



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA  
DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL  
EN EL ADULTO MAYOR”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

**Autora:** Moreno Jiménez, Jessica Estefanía

**Tutora:** Lcda. Robalino Morales, Gabriela Estefanía, Mg.

Ambato - Ecuador

Julio 2018

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del proyecto sobre el tema: **ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR** de Jessica Estefanía Moreno Jiménez, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Abril 2018

**LA TUTORA**

-----  
Lcda. Robalino Morales, Gabriela Estefanía, Mg.

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación sobre **ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR** como también los contenidos, ideas , análisis , conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Abril 2018

### **LA AUTORA**

-----  
Moreno Jiménez, Jessica Estefanía

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de investigación un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Abril 2018

## **LA AUTORA**

-----  
Moreno Jiménez, Jessica Estefanía

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe del Proyecto de Investigación sobre: **ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR** de Moreno Jiménez Jessica Estefanía de la Carrera de Terapia Física

Ambato, Julio 2018

Para constancia firman.

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2da VOCAL

## DEDICATORIA

*Con la satisfacción del deber cumplido, y con el compromiso de servir a quien lo necesite, dedico este trabajo a todos quienes estuvieron a mi lado a lo largo de mi carrera universitaria, comenzando con mi padre celestial, dueño y escultor de mi vida y de mis logros.*

*A mis padres Wagner y Marcia pilares fundamentales quienes me apoyaron y animaron a continuar cuando desmayaba y creía que no lo lograría.*

*A mi hijo Emilio Rafael que con su sonrisa e inocencia hace que siga creciendo como ser humano. Te amo*

*A mi esposo Edgar por su paciencia, comprensión y apoyo para que yo sea una profesional.*

*A mis abuelitos Vicente y Elvia por sus sabios consejos y empuje. Gracias por ser mis segundos padres*

*A mis tías Gaby, Carmen, Olga y Matilde que siempre confiaron en que podría alcanzar mis sueños y siempre estaban dispuestas a escucharme y ayudarme en cualquier momento.*

*A mis tíos Andrés, Jorge y Milton que siempre me dieron un consejo para alcanzar mi sueño*

*Como olvidarme de mis hermanos Hipatia que estoy segura que desde el cielo disfruta junto a mí de este triunfo y a Sebastián a quien amo infinitamente gracias hermano por existir.*

*A mis primas hermanas Sammy y Evelyn que con su alegría y ocurrencias hicieron que todo sea más llevadero.*

*A mis padres políticos Oswaldo y Kitty, por su apoyo a lo largo de este sueño que hoy es una realidad.*

*A Valeria mi cuñada, a quien quiero mucho y siempre me demuestra su cariño y su lealtad.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Al culminar este trabajo e iniciar otra etapa de mi vida, quiero expresar mi agradecimiento y reconocimiento a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud por abrirme las puertas y hacer de mí una profesional con principios y convencida de que la ayuda al prójimo es fundamental.*

*Un agradecimiento especial a la Lcda. Gabriela Robalino tutora de tesis por guiarme y a la Lcda. Alexandra Vaca por compartir sus conocimientos y ser mi luz de guía en la realización de este trabajo, así como el cuerpo de docentes de la Carrera de Terapia Física por la paciencia transmitida en los diferentes semestres en los cuales fueron mis docentes Dra. María de Lourdes Llerena, Dr. Jorge Cardenas, Lcda. Grace Moscoso, Lcda. Ángela Campos y Lcda. Andrea Peñafiel*

*A esos amigos que a lo largo de la vida universitaria se convierten en hermanos compartiendo alegrías y tristezas demostrándome que la verdadera amistad si existe, gracias Diana Palma, Carolina Sánchez, Amparo Quispe, Lorena*

*Valdivieso, Sebