, prospectivo, cuantitativo, observacional, correlacional y transversal. Se reclutaron sujetos del programa MAS y se realizó los siguientes test: Mini-menta Test Abreviado y TUGc.

Resultados: El total de pacientes evaluados fue de 50 participantes, la edad promedio fue ± 71 años. Se comparó entre los diferentes TUG, además de compararlos con tres variables como escolaridad, sexo y rango etario. Se analizaron los datos mediante la prueba de ANOVA, se obtuvieron diferencias significativas con el TUG matemático y el de animales.

Conclusión: Se aceptó H1, ya que se encontraron diferencias significativas entre las tareas cognitivas, esto último podría ser explicado por la interacción de uno o más factores como la edad y escolaridad de cada persona.

Palabras clave: Timed Up and Go (TUG), tarea dual, adulto mayor(AM), función cognitiva, envejecimiento.

ABSTRACT

There is no protocol established to determine the most appropriate task to evaluate the dual-task Cognitive Timed Up and Go (TUGc) test. According to the concept of double task, in this case attention and progress, one of which when executed as a whole could be observed modifications in the performance of the subject.

Objective: To compare the performance of the types of cognitive tasks when running the Test Time Up and Go in subjects between 60 and 85 years corresponding to the commune of Ñuñoa.

Material and Methods: The study carried out was of an analytical, prospective, quantitative, observational, correlational and transversal type. Subjects were recruited from the MAS program and the following tests were performed: Mini-Mental Test Abbreviation and TUGc.

Results: The total number of patients evaluated was 50 participants, the average age was ± 71 years. It was compared between the different TUGs, in addition to comparing them with three variables such as schooling, sex and age range. When analyzing the data using the ANOVA test, significant differences were obtained with mathematical and animal TUG.

Conclusion: According to the hypothesis (H1) of this research it is verified that there are significant differences between the cognitive tasks, the latter could be explained by the interaction of one or more factors like the age and schooling of each person.

Key words: Timed Up and Go (TUG), dual task, elderly, cognitive function, aging.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

- ACV: Accidente cerebro vascular
- ADN: Ácido desoxirribonucleico
- AINES: Anti-inflamatorios no esteroideos.
- AM: Adulto mayor
- DE: Desviación estándar
- HTA: Hipertensión arterial
- O.M.S: Organización mundial de la salud
- ONU: Organización de Naciones Unidas
- S: Segundos
- TUG: Timed Up and Go
- TUGc: Timed Up and Go cognitivo
- V/S: Versus

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha observado un incremento en la cantidad de adultos mayores debido a que durante el transcurso de los años han mejorado las condiciones de salud, reflejándose de esta manera en una mayor prolongación de vida (OMS, 2015). Sin embargo, esto a su vez constituye un nuevo desafío como sociedad para asegurar la calidad de vida de este segmento, ya sea en el ámbito de la sustentabilidad económica como en la mantención del acondicionamiento físico y psicológico de los adultos mayores (OMS, 2015).

Con respecto a esto, como sociedad no podemos quedar ajenos a este tema, ya que a nivel mundial el envejecimiento se debe a dos grandes factores, a la disminución de la tasa de fecundidad y al aumento de la esperanza de vida. Este cambio demográfico nos da como resultado un aumento de personas de más de 60 años y una disminución de los jóvenes menores de 15 años. Como consecuencia de ello, se aproxima rápidamente el momento en que, por primera vez en la historia, el número de personas mayores superará al de los jóvenes (OMS, 2015).

Por otra parte, cuando hablamos de personas mayores, suele asociarse con la frecuencia de las caídas, siendo esta la segunda causa de muerte en personas mayores de 65 años, alcanzando un total de 424.000 personas a nivel mundial (OMS, 2015). Sobre el 80% de las caídas no intencionadas se sitúan en países tanto en vía de desarrollo como en los no desarrollados. Cabe mencionar que las personas que tienen algún tipo de discapacidad a causa de las caídas, especialmente en personas de edad, tienen más riesgo de necesitar una atención a largo plazo e ingresar en alguna institución para su cuidado (OMS, 2012).

La literatura médica ha abordado el tema de las caídas en todas sus variantes, desde la causa hasta los posibles pronósticos, como también se ha utilizado distintas pruebas para riesgo de caída en adultos mayores abarcando factores externos e internos (OMS, 2015).

Una de las pruebas clínicas utilizadas a nivel mundial es el Test Timed Up and Go (TUG) como indicador de riesgo de caída. Sin embargo, se ha propuesto que el realizar una tarea dual durante la locomoción requiere de recursos cognitivos, especialmente la atención simultánea para ambas tareas lo que podría influir en la estabilidad durante la marcha en los adultos mayores (Hollman, Youdas, & Lanzino, 2011).

Los centros de neurorehabilitación han incorporado este tema, mediante el uso del Test Timed Up and Go cognitivo (TUGc) con tarea dual, ya sea utilizando una tarea cuantitativa o cualitativa. Sin embargo, no se ha establecido si es que hay diferencias significativas en el rendimiento utilizando estos tipos de tareas durante la realización del TUGc con tarea dual.

Dicho lo anterior nuestra investigación tiene como finalidad objetivar el rendimiento del TUGc con tarea dual utilizando tareas cualitativas y cuantitativas, de modo de poder lograr establecer las bases para una posterior estandarización de este test. De esta manera, ser de utilidad en el ámbito clínico.

MARCO TEÓRICO

a. Envejecimiento

El envejecimiento se define como un conjunto de cambios en la función fisiológica que se produce como consecuencia de daño acumulado en las células y órganos. Este proceso tiene efectos en los tejidos directamente proporcionales a la edad del individuo. Es decir, a mayor edad el ser humano es más susceptible a poseer una enfermedad. Esto es producido por la disminución de la funcionalidad de diversos tejidos, produciendo osteoporosis, sarcopenia, deterioro neurocognitivo e inmunodeficiencia. Todas estas manifestaciones orgánicas son generadas tanto por el deterioro fisiológico dado por la edad avanzada como también por el sedentarismo (Deeks, 2011).

En Europa, el estado juega un papel fundamental a nivel local, fiscalizando, regulando y gestionando redes de servicios públicos para el adulto mayor. En Chile, las entidades privadas poseen el 97,1% de estas organizaciones, de las cuales el 65,8% posee fines de lucro, sólo un 2,9% corresponde a dependencias administradas por el estado, éste más bien cumple un rol fiscalizador (Senama, 2013).

b. Funcionalidad

Funcionalidad La idea de función se entiende como la capacidad que posee el ser humano para lograr de manera autónoma actividad de menor o mayor complejidad. Un adulto mayor sano es capaz de enfrentar adecuadamente un proceso de adaptabilidad funcional y satisfacción personal. Para esto se requiere de distintas capacidades físicas, cognitivas y emocionales las cuales se deben expresar con recursos sociales que permitan esta manifestación (Sanhueza, 2003).

Si hablamos en términos de salud, un adulto mayor sano según la O.M.S, sería aquel que fuera Autónomo, considerándose la autonomía como el principal parámetro de salud en este grupo, en este concepto está comprendida la idea de funcionalidad, debiendo definir el estado de salud entre los envejecidos no en términos de déficit, sino de mantenimiento de la capacidad funcional, de esta manera el anciano sano es aquel que es capaz de enfrentar el proceso de cambios a un nivel adecuado de adaptabilidad funcional y satisfacción personal (Sanhueza, 2003).

La valoración de la capacidad funcional se encuentra incluida dentro del concepto más genérico de Evaluación Geriátrica (EG), entendiendo esta como aquel proceso diagnóstico multidimensional e interdisciplinar, dirigido a las capacidades funcionales, médicas y psicosociales de un anciano, en orden a desarrollar un plan de tratamiento y de seguimiento. Por lo tanto, va más allá del examen médico de rutina en su énfasis en los aspectos funcionales y en la calidad de vida, en su exhaustividad, en la utilización de instrumentos estandarizados de medida y en la utilización de equipos multidisciplinares (Sanhueza, 2003).

La pérdida de la autonomía funcional es una condición frecuente de la geriatría, sin embargo, una persona adulta puede ser independiente para realizar las actividades de la vida diaria y carecer de autonomía para decidir. Cuando no se hace la distinción entre ambos conceptos, la dependencia puede desembocar en pérdida de autonomía, y así encontramos con demasiada frecuencia que se decide por la persona dependiente (Sanhueza, 2003).

c. Marcha

El ciclo de la marcha se define como intervalos de tiempo entre dos sucesos que ocurren uno tras otro de forma repetitiva. Esta comienza en el momento en que el talón contacta con el suelo. La marcha humana esta subdividida en dos fases una fase de apoyo y otra de balanceo. La fase de apoyo a su vez se subdivide en cuatro sub fases: contacto inicial, respuesta a

la carga, apoyo medio, contacto final. Para luego dar paso a las fases de balanceo, este se subdivide en tres sub fases: balanceo inicial, medio y terminal. Un ciclo de marcha completo comprende una fase de apoyo y una de balanceo (Whittle, M. 2007). Para que esta marcha sea activa, voluntaria y por ende con un adecuado control de los movimientos, requiere de la cooperación y coordinación de todo el cuerpo, pero principalmente de ambas piernas y brazos, de manera de generar adecuados patrones de sinergias musculares al momento de la locomoción (Carr & Shepherd, 2004). La marcha es una tarea compleja que implica señales aferentes desde el cerebelo, ganglios basales, corteza motora y otros sensores propioceptivos para controlar cuidadosamente el comportamiento del aparato locomotor (Grubaugh & Rhea, 2014).

La marcha normal tiene una fase de apoyo la cual corresponde al período de tiempo durante el cual el miembro inferior en cuestión está en contacto con el suelo y, por lo tanto, proporciona soporte al cuerpo. La fase de apoyo de la marcha considera aproximadamente el 60% de la duración de un ciclo completo, mientras que la fase de balanceo es el período durante el cual la extremidad inferior en cuestión no está en contacto con el suelo. La fase de oscilación de la marcha generalmente considera un 40% del total del ciclo, la fase de doble de apoyo es el periodo de tiempo en el cual ambos pies se encuentran en contacto con el suelo. Estas representan las fases globales de la marcha, sin embargo, la literatura clasifica sub fases correspondientes al prebalanceo o fase de apoyo, balanceo inicial, medio y terminal (Birch, Vernon, Walker, J, & Young, 2015).

En el caso de los adultos mayores la capacidad locomotora disminuye, por lo que comienza a generarse un progresivo deterioro de su estado funcional especialmente en las actividades físicas, psíquicas y sociales. Estadísticamente se ha descrito que, a los 60 años, un 15% de ellos presentan alteraciones en la marcha, 35% a los 70 años y aumenta hasta cerca del 50% en los mayores de 85 años (Verghese, 2006). Una de las condiciones por las que estos sujetos tienen problemas o alteraciones en la marcha es la disminución en la extensión a nivel de la cadera lo que provoca disminución de

la longitud del paso y/o cambios posturales a nivel de la articulación lumbosacra. Todo lo mencionado anteriormente lleva a que el adulto mayor tenga un alto riesgo a caer (Kerrigan, Lee, Collins, Riley & Lipsitz, 2001). Es por esto que muchas veces los adultos mayores terminan caminando con ayudas técnicas, para no perder el equilibrio o simplemente porque les genera mayor seguridad. Se entiende por ayudas técnicas todos aquellos elementos que permiten compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o cognitivas, necesarios para el tratamiento de la discapacidad, con el objeto de lograr su recuperación, rehabilitación, y para impedir su progresión o derivación en otra discapacidad, con el fin de eliminar las barreras de comunicación y movilidad, para posibilitar su plena integración en condiciones de normalidad (Ley N° 19.284,1994).

Se reconoce que las características de la marcha están afectadas por tareas cognitivas simultáneas, incluso los cambios en ella, se encuentran relacionados con la tarea dual, ya que son dependientes de los tipos de tareas cognitivas.

La marcha es considerada automática e independiente de la cognición. Sin embargo, en pacientes con trastornos neuropsiquiátricos y ancianos, el control de la marcha es dependiente de la función cognitiva e implica la demanda de regiones corticales. Esto se evidencia en la disminución de la velocidad durante la marcha especialmente en adultos mayores, sobre todo cuando se realiza con una tarea dual, especialmente en tareas cognitivamente exigentes muestran un efecto desestabilizador y por ende una mayor probabilidad de riesgo de caída (Nierat, et al. 2016; Hollman, Kovash, Kubik & Linbo, 2007).

d. Tarea dual

Según el concepto de doble tarea, consiste en la realización simultánea de dos tareas, que corresponden a la atención y la marcha, las

cuales al ejecutarlas en conjunto pudiesen observarse modificaciones en su rendimiento (Beauchet & Berrut, 2006). El desempeño en éste tipo de tarea se encuentra disminuido en los adultos mayores debido a que fisiológicamente se ve deteriorada la capacidad ejecutiva en estas personas (Lima, Ansai, Andrade & Takahashi, 2015). Se ha asociado que el deterioro de las funciones ejecutivas genera un aumento en el riesgo de caídas en los adultos mayores. (Muhaidat, Kerr, Evans, Pilling & Skelton, 2013).

La tarea dual también se puede ver afectada por la escolaridad, un nivel educacional más alto permite un mejor desempeño. En Chile hasta el año 2002 la educación era obligatoria hasta octavo básico, a partir del 2003 se establece la obligatoriedad de la enseñanza media, aumentando en cuatro años más la escolaridad. Cabe resaltar que el nivel educacional promedio de los chilenos, a partir del 2000, es de diez años (Espinoza, Castillo, Fiegehen & Castillo, 2014)

Los paradigmas de la tarea cognitiva dual se han utilizado para determinar las demandas de las tareas relativas de la marcha (considerado como la tarea principal), y de una tarea cognitiva secundaria concurrente. Los adultos mayores también tienden a disminuir la velocidad de la marcha y aumentar el tiempo de estancia con la aplicación de tareas cognitivas duales (Qu, 2014).

La función cognitiva se refiere a la capacidad de entender las cosas que ocurren en la vida diaria. Es la capacidad para adaptarse a diversas situaciones. El dominio cognoscitivo incluye las capacidades de concentración, memoria, planificación, sistematización, resolución de problemas, abstracción y uso del lenguaje, porque no se puede realizar movimientos sin intención, el procesamiento cognitivo es crucial para el control del motor (Yeop, Ran & Gyun 2014). La competencia de la función motora como la marcha con la tarea cognitiva, conduce a una interferencia de la tarea, en consecuencia una dificultad de la tarea motora y falta de automatismo de la misma (Melzer, Benjuya & Kaplanski, 2001).

Estudios anteriores han demostrado que, a medida que avanza la edad, realizar una tarea al caminar interfiere con el rendimiento de marcha. La frecuencia del paso lateral fue significativamente mayor durante la tarea con sustracción numérica en comparación a enumerar nombres de animales. Ambas tareas son tareas cognitivas declarativas, las cuales se basan en la fluidez verbal correspondiente a la memoria semántica. Contar hacia atrás tiene una relación directa a las funciones ejecutivas, sin embargo depende de la memoria de trabajo, que es un sistema de almacenamiento temporal y procesamiento de la información que se relaciona directamente con las funciones ejecutivas (Beauchet, Dubost, Gonthier & Kressig, 2005).

La arquitectura cognitiva humana trata con las limitaciones de la capacidad de la memoria de trabajo y la automatización de esquemas en la memoria a largo plazo (Sweller, 2005). Cuando la memoria de trabajo trata con información nueva actúa como un almacén provisional y permite procesarla información necesaria para ejecutar tareas cognitivas complejas (Baddeley, 1992).

A diferencia de la capacidad extremadamente limitada de la memoria de trabajo, la memoria a largo plazo tiene una capacidad ilimitada para realizar actividades cognitivas humanas y puede usarse para almacenar esquemas de distintos grados de automaticidad. Los esquemas son constructos cognitivos que incorporan múltiples elementos de información dentro de un solo elemento ordenados de la manera de la que se van a usar (Paas, Renkl & Sweller, 2003). La destreza intelectual se deriva de construcciones de un gran número de esquemas cada vez más sofisticados y cada uno con un gran nivel de automaticidad (Sweller, Van Merriënboer & Paas, 1998). Por consiguiente, el objetivo final del aprendizaje es almacenar la nueva información en la memoria a largo plazo como esquemas y realizar la automatización de esquemas (Sweller & Merriënboer, 2005).

Sin embargo, antes de almacenar la información entrante en la memoria a largo plazo, primero debe ser procesado a través de la memoria de trabajo. Sobrecarga en la memoria de trabajo dificulta esta operación de procesar la información y conduce a un aprendizaje ineficaz. (Sweller & Merriënboer 2005).

Se describe a la memoria de trabajo como una función predominantemente atencional, bajo el control de una red frontoparietal donde la corteza prefrontal y parietal posterior están implicadas en la mantención de la información, mientras la corteza prefrontal dorsolateral controla los aspectos ejecutivos (Deprez, et al., 2013).

En cuanto a la predominancia de la actividad cerebral en las diferentes tareas duales, las basadas en el lenguaje, especialmente en la elaboración de la tarea de fluidez verbal, requiere de la integración de procesos fonológicos y semánticos. El área semántica, se relaciona con la activación de áreas frontales, que consiste en enunciar objetos que se encuentren en un lugar determinado. En cuanto a los procesos fonológicos, se relacionan con la activación de las áreas temporales bilaterales, que consiste en expresar palabras que comienzan con una letra determinada. Referente a la elección de los fonemas, esta está dada principalmente por la zona de circunvalación supramarginal. Se ha visto que la población española de edades entre 50 y 94 años, que tiene un nivel cognitivo normal, emplean los fonemas “P”, “M” y “R”. (Goñi, López, Granados & González, 2015; Donoso & Gonzáles, 2012).

Por otra parte, las tareas basadas en el ámbito matemático, especialmente en el procesamiento numérico, requieren de atención para las resoluciones de diferentes problemas matemáticos, tales como el cálculo aproximado, comparación numérica, contabilización y sustracciones, las cuales están comandadas por el lóbulo parietal posterior superior del cerebro (Serra, Adan, Pérez, Lachica, & Membrives, 2010). A pesar de que la aritmética mental y la fluidez verbal son comandadas por distintas áreas cerebrales ambas necesitan de un procesamiento cognitivo, correspondiente a la red atencional. Esta puede encontrarse sobre exigida cuando dos actividades se realizan

simultáneamente, lo que podría conducir a un deterioro de una o ambas tareas. Sin embargo, dependerá de la dificultad de la tarea el cómo se afecta el rendimiento de la marcha. Referente a esto se ha visto que los adultos jóvenes sanos requieren de menor atención al momento de realizar una tarea de sustracción, versus (v/s) una de enumeración de animales durante la marcha, mostrando una menor interferencia y sin variabilidad creciente en los parámetros de velocidad y zancada. Referente al comportamiento de los adultos mayores durante la marcha mientras realizan una tarea dual, presentan resultados significativos en los parámetros, mostrando una disminución de la velocidad y variabilidad del paso, sin embargo, en los hombres se refleja una menor capacidad en regular la zancada, especialmente en el ritmo y la sincronización, por tanto, podría ser un marcador de inestabilidad, así como un predictor de riesgo de caída (Hollman, Youdas & Lanzino, 2011; Dubost, et al., 2008).

e. Test Timed Up and Go

Una de las formas de evaluar el riesgo de caídas en la marcha es con el test Timed Up and Go, que evalúa la velocidad de marcha. El test se realiza con el paciente sedente en una silla sin apoyos de brazos apoyando la espalda en el respaldo de la silla, al momento de la orden, el paciente debe pararse sin ayuda de los brazos y caminar una distancia de seis metros, tres metros de ida donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear y volver caminando como siempre lo hace mientras es cronometrado, este se detiene cuando se produce el contacto entre los glúteos y la superficie de la silla. Está descrito en la literatura, que un tiempo ≥ 13.5 segundos identifica que los sujetos tienen un mayor riesgo de caídas (Horak, 2013; Barry, Galvin, Keog, Horgan & Fahey, 2014).

Otra forma de evaluar riesgo de caídas es con el test Timed Up and Go cognitivo (TUGc) con tarea dual, al igual que el test mencionado anteriormente, este se realiza de la misma forma, pero se le adiciona una

dificultad, se le pide al paciente que cuente hacia atrás de tres en tres partiendo de cien. Esto se práctica con el paciente antes de realizar el test. Al momento de empezar el paciente parte sentado contando y al momento de la orden debe pararse y caminar sin parar de contar. Para determinar el resultado se debe ocupar el mejor tiempo obtenido en el TUG y de ese resultado se saca el 10% el que se debe sumar al tiempo inicial, obteniendo el tiempo de referencia para el TUGc (Horak, 2013).

Como podemos ver no existe consenso en la metodología a la hora de aplicar el Test Timed Up and Go cognitivo con tarea dual, pero a pesar de ello es una práctica frecuentemente realizada en los centros de neurorehabilitación y rehabilitación del adulto mayor, en cada uno de ellos se realiza de una manera distinta por lo que es necesario la objetivación del tema y establecer el proceso más beneficioso para los pacientes.

Es por esto que nuestro objetivo es determinar si hay diferencias significativas sobre el rendimiento al realizar las dos tareas cualitativas y una cuantitativa en el test TUG, para generar las bases para una posterior estandarización de la tarea dual para poder ser aplicado en la clínica de manera que entregue resultados fidedignos del test.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha visto un incremento de adultos mayores a nivel mundial. En el ámbito de la salud, este tema se ha abordado en gran profundidad por profesionales dedicados especialmente al área geriátrica, de manera de otorgarles una mejor calidad de vida.

Referente a esto, los kinesiólogos dedicados a la neurología se han enfocado especialmente en tratamientos orientados a mejorar el balance en estos sujetos, ya que existe alta prevalencia de riesgo de caída. Con respecto a esto, estudios han descrito que el sistema cognitivo influye en el balance dinámico especialmente al momento de realizarlo con tarea dual.

En la clínica, se utilizan pruebas de evaluación para medir el riesgo de caída en adultos mayores, debido que se ha demostrado que existe un deterioro fisiológico del sistema cognitivo al que es influyente al momento de la marcha.

Uno de las pruebas utilizadas es el Test Time Up and Go cognitivo con tarea dual. La tarea dual más utilizada es la matemática, sin embargo no hay una tarea estandarizada, por tanto se desconoce si el tipo de tarea interfiere en el rendimiento del test.

Es por esta razón, que consideramos que este tema es relevante en la clínica neurológica por lo que postulamos lo siguiente: ¿Existen diferencias de rendimiento de los diferentes tipos de TUG según el tipo de tarea dual en sujetos entre 60 y 85 años de la comuna de Ñuñoa?

HIPOTESIS

H1: La tarea dual cognitiva matemática genera un mayor tiempo en la ejecución del Time Up and Go en sujetos entre 60 y 85 años correspondientes a la comuna de Ñuñoa.

H0: La tarea dual cognitiva matemática no genera un mayor tiempo en la ejecución del Time Up and Go en sujetos entre 60 y 85 años correspondientes a la comuna de Ñuñoa.

OBJETIVO GENERAL

Comparar el rendimiento del test Timed Up and Go cognitivo con tres tareas duales diferentes, en sujetos de 60 a 85 años de la comuna de Ñuñoa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar nivel cognitivo a través del Mini Mental Test abreviado
- Determinar el rendimiento del TUG en sujetos entre 60 y 85 años de la comuna de Ñuñoa.
- Determinar el rendimiento del TUG con tarea cuantitativa en sujetos entre 60 y 85 años de la comuna de Ñuñoa.
- Determinar el rendimiento del TUG con dos tareas cualitativas distintas, en sujetos entre 60 y 85 años de la comuna de Ñuñoa.
- Comparar si existen diferencias entre las diferentes tareas cuantitativas y cualitativas en sujetos entre 60 y 85 años de la comuna de Ñuñoa.
- Comparar si existen diferencias en el rendimiento de los diferentes tipos de TUG según las variables edad, sexo y escolaridad.
- Comparar si existen diferencias en el porcentaje de demanda cognitiva según el tipo de tarea y edad en sujetos de la comuna de Ñuñoa

MATERIAL Y MÉTODO

A. Diseño de la investigación

El tipo de estudio realizado presentó un enfoque cuantitativo, con un alcance correlacional. El tipo de diseño tuvo una finalidad analítica, con una secuencia transversal de inicio prospectivo y el control de la asignación fue observacional.

B. Universo, Población, Muestra

El universo correspondió a adultos mayores pertenecientes a la comuna de Ñuñoa en la Región Metropolitana, en cuanto a la población fueron 50 AM hombres y mujeres entre 60-85 años, esta muestra fue no probabilística y se encontró determinada por los criterios de inclusión y exclusión. La muestra necesaria mínima para el desarrollo de nuestro estudio fue de un $n=50$.

C. Criterios de Inclusión

- Edad entre 60 y 85 años
- Marcha independiente, sin ayuda técnica
- Escolarizados
- Minimental Test abreviado igual o superior a 14 puntos

D. Criterios de Exclusión

- Institucionalizados
- Diagnóstico de diabetes
- Diagnóstico de enfermedad respiratoria crónica

- HTA no controlados
- Polifarmacia y/o consumo de psicotrópicos

E. Metodología de investigación

El reclutamiento se realizó en la comuna de Ñuñoa, durante el mes de octubre de 2016, donde nos acercamos a los distintos centros de reunión designados por el programa MÁS, previa información para invitarlos a participar de nuestra investigación, les comentamos en qué consistía y cuál era el propósito del proyecto. Las personas que decidieron participar, se les solicitó de forma voluntaria que firmaran un consentimiento informado. Este dice explícitamente que se autoriza a utilizar los datos de su ficha clínica para la finalidad del estudio, y que no serán prestados ni utilizados por terceros (ver anexo n°1).

Los sujetos que accedieron a participar, se les realizó el Mini-mental Test abreviado, todos aquellos adultos mayores que obtuvieron un puntaje igual o superior a 14 puntos participaron del estudio.

Se accedió a la ficha de los pacientes previa autorización del participante y del encargado del programa MÁS de Ñuñoa. Luego se recopiló la información por parte de los evaluadores (María Constanza Jadue, José Jara y Constanza Kettlun), esta información se registró en una tabla de recopilación de datos.

A los participantes en una primera instancia se les realizó el TUG ese resultado obtenido se le suma un 10% del resultado total para determinar el tiempo normal del TUGc , luego cada una semana se fueron realizando los diferentes TUG, primero se realizó el de abecedario que consiste en decir las letras de forma alternada saltándose una letra, luego animales donde se les asignó una de las tres letras previamente determinadas y finalmente el

matemático donde debían hacer una sustracción de tres en tres partiendo de cien. Todo esto fue realizando en el mismo centro donde ellos asisten.

F. Instrumentos

- Ficha clínica

Descripción: Corresponde a un documento médico legal en el cual queda registrada toda la información médica, asistencial, preventiva y social correspondiente al paciente. Esta información incorpora antecedentes personales y familiares, así como hábitos, a su vez evidencia el proceso evolutivo, tratamiento y recuperación.

- Mini-mental Test

Descripción: Corresponde a un test de screening que permite establecer el estado cognitivo del paciente, se puede efectuar en 5-10 minutos, tiene alta dependencia del lenguaje y consta de varios ítems relacionados con la atención, concentración, memoria, entre otros.

-Timed Up and Go

Descripción: Corresponde a un test de screening para ver el riesgo de caídas, el cual consiste en que el paciente debe estar sedente en una silla sin apoyar brazos, apoyando la espalda en el respaldo de la silla, al momento de la orden el paciente debe pararse sin ayuda de los brazos y caminar una distancia de seis metros, son tres metros de ida donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear y volver a velocidad con la que siempre camina. Durante el test se cronometra el tiempo, este se detiene cuando se produce el contacto entre los glúteos y la superficie de la silla.

-Timed Up and Go cognitivo con tarea dual

Descripción: Corresponde a un test de screening para ver el riesgo de caídas, el cual consiste en que el paciente debe estar sedente en una silla sin apoya brazos, apoyando la espalda en el respaldo de la silla, al momento de la orden el paciente debe pararse sin ayuda de los brazos y caminar una distancia de seis metros, son tres metros de ida donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear y volver a velocidad con la que siempre camina, mientras debe realizar una tarea cognitiva que puede ser cualitativa o cuantitativa. Durante el test se cronometra el tiempo, este se detiene cuando se produce el contacto entre los glúteos y la superficie de la silla.

G. Variables:

Variables Dependientes

Tiempo

Variable cuantitativa continua

- Definición Conceptual: El tiempo es una magnitud física con la que medimos la duración o separación de acontecimientos, sujetos a cambio de los sistemas basado en la observación. Esto es, el período que transcurre entre el estado del sistema cuando éste presentaba un estado X y el instante en el que X registra una variación perceptible para un observador (Mihailovic, Balaz & Kapor, 2016)
- Dimensión: Resultado mediante la realización del TUG convencional y cognitivo.
- Indicadores: Segundos que demora en ejecutar el Timed Up and Go
- Instrumento: Cronómetro

Variables Independientes

Tipos de Timed up and go: Variable cualitativa nominal

- **Definición Conceptual:** El test se realiza con el paciente sedente en una silla sin apoyos brazos apoyando la espalda en el respaldo de la silla, al momento de la orden, el paciente debe pararse sin ayuda de los brazos y caminar una distancia de seis metros, tres metros de ida donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear y volver lo más rápido posible mientras se cronometra el tiempo, este se detiene cuando se produce el contacto entre los glúteos y la superficie de la silla (Horak, 2013).
 - Tarea Matemática: Se define como la solución de uno o varios problemas numéricos, esta es una actividad cognitiva compleja que implica múltiples procesos. El éxito en la ejecución de estas tareas se sustenta básicamente en la integración de componentes cognitivos, autorreguladores y motivacionales (García, 2015).
 - Tarea Animales: Consiste en la ejecución simultánea de una acción junto a una tarea basada en verbalizar nombres de animales, los cuales pueden ser auto-seleccionados a ritmo propio (Dubost, et. al., 2008).
 - Tarea Abecedario: Consiste en la verbalización de letras alternadas del abecedario en latín mientras se realiza la ejecución simultánea de una acción como caminar (Learmonth, et al., 2014).
- **Dimensión: Verbalización de la tarea según el tipo de TUG:**
 - Abecedario: Letras del abecedario de la "A" a la "Z" saltándose una letra.
 - Animales: Nombrar animales que comiencen con una de las tres letras designadas (S, P, C).
 - Matemático: Realizar sustracción de tres en tres comenzando del número cien.

- Indicadores: No aplica
- Instrumentos: No aplica

Edad

Variable Cuantitativa continua

- Definición conceptual: Este término se desglosa en dos conceptos, según la edad cronológica y la biológica. El primero se refiere al paso del tiempo desde su nacimiento, en cuanto al segundo concepto, se determina a partir de la fisiología en lugar de la cronología (Wiweko, et al., 2013).
- Dimensión: Cálculo a partir de la fecha de nacimiento del participante que figure en su cédula de identidad.
- Indicadores: Número de años de vida de cada paciente.
- Instrumento: Fórmula [2016 –(Año de nacimiento del sujeto)]

Nivel educacional

Variable cualitativa Ordinal

- Definición conceptual: Es el nivel más alto de educación que una persona ha alcanzado. En el caso de que sea nivel básico y media será representado mediante calificaciones. En cuanto al superior es por la obtención de certificados, títulos o diplomas. Organización de Naciones Unidas (ONU, 2008).
- Dimensión: Documento legalizado por el Ministerio de Educación de manera de entregar testimonio de la culminación de los estudios del Nivel básico, medio y superior en Chile.
- Indicadores: Categorización del Sistema Educativo en Chile que comprende cuatro niveles. Correspondientes a preescolar (sala cuna a transición), básica (primero a octavo básico), media (primero a cuarto medio) y superior (centros de formación técnica, institutos profesionales y universidades).

- Instrumento: Ficha donde es expresado el nivel educacional

Sexo

Variable cualitativa Nominal

- Definición conceptual: Es el estado biológico de un sujeto, que se clasifica como masculino, femenino o intersexo. Esta última consiste en combinaciones atípicas de rasgos que regularmente distinguen a hombres de mujeres. Los indicadores de sexo biológico son los cromosomas sexuales, gónadas, órganos reproductivos internos y genitales externos (Hancock, 2012).
- Dimensión: El ADN nuclear determina el género de la persona mediante una muestra que indica los cromosomas XX o XY en el par 23.
- Indicadores: Género del participante expresado en su cédula de identidad.
- Instrumento: Ficha la cual se exprese el sexo de cada participante.

Variables desconcertantes

- Error de comprensión al momento de entregar las instrucciones del Test Timed Up and Go
- Error de comprensión en la aplicación del Mini-mental Test abreviado
- Actividad Física

RESULTADOS

Nuestro análisis estadístico se realizó mediante el software GraphPad Prism Versión 7, para verificar la valoración de normalidad de la muestra y contrastar H0, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. Los diferentes TUG fueron comparados por edad, nivel educacional y sexo, para el análisis de la muestra se utilizó anova de doble vía con Medida Repetida (MR), usando el Tukey test para comparar en inter grupos Mediante Post-hoc.

El total de pacientes evaluados en nuestra tesis fue de un N de 50 participantes, los cuales se dividen en 28 hombres y 22 mujeres. La edad promedio fue 71 años. A su vez se realizó una clasificación según escolaridad, estableciendo que en educación básica un N de 16 participantes con un promedio de edad de 77 años; enseñanza media donde encontramos 23 participantes con un promedio de edad de 69 años y educación superior con un total de 11 participantes con un promedio de edad de 66 años (Tabla 1).

Los pacientes demoraron en completar las diferentes pruebas en un promedio de tiempo para el TUG 11,1 seg, TUG matemático 14,9 seg, TUG animales 13,7 seg y TUG abecedario 14,1 seg (Tabla 1).

Tabla N°1: Características de la muestra por Variable

Variable	Edad	Mujeres	Hombres	Total
	Promedio de años	70	73	71
	Rango etario	60 a 69	70 o más	

Variable	Sexo	Masculino	Femenino	Total de participantes
	Cantidad de participantes	28 (56%)	22 (44%)	50 (100%)

Variable	Nivel Educativo	Básica	Media	Superior
	Cantidad de participantes	16	23	11
	Promedio de edad	77	70	67

Variable	Tipos de TUG	Tiempo
	TUG +10%	11,1
	TUG animales	13,7
	TUG abecedario	14,1
	TUG Matemático	14,9

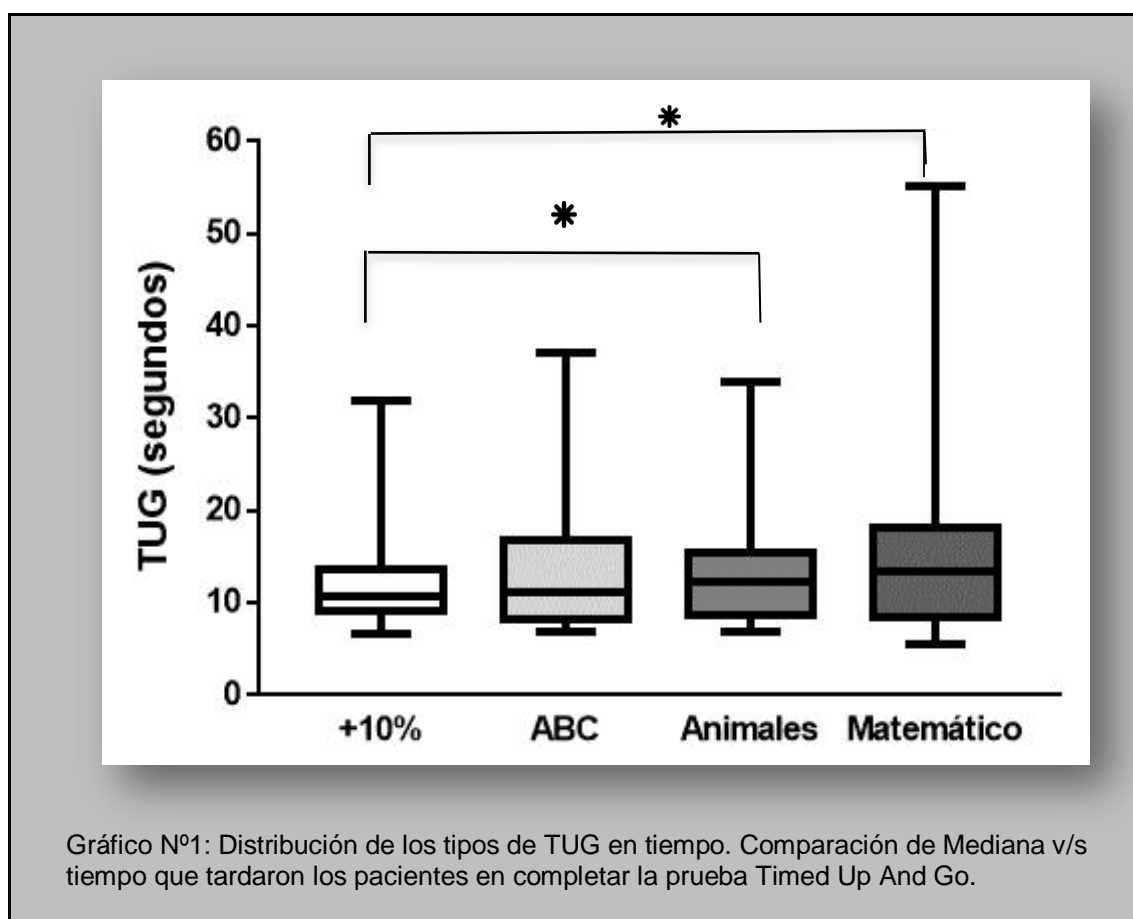
Promedio de tiempo que tardaron los pacientes en completar la prueba Timed Up And Go medido en segundos.

Al comparar los tipos de TUG v/s tiempo se obtuvieron diferencias significativas al realizar el Test Friedman $p < 0,05$. Además, se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) al comparar las variables mediante Post Hoc Dunn para el TUG v/s TUG animales y TUG v/s TUG matemático, con una desviación estándar (DE) para el TUG de 5,5, en el de abecedario de 8, en el de animales fue de 6,4 y en el matemático fue de 10. Sin embargo, no se

encontraron diferencias significativas al comparar el TUG v/s TUG abecedario (Tabla 2, gráfico 1).

Tabla N°2: Distribución de los tipos de TUG en Tiempo					
TUG	10%	Abecedario	Animales	Matemáticas	Valor P
Mediana	12	14	14	16	p<0,05
DE	5,5	8	6,4	10	

DE=Desviación estándar. Comparación de Mediana v/s tiempo que tardaron los pacientes en completar la prueba Timed Up And Go. Se obtuvo un p<0,05 al aplicar el Test de Friedman.



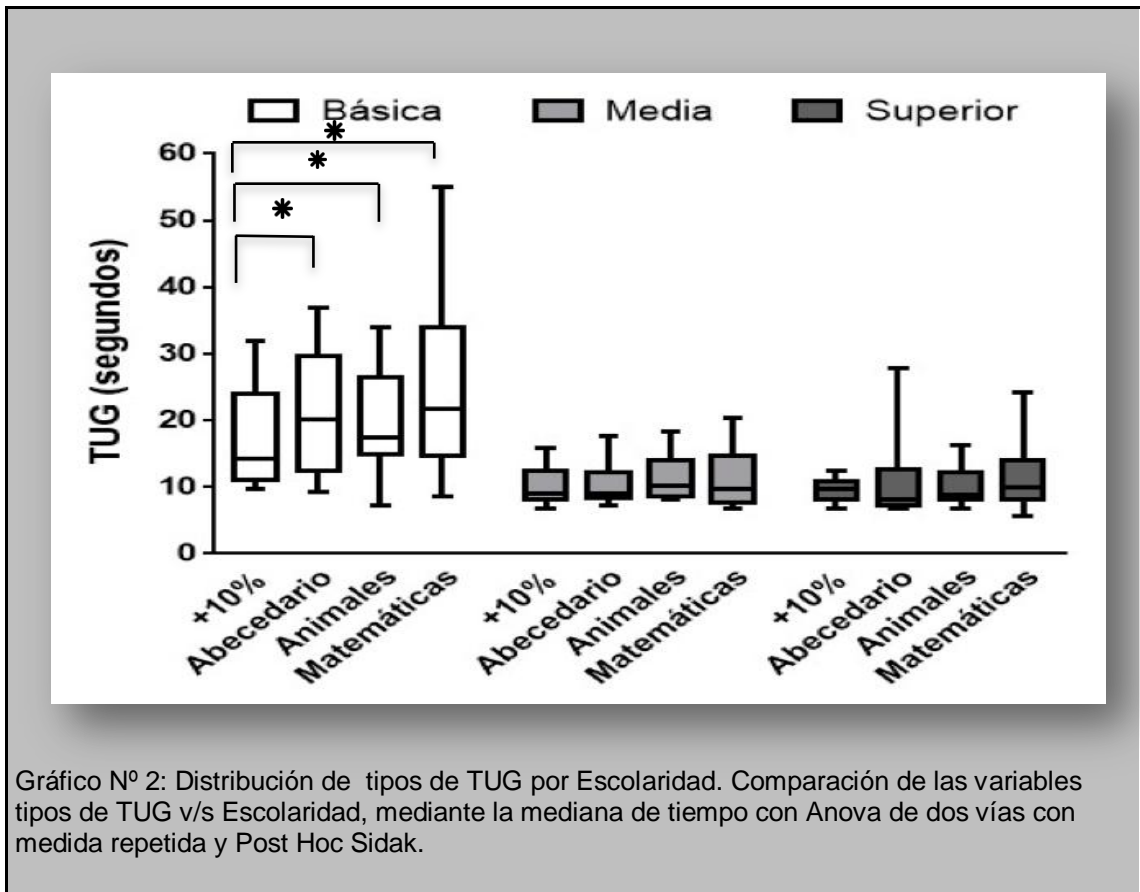
Al comparar las variables tipos de TUG y nivel educacional mediante Anova de dos vías con MR se encontraron diferencias significativas p<0,05 en el tipo de tarea, la escolaridad e interacción entre las variables. Posteriormente al comparar individualmente las variables mediante Post hoc Sidak se encontraron diferencias significativas (p<0,05) en el grupo nivel educacional

Básica entre "TUG v/s. TUG abecedario", "TUG v/s. TUG Matemático", "TUG Abecedario v/s. TUG Matemático" y "Animales v/s. Matemáticas" el único que no obtuvo diferencias significativas fue entre TUG abecedario v/s TUG animales (Tabla 3, gráfico 2).

Tabla N°3: Distribución de tipos de TUG por Escolaridad

	Escolaridad	Básica			Media			Superior		
		Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo
TUG	10%	14,4	31,9	9,8	9,2	15,8	6,7	9,7	12,3	6,7
	Abecedario	20,2	37,0	9,4	9,1	17,7	7,3	8,2	27,8	6,8
	Animales	17,5	33,9	7,4	10,2	18,3	8,1	8,8	16,2	6,9
	Matemáticas	21,7	55,0	8,7	9,8	20,3	6,9	9,9	24,3	5,6

Comparación de las variables tipos de TUG v/s Escolaridad, mediante la mediana de tiempo, además del máximo y mínimo de cada categoría.



Al comparar las variables Tipos de TUG y Sexo mediante Anovade dos vías con MR se encontraron diferencias significativas $p < 0,05$ en el tipo de tarea. Luego al comparar las variables individualmente mediante Post hoc Sidak ($p < 0,05$) se encontraron diferencias significativas entre los distintos tipos de TUG según el sexo, para el grupo de mujeres en el "TUG v/s. TUG Matemático" y "TUG Abecedario v/s. TUG Matemático", por otra parte, en los hombres la diferencia fue en el "TUG v/s. TUG Abecedario" y "TUG v/s. TUG Matemático" (Tabla 4 y gráfico 3).

Tabla N°4: Distribución de tipos de TUG por Sexo

Sexo	Mujeres			Hombres		
	Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo
10%	10,1	31,9	6,7	11,2	28,7	6,7
Abecedario	10,7	37,0	7,3	11,5	34,3	6,8
Animales	12,1	33,9	6,9	13,4	31,3	7,2
Matemáticas	13,9	55,0	7,0	12,6	49,7	5,6

Comparación de las variables tipos de TUG v/s Sexo, mediante la mediana de tiempo, además del máximo y mínimo de cada categoría.

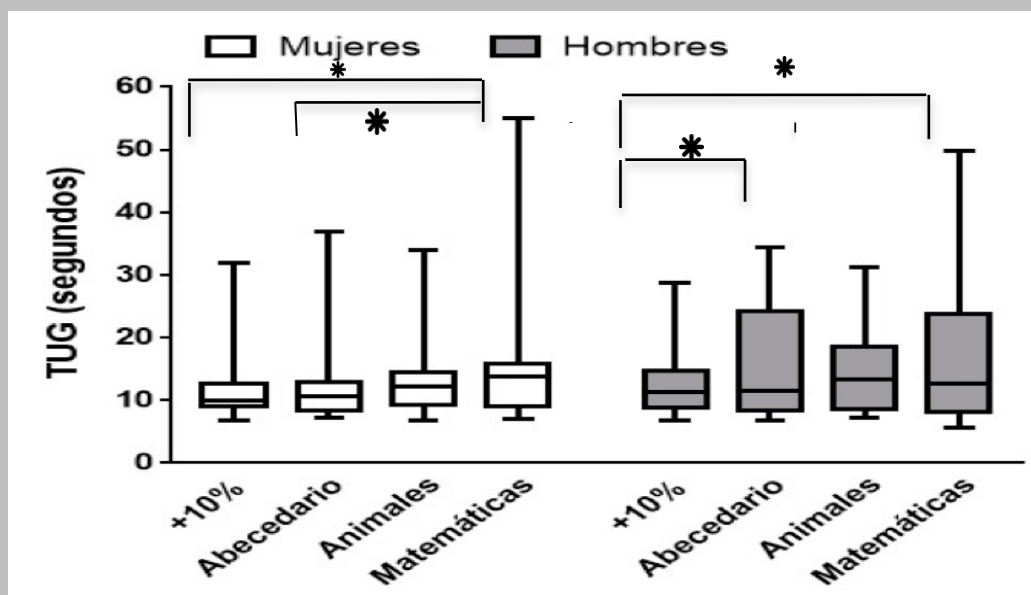


Gráfico N°3: Distribución de tipos de TUG por Sexo. Comparación de las variables tipos de TUG v/s Sexo, mediante la mediana de tiempo con Anova de dos vías con medida repetida y Post Hoc Sidak.

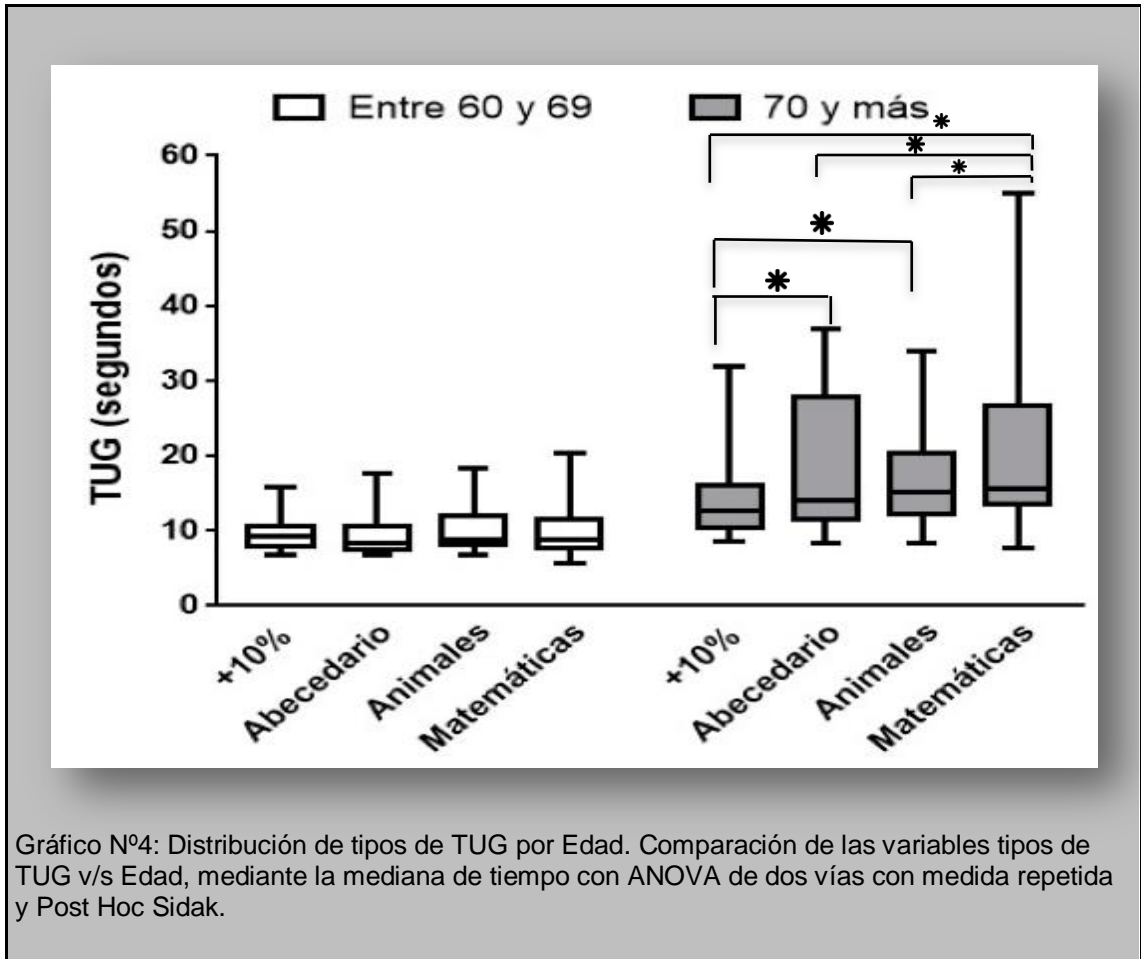
Al comparar las variables tipos de TUG y edad mediante Anova de dos vías con MR, se encontraron diferencias significativas $p < 0,05$ en el tipo de tarea, edad e interacción de las variables. Luego al comparar individualmente las

variables mediante Post hoc Sidak ($p < 0,05$) se hallaron diferencias significativas para el grupo de 70 años y más, entre "TUG v/s. TUG Abecedario", "TUG v/s. TUG Animales", "TUG v/s. TUG Matemáticas", "TUG Abecedario v/s. TUG Matemáticas" y "TUG Animales v/s. TUG Matemáticas" (Tabla 5, gráfico 4).

Tabla N°5: Distribución de tipos de TUG por Edad

	Edad	Entre 60 y 69			70 y más		
		Mediana	Máximo	Mínimo	Media na	Máxi mo	Mínim o
TU G	10%	9,2	15,8	6,7	12,6	31,9	8,5
	Abecedario	8,4	17,7	6,8	14,1	37,0	8,3
	Animales	8,8	18,3	6,9	15,2	33,9	8,3
	Matemáticas	8,7	20,3	5,6	15,7	55,0	7,7

Comparación de las variables tipos de TUG v/s Edad, mediante la mediana de tiempo, además del máximo y mínimo de cada categoría.



Debido a la marcada diferencia que existe en los resultados para todos los tipos de TUG encontrados según el rango etario se realizó un análisis a través de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar el promedio de edad v/s la escolaridad y se encontró diferencias significativas entre el promedio de edad de los pacientes con nivel educacional básico y medio y entre básica y superior ($p < 0,05$) (Tabla 6 y gráfico 5).

Tabla N°6: Distribución de las variables por Escolaridad y Edad

	Básica	Media	Superior
Promedio	77	69	68
DE	6,1	5,7	6,7

Análisis a través de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar el promedio de Edad v/s Escolaridad.

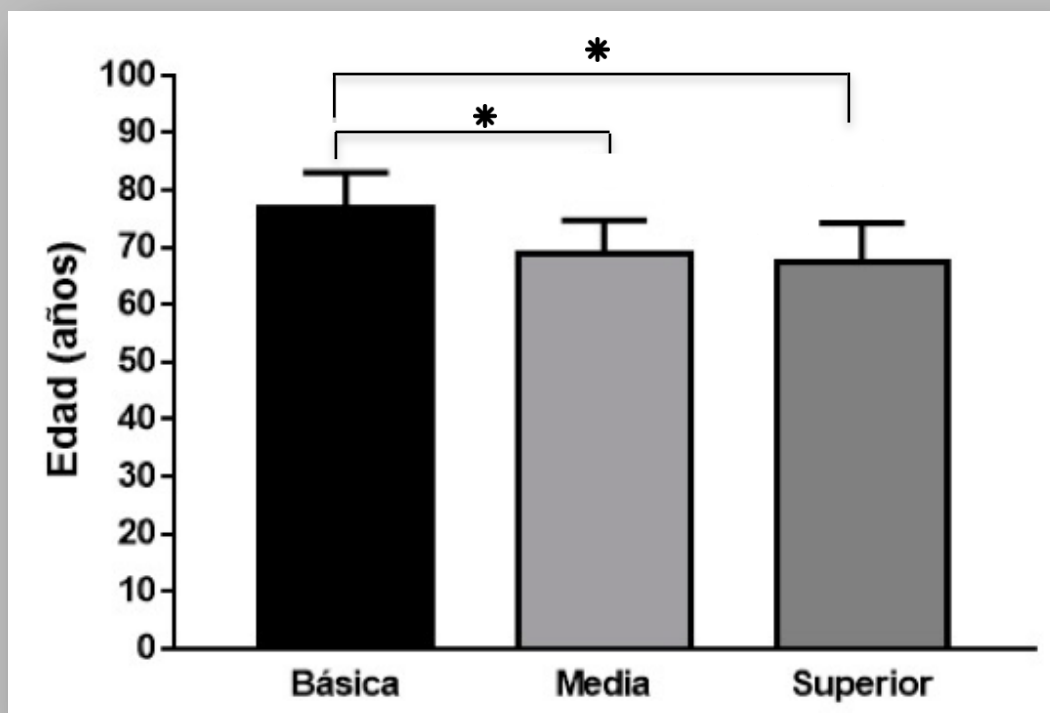


Gráfico N°5: Distribución de las variables por Escolaridad y Edad. Análisis a través de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar el promedio de Edad v/s Escolaridad.

Siguiendo con lo anterior se utilizó la misma prueba para comparar el promedio de edad v/s sexo donde no se encontraron diferencias significativas $p > 0,1995$ (Tabla 7, gráfico 6)

Tabla N°7: Distribución de las variables por Edad y Sexo

	Mujeres	Hombres	Valor p
Promedio	70	72	0,1995
DE	7,6	6,7	

Análisis a través de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar el promedio de Edad v/s Sexo.

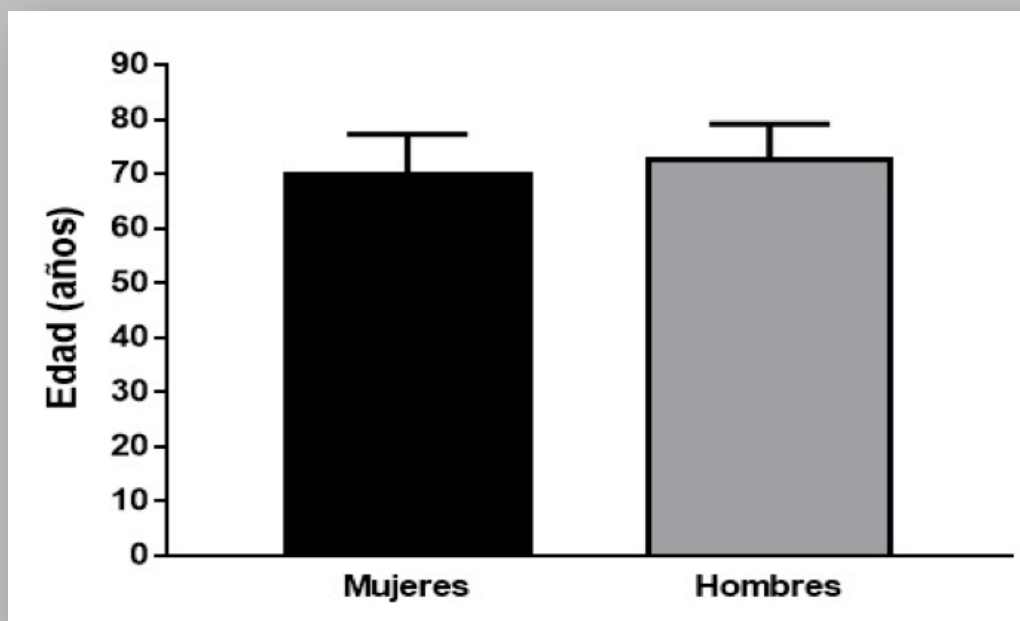
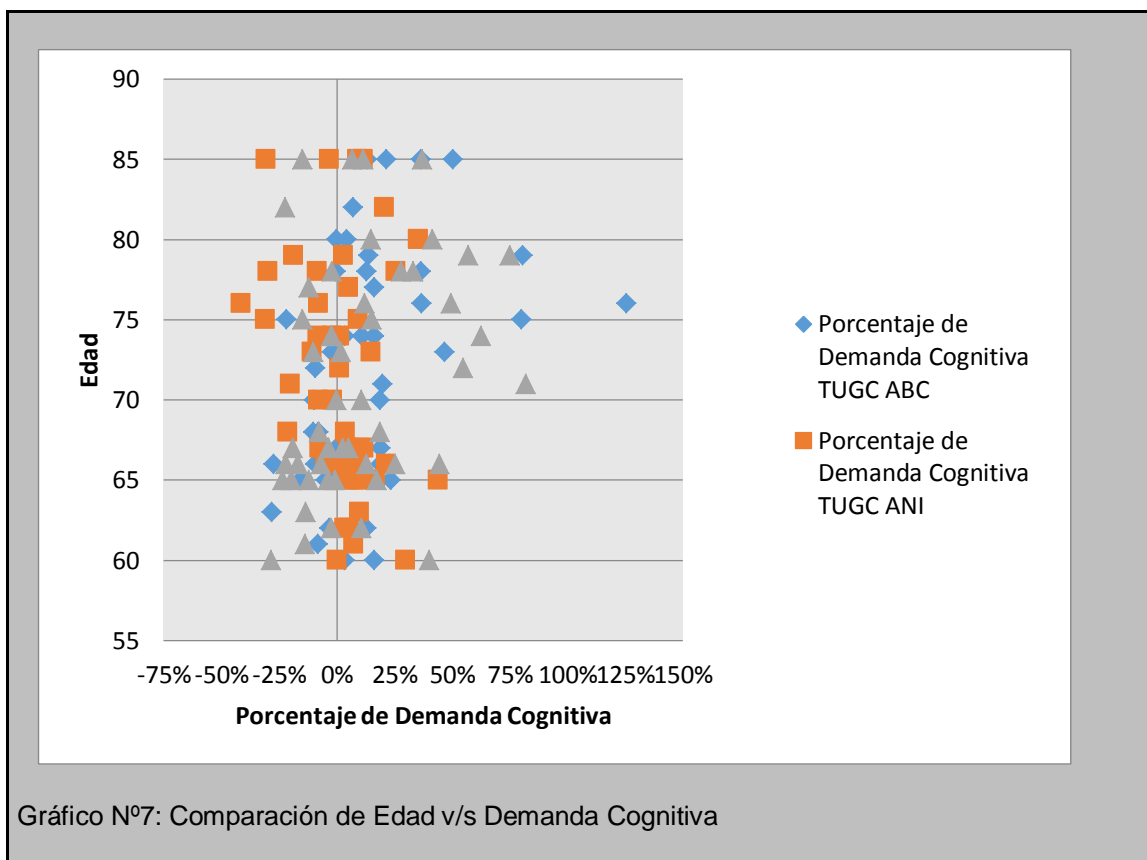


Gráfico N°6: Distribución de las variables por Edad y Sexo. Análisis a través de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar el promedio de edad v/s Sexo.

Debido a que la carga cognitiva es un factor influyente al momento de determinar el rendimiento del TUGc, se comparó el porcentaje de demanda cognitiva en los diferentes tipos de TUG v/s la edad. Este porcentaje se obtuvo al aplicar una regla de tres $((TUG - TUGc \text{ con tarea dual})/TUG * 100)$ para determinar el costo cognitivo al realizar una tarea dual. Donde es posible apreciar que a mayor edad existe una mayor carga cognitiva al momento de realizar la prueba para ambos sexos, y que la mayor demanda se aprecia en el TUGc ABC y TUGc MAT entre los 70 y 85 años de edad.



DISCUSIÓN

En nuestro estudio al realizar la comparación entre cada tipo de TUG, se encontraron diferencias significativas entre el TUG v/s TUG matemático. Esto coincide con lo encontrado en el estudio realizado por Smith, Walsh, Doyle, Greene y Blake (2016) en pacientes AM de 60 a 89 años los que fueron agrupados en tres diferentes categorías correspondientes a 60-69, 70-79 y 80-89, a los cuales les realizaron el TUG con tarea matemática de sustracción de tres en tres hacia atrás desde un número al azar de tres dígitos, donde se encontró un aumento significativo del tiempo al realizar la prueba con tarea dual versus el TUG normal.

Según una revisión realizada por Muhaidat, Kerr, Evans y Skelton (2013) donde compararon el TUG con tarea matemática, animales y abecedario, dividiendo en dos grandes grupos, AM caedores con un promedio de edad de 75 años y no caedores con un promedio de 72 años. En el TUG matemático dentro del grupo de no caedores la media de la tasa de porcentaje de respuesta por segundo fue de 83.33%, para animales fue de 69.70% y para el abecedario fue de 61.90%. Comparado con el grupo de caedores la tasa de porcentajes de respuestas por segundo fue de: matemático 125%, para los animales fue de 39.52% y para el abecedario 45.83%. Aunque ellos a diferencia de nosotros se enfocan en la calidad de la ejecución se puede interpretar que la tarea cognitiva matemática es la más compleja y requiere de mayor atención en los AM caedores como no caedores. En nuestro estudio los resultados coinciden con que la tarea cognitiva matemática vs animales y abecedario resultó ser la más compleja al compararla con las diferentes variables edad, sexo y escolaridad.

Por otra parte, Beauchet, Dubost, Gonthier & Kressig (2005) hicieron un estudio en donde participaron 30 individuos teniendo una edad promedio de 82 años. Todos ellos debían realizar una tarea dual mientras caminaban por un sector determinado, las siguientes tareas fueron las siguientes: una tarea

aritmética (contar hacia atrás desde el número 50) y una verbal (nombrar animales). Los resultados de este estudio arrojaron que los sujetos presentaron un menor tiempo en la tarea aritmética con respecto a la verbal, demorando un promedio de 6,5 segundos en la actividad matemática y 11 segundos en la tarea de animales. Por el contrario, en nuestro estudio, los resultados encontrados reflejan que el grupo de adultos mayores sobre 70 años tuvo diferencias significativas en los siguientes TUG cognitivos: matemático v/s animales (15,69 segundos y 15,24 segundos respectivamente) y matemático v/s abecedario (15,69 segundos y 14,06 segundos respectivamente), mostrando así una diferencia entre el TUG y las tres tareas cognitivas. Sin embargo, el grupo de 60 a 69 años no presentó mayor variación en cuanto al tiempo en segundos al realizar las tareas cuantitativas y cualitativas.

Además de las comparaciones entre las diferentes tareas, pudimos encontrar que las variables como edad y escolaridad inciden en el rendimiento de la tarea a realizar, tal como lo demuestra el estudio realizado por Smith y colaboradores (2016) donde se vio una diferencia significativa del rendimiento del TUG cognitivo en contraste al TUG en cuanto al tiempo en los tres grupos distribuidos por edad de 60 a 99 años.

En cuanto al nivel educacional se observaron diferencias importantes en el grupo de básica respecto al grupo de enseñanza media y superior. El grupo de enseñanza básica mostró cambios significativos en el tiempo medido en segundos en los test “TUG v/s matemática” “TUG v/s abecedario”, “abecedario v/s matemática” y “animales v/s matemáticas”. El grupo de media sólo mostró diferencias significativas respecto al TUG animales v/s TUG. Por último, en el grupo de educación superior no mostraron diferencias entre las 3 tareas cognitivas v/s TUG. En un estudio realizado por Gómez y colaboradores (2015), en donde se les aplicó un TUG cognitivo con tarea matemática a 92 adultos mayores de sexo femenino de la comunidad, de diferentes edades, actividad física y nivel educacional, se observó que las mujeres con un menor nivel educacional demoran más al realizar la prueba, y

las que presentaban un nivel educacional más alto lograban un mejor rendimiento.

Finalmente en nuestro estudio al comparar las tres tareas cognitivas entre sexos no se encontraron variaciones representativas entre ambos grupos, lo cual contrasta con lo encontrado por Pondal & Del Ser (2008), donde en una muestra de 527 pacientes de 71 a 99 años de edad, al realizar el TUG se encontró que el tiempo fue más alto en mujeres con un promedio de 11.2 segundos v/s hombres con 9.3 segundos, sin embargo ellos mencionan que no es definitivo aplicar esta diferencia sólo al género puesto que existen otras variables influyentes tales como fuerza muscular, peso, altura y estado nutricional. Por otra parte, en una revisión realizada por Chen & Tang (2015), donde el objetivo era comparar los factores contribuyentes al momento de realizar un TUG con y sin tarea dual, se utilizó una muestra de 64 pacientes de la comunidad mayores de 50 años, donde se vio que el sexo no era un factor influyente al momento de realizar el TUG cognitivo, pero sí lo era el foco atencional y la edad de los pacientes.

Al analizar detalladamente todos los datos, se puede desprender que, a pesar de haber analizado diferentes variables con respecto a las tareas cognitivas, la tarea que siempre presentó mayor dificultad, demostrado con una mayor duración en la realización del TUG cognitivo, fue la tarea matemática. Springer, Giladi, Peretz, Yogev, Simon & Hausdorff (2006), compararon tres diferentes tareas cognitivas, una simple que consistía en caminar escuchando una historia, una compleja en la cual debían analizar fonemas y una aritmética en cual debían realizar sustracciones de siete en siete partiendo desde quinientos. Se analizó una muestra de 60 participantes de estos 19 sujetos corresponden a adultos jóvenes entre 18 y 35 años, el resto presentaba un rango de edad de 65 a 85 años. Los participantes de 65 a 85 años fueron subdivididos en dos grupos, caedores (24 participantes) con un promedio de edad de 76 años y no caedores (17 participantes) teniendo un promedio de edad de 71 años. Se compararon las tareas con variables de edad y nivel

educacional, todos los pacientes fueron sometidos al mini mental test para corroborar si existía deterioro cognitivo.

Al comparar entre los diferentes grupos el promedio de tiempo de los jóvenes en la tarea matemática fue el más alto alcanzando un tiempo de 7 segundos versus la tarea simple y compleja donde obtuvieron tiempos de 1,8 y 2,5 segundos respectivamente, donde no se encontraron diferencias significativas entre las tareas ($p>0,05$). En los adultos no caedores la tarea matemática tuvo un promedio de 13 segundos en comparación a la tarea simple con un tiempo de 2,6 segundos y la tarea compleja con 4,4 segundos, encontrándose diferencias significativas entre la tarea matemáticas v/s tarea simple y tarea matemática v/s tarea compleja ($p<0,05$). Finalmente, los adultos caedores tuvieron un tiempo de 26 segundos en la tarea matemática, 3,5 segundos en la tarea simple y 5,2 segundos en la tarea compleja, mostrando diferencias significativas al comparar la tarea matemática con la simple y la compleja. ($p<0,05$).

Limitaciones

Las limitaciones que pudimos encontrar en nuestra tesis fue el gran rango de edad de la muestra del estudio, debido a que se ha visto que a mayor edad hay un mayor deterioro cognitivo y musculoesquelético, lo que repercute en un mayor tiempo en la realización de los diferentes tipos de TUG.

Así mismo durante la realización del TUGc no logramos objetivar la calidad en cuanto a la ejecución de la tarea, ya que no contábamos con el equipo adecuado para la obtención de datos fidedignos.

Otra limitación es que a pesar de haber tratado de incluir a todos los participantes que cumplían con los criterios de inclusión, no todos los sujetos aceptaron participar y hubo algunos en que no se pudo recopilar la información necesaria desde la ficha clínica por estar incompletas.

Por otra parte, debido a la escasez de estudios que relacionan TUGc cualitativo y cuantitativo en una población semejante a la nuestra, es que no podemos utilizar nuestros resultados como absolutos. Por esta razón es que creemos que se debe continuar con más investigaciones que permitan obtener resultados más concluyentes. Es por esto que proponemos realizar futuros estudios en una mayor población de AM que permitan establecer la tarea cognitiva indicada para la población chilena.

Proyecciones

Para futuros estudios se debe considerar de mejor manera el rango etario para obtener datos más equitativos al compararlo con la escolaridad, debido a que sabemos que de por sí a mayor edad mayores son los problemas que podemos encontrar en los adultos sobre 70 años. Cabe aclarar que en nuestro estudio coincidentemente el grupo de mayor edad presentaba menor escolaridad. Además se podría incluir en futuros estudios a adultos mayores con patologías asociadas que pudieran arrojar diferentes resultados.

CONCLUSIÓN

Según los resultados obtenidos se rechaza H_0 de esta investigación ya que existen diferencias significativas entre los tipos de tareas cognitivas, esto último podría ser explicado por la interacción de uno o más factores tales como la edad y escolaridad de cada persona.

Por otra parte, el deterioro cognitivo es de alta prevalencia en los adultos mayores, no siendo en la clínica uno de los principales indicadores de estudio, por lo que muchas veces las evaluaciones y los tratamientos van dirigido hacia otras directrices, no logrando los resultados deseados.

Es por esta razón que consideramos importante que se tome en cuenta que a pesar de haber test que estén validados, estos han sido realizados por una población diferente a la chilena, por lo que al extrapolarlos a la clínica con nuestros pacientes difieren mucho en los resultados, teniendo muchas veces que modificar el test.

BIBLIOGRAFÍA

- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F., & Fahey, T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta- analysis. *BioMed Central Geriatrics*, 14(14), 1-14.
- Beauchet, O., & Berrut, G. (2006). Gait and dual-task: definition, interest, and perspectives in the elderly. *Psychologie & neuropsychiatrie du vieillissement*, 4(3), 215-225.
- Beauchet, O., Dubost, V., Gonthier, R., & Kressig, R. (2005). Dual task related gait changes in transitionally frail older adults: the type of the walking-associated cognitive task matters. *Gerontology*, 51(1), 48-52.
- Birch, I., Vernon, W., Walker, J., & Young, M. (2015). Terminology and forensic gait analysis. *Journal of the Chartered Society of Forensic Sciences*, 55(4), 279–284.
- Carr, J. Shepherd, R. (2004). *Neurological Rehabilitation*. Sidney, Australia: Churchill Livingstone.
- Chen, H., & Tang, P. (2015). Contributing Factors of Single and Dual-Task Timed Up & Go Performance in Active Community-Dwelling Middle-Aged and Older Adults. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 95, 1-38.
- Deeks, S. (2011). HIV Infection, Inflammation, Immunosenescence, and Aging. *Annual Review of Medicine*, 62, 141–155.
- De Cássia, G., Fuscaldi, L., Espeschit, B., Silveira, F., Morais, M., Débora, B. & Caramelli, P. (2015). Age and education influence the performance of elderly women on the dual-task Timed Up and Go test. *Archives of Neuropsychiatry*, 73(3), 187-193.
- Deprez, S., Vandenbulcke, M., Peeters, R., Emsell, L., Amant, F., & Sunaert, S. (2013). The functional neuroanatomy of multitasking: combining dual tasking with a short term memory task. *Neuropsychologia*, 51(11), 2251-2260.
- Donoso, A., & González, R. (2012). Trastornos del Lenguaje en el Adulto. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 11, 7-21.
- Dubost, V., Annweiler, C., Aminian, K., Najafi, B., Herrmann, F., & Beauchet, O. (2008). Stride-to-stride variability while enumerating animal names among

- healthy young adults: result of stride velocity or effect of attention demanding task?. *Gait Posture*, 27(1), 138-143.
- Espinoza, O., Castillo, D., Fiegehen, L., & Santa Cruz, J. (2014). Educación de adultos e inclusión social en Chile. *Psicoperspectivas*, 13, (3), 69-81.
- García, T., Kroesbergen, E., Rodríguez, C., González, P., & González, J. (2015). Factors involved in making post-performance judgments in mathematics problem-solving. *Psicothema*, 27(4), 374-380.
- Grubaugh, J., & Rhea, C. (2014). Gait performance is not influenced by working memory when walking at a self-selected pace. *Experimental Brain Research*, 232(2), 515-525.
- Haegeman, K., Marinelli, E., Scapolo, F., Ricci, A., & Sokolov, A. (2013). Quantitative and qualitative approaches in Future oriented Technology Analysis (FTA): From combination to integration? . *Technological Forecasting & Social Change*, 80, 386–397.
- Hancock, K., Alie, L., Cerbone, A., Dworkin, S., Gock, T., Haldeman, D. & Vasquez, M. (2012). Guidelines for Psychological Practice With Lesbian, Gay, and Bisexual Clients. *American Psychological Association*, 67(1), 10–42.
- Horak, F. (2013). On the Mini-BESTest: Scoring and the Reporting of Total Scores. [Carta del editor], 571-575.
- Hollman, J., Kovash, F., Kubik, J., & Linbo, R. (2007). Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. *Gait Posture*, 26(1), 113-119.
- Hollman, J., Youdas, J., & Lanzino, D. (2011). Gender differences in dual task gait performance in older adults. *American Journal of Men's Health*, 5 (1), 11-17.
- Kerrigan, D., Lee, L., Collins, J., Riley, P., & Lipsitz, L. (2001). Reduced hip extension during walking: healthy elderly and fallers versus young adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(1), 26-30.
- Learmonth, Y., Sandro, B., Pilutti, L., Klaren, R., Ensari, L., Riskin, B. & Motl, R. (2014). Cognitive motor interference during walking in multiple sclerosis using an alternate-letter alphabet task. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(8), 1498-1503.
- Ley N°19.284. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile. 14 de enero de 1994.
- Lima, L., Ansai, J., Andrade, L., & Takahashi, A. (2015). The relationship between dual-task and cognitive performance among elderly participants

- who exercise regularly. *Brazilian Journal Physical Therapy*, 19(2), 159-166.
- Melzer, I., Benjuya, N., &Kaplanski, J. (2001). Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. *Gerontology*, 47(4), 189-194.
- Mihailovic, D., Balaz, I., &Kapor, D. (2016). *Developments in Environmental Modelling: Time and Methods in Environmental Interfaces Modelling: Personal Insights*. Cambridge, United States: Elsevier.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (2006). Actividad Física y Salud en la Infancia y Adolescencia. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>.
- Mirelman, A., Weiss, A., Buchman, A., Bennett, D., Giladi, N., &Hausdorff, J. (2014). Association Between Performance on Timed Up and Go Subtasks and Mild Cognitive Impairment: Further Insights into the Links Between Cognitive and Motor Function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(4), 673–678.
- Muhaidat, J., Kerr, A., Evans, J., Pilling, M., & Skelton, D. (2013). Validity of simple gait-related dual-task tests in predicting falls in community-dwelling older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(1), 58-64.
- Nierat, M., Demiri, S., Dupuis-Lozeron, E., Allali, G., Morélot-Panzini, C., Similowski, & Adler, D. (2016). When Breathing Interferes with Cognition: Experimental Inspiratory Loading Alters Timed Up-and-Go Test in Normal Humans. *Plos one*, 11(3), 1-10.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Caídas. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
- Organización de las naciones unidas. (2008). Principles and Recommendations for population and Housing Censuses. Recuperado de <http://www.statcan.gc.ca/eng/concepts/definitions/education02>.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design:Recent developments. *Educational Psychologist*, 38 (1), 1-4.
- Pfortmueller, C., Lindner, G., & Exadaktylos, A. (2014). Reducing fall risk in the elderly: risk factors and fall prevention, a systematic review. *Minerva Médica*, 105(4), 275-281.
- Pondal, M., & Del Ser, T. (2008). Normative Data and Determinants for the Timed “Up and Go” Test in a Population-Based Sample of Elderly Individuals Without Gait Disturbances. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(2), 57-63.

- Qu, X. (2014). Age-related cognitive task effects on gait characteristics: do different working memory components make a difference?. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 11(149), 1-9.
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 2-26.
- Sanhueza, M. (2013). Adultos Mayores Funcionales en Chile. *Medwave*, 11, 1-4.
- Santiago, J., Lupianez, J., Pérez, E., & Funes, M. (2007). Time (also) flies from left to right. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(3), 512-516.
- Serra, J., Adan, A., Pérez, M., Lachica, J., & Membrives, S. (2010). Bases neuronales del procesamiento numérico y del cálculo. *Revista de Neurología*, 50(1), 39-46.
- Servicio nacional del adulto mayor (2013). Informe final de actualización del catastro de larga estadía. Recuperado de <http://www.senama.cl/filesapp/INFORME%20FINAL%20CATASTRO%20ELEM%20NACIONAL%202012%20REVISADO.pdf>.
- Smith, E., Walsh, L., Doyle, J., Greene, B. & Blake, C. (2016). Effect of a dual task on quantitative Timed Up and Go performance in community-dwelling older adults: A preliminary study. *GeriatrGerontol Int.* (3) 1-7.
- Springer, S., Giladi, N., Peretz, C., Yogev, G., Simon, E., & Hausdorff, J. (2006). Dual-Tasking Effects on Gait Variability: The Role of Aging, Falls, and Executive Function. *Movement Disorders*, 21(7), 950 –957.
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., y Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.
- Vergheze, J., Levalley, A., Hall, C., Katz, M., Ambrose, A., & Lipton, R. (2006). Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(2), 255-26.
- Whittle, M. (2007). *Gaitanalysis an introduction*. Philadelphia, USA: Elsevier.
- Wiweko, B., Pitha, D., Hestiantoro, A., Sumapraja, K., Natadisastra, M., & Baziad, A. (2013). Chronological age vs biological age: an age-related normogram for antral follicle count, FSH and anti-Müllerian hormone. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 30(12), 1563–1567.

World Health Organization (2010). Global Recommendations on Physical Activity for Health. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf.

Yeop, G., Ran, M., & Gyun, H. (2014). Effect of Dualtask Rehabilitative Training on Cognitive and Motor Function of Stroke Patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(1), 1–6.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Tabla N° 1: Características de la Muestra.....	24
Tabla N° 2: Distribución de los tipos de TUG en Tiempo	25
Tabla N° 3: Distribución de los tipos de TUG por Escolaridad	26
Tabla N° 4: Distribución de los tipos de TUG por Sexo.....	28
Tabla N° 5: Distribución de los tipos de TUG por Edad.....	29
Tabla N° 6: Distribución de las variables por Escolaridad y Edad.....	31
Tabla N° 7: Distribución de las variables por Edad y Sexo	32
Gráfico N° 1: Distribución de los tipos de TUG en Tiempo.....	25
Gráfico N° 2: Distribución de los tipos de TUG por Escolaridad.....	27
Gráfico N° 3: Distribución de los tipos de TUG por Sexo	28
Gráfico N° 4: Distribución de los tipos de TUG por Edad.....	30
Gráfico N° 5: Distribución de las variables por Escolaridad y Edad	31
Gráfico N° 6: Distribución de las variables por Edad y Sexo	32
Gráfico N° 7: Comparación de Edad v/s Demanda Cognitiva	33

ANEXOS

ANEXO N°1:

Carta de Información al participante y Consentimiento Informado

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar, o no, en una investigación científica llamada “Comparación entre el efecto de las diferentes tareas duales del TUG cognitivo en pacientes adultos mayores entre 60 y 85 años de la comunidad”.

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite al investigador y tomarse el tiempo necesario para decidir

Usted ha sido invitado/invitada a participar en este estudio porque cumple con los requisitos de inclusión del proyecto como son la edad, género, marcha de forma independiente y un puntaje igual o superior a 14 en el Mini-mental Test abreviado.

El objetivo de este estudio es determinar/evaluar el rendimiento de la marcha la cual será medida a través del tiempo mientras se realiza una determinada tarea cognitiva, la cual consiste en realizar una tarea cuantitativa y dos tareas cualitativa que corresponden a decir las letras del abecedario de forma aleatoria y animales con tres letras previamente designadas. Este estudio se realiza debido a que no hay conocimientos acabados acerca de la tarea que mejor correlaciona

Durante el periodo de dicho estudio se realizarán las mediciones en un periodo de un mes, realizando una medición por semana, en sesiones de 30 minutos, en un horario acordado con el evaluador.

Usted no se beneficiará por participar en esta investigación de salud, sin embargo, la información que se obtendrá gracias a su participación será de utilidad para conocer más acerca de la tarea dual aplicada en la marcha, que nos ayudará a sentar las bases para establecer una tarea específica en la realización del test Timed Up and Go. Esta investigación de salud no tiene riesgos para usted.

El estudio le asegura el total anonimato de los datos obtenidos. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre no será conocido.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención médica que merece. Si usted retira su consentimiento, sus datos serán eliminados y la información obtenida no será utilizada

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar a la Kinesióloga Marcela Cires, Investigador Responsable del estudio, al teléfono 84189247.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: cec@uft.cl del Comité ético Científico, para que el presidente, Dr. Patricio Ventura-Juncá lo derive a la persona más adecuada.

En Santiago de Chile con fecha / / 2016

Yo....., en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente, acepto participar en la investigación, motivo de una Tesis para optar al grado de Licenciado en Kinesiología otorgado por la Universidad Finis Terrae.

Expongo que he sido debidamente informado/a sobre las características de este estudio, por el profesional..... donde entiendo el procedimiento a realizar en el estudio denominado “Comparación entre el efecto de las diferentes tareas duales del TUG cognitivo en pacientes adultos mayores entre 60 y 85 años de la comunidad”.

Y OTORGO MI CONSENTIMIENTO para que dicho procedimiento sea realizado entiendo que este consentimiento puede ser revocado por mí en cualquier momento antes y durante la realización del procedimiento

Firma Voluntario

Firma Investigadores
(José Jara, M^a Constanza Jadue, Constanza Kettlun)

ANEXO N°2:

Instrucciones del Test Timed Up and Go

El Test se debe realizar de la siguiente forma:

Paciente sedente en una silla sin apoya brazos, apoyando la espalda en el respaldo de la silla, al momento de la orden el paciente debe pararse sin ayuda de los brazos y caminar a la velocidad con la que camina normalmente, una distancia de seis metros, tres metros de ida donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear y volver a su vez debe expresar en voz alta la tarea dual que se le haya asignado. Durante la realización del test, el terapeuta va cronometrando el tiempo, este se detiene cuando se produce el contacto entre los glúteos y la superficie de la silla.

Para la comprensión de la prueba en su totalidad, los pacientes deberán realizar este test antes de iniciar el test propiamente tal. En el caso de que los pacientes, aun así, lo ejecuten pero sigan caminando sin realizar la tarea dual, o hagan la tarea pero sin poner atención a lo que están expresando en voz alta se deberá detener la prueba y comenzar nuevamente.

Instrucciones al paciente:

Terapeuta: “Ud. debe sentarse en aquella silla apoyándose en el respaldo y ubicar sus pies justo detrás de la marca situada en el piso. Luego deberá caminar hacia el otro extremo del pasillo caminando a la velocidad con la que camina constantemente, donde encontrará una marca en el piso la cual debe rodear para luego terminar su recorrido devolviéndose al lugar de inicio. Mientras camina deberá a su vez mencionar en voz alta la siguiente tarea: “Abecedario complejo, sustracción de tres en tres comenzando desde el número cien o nombres de animales que comiencen con la letra solicitada (*)”, sin detenerse durante el recorrido de la tarea. En el caso de que no se sienta bien o tenga alguna dificultad durante la realización de la tarea me debe avisar para así proceder a la detención del test”.

Instrucciones de cada tarea dual:

- (*) Abecedario complejo: Mencionar las letras del abecedario de la A a la Z saltándose una letra. Ej: a-c-e-f-etc.
- (*) Sustracción de tres en tres comenzando desde el número cien: Deberá empezar del número cien, pero le debe ir restando tres dígitos al número referido. Ej: 100- 97-94-91 etc.
- (*) Nombres de animales: Mencionar todos los nombres de animales que comiencen con la letra solicitada. Ej: "Letra P": perro, pájaro, pelícano, pez, etc.

ANEXO Nº 3:

Tabla de datos estadísticos

Nombre	Escolaridad	Edad	TUG normal	TUG+10%	TUGc ABC	TUGc Ani	TUGc mat.
H0	B	78	19,65	21,615	29,45	20,63	26,35
H0	B	77	23,36	25,696	29,8	31,27	27,46
M1	B	74	28,97	31,867	36,99	33,87	55,02
H0	B	85	22,48	24,728	30	29,03	32,31
H0	B	71	26,08	28,688	34,33	27,33	49,67
H0	B	73	10,62	11,682	17,11	15,27	15,52
H0	M	67	12,53	13,783	16,39	15,17	14,6
M1	M	70	12,71	13,981	16,57	15,22	15,17
H0	B	79	12,55	13,805	24,92	20,18	35,3
H0	M	66	6,12	6,732	8,27	8,3	7,73
M1	M	62	7,35	8,085	7,81	8,21	8
H0	B	68	9,27	10,197	9,36	7,35	8,71
H0	B	75	14,23	15,653	28,15	19,43	22,31
H0	S	76	11,22	12,342	27,83	16,23	24,26
H0	M	74	7,74	8,514	8,8	8,59	8,4
H0	M	65	8,43	9,273	7,8	8,39	7,36
H0	M	78	8,33	9,163	9,12	8,32	11,07
H0	M	74	11,34	12,474	13,81	13,97	13,63
M1	M	79	7,93	8,723	9,9	10,17	15,96
H0	S	66	8,45	9,295	6,75	7,17	5,58
M1	S	60	11,21	12,331	12,73	12,73	17,82
H0	S	65	7,49	8,239	8,01	8,79	8,72
H0	M	65	8,06	8,866	10,93	15,73	12
M1	S	65	8,81	9,691	8,19	8,57	10,04
H0	M	67	8,26	9,086	9,05	9,51	9,75
H0	B	66	11,27	12,397	12,01	12,92	14,56
M1	M	67	6,39	7,029	7,38	8,12	8,53
H0	B	85	13,57	14,927	22,4	15,47	21,16
M1	M	60	6,94	7,634	8,85	11,47	8,19
M1	S	76	8,8	9,68	13,23	12,16	13,61
M1	M	67	8,28	9,108	8,58	9,58	7,73
M1	S	66	6,1	6,71	7,25	6,88	9,93
M1	S	80	8,32	9,152	9,12	12,32	14,12
M1	S	63	9,4	10,34	7,41	8,12	7,01
H0	B	73	9,83	10,813	10,58	12,12	10,87
H0	B	80	15,71	17,281	17,98	24,32	34,37
H0	B	85	11,51	12,661	14,31	15,59	13,25
M1	B	85	8,9	9,79	13,35	14,86	15,86
M1	B	78	9,8	10,78	12,16	15,26	14,93
H0	M	75	9,67	10,637	8,31	9,06	7,7
M1	M	66	8,71	9,581	11,39	12,07	15,11
H0	S	65	7,03	7,733	7,34	8,55	8,21
H0	M	66	7,31	8,041	7,29	8,85	7,36
H0	M	65	6,57	7,227	7,37	8,57	6,89
M1	M	82	10,09	11,099	11,87	14,29	11,06
M1	M	72	12,31	13,541	12,27	12,4	19,19
M1	M	62	14,32	15,752	17,74	18,32	20,27
M1	M	68	10,16	11,176	10,01	10,37	9,57
M1	S	61	9,83	10,813	9,91	10,63	9,15
M1	M	70	12,37	13,607	12,24	13,32	14,71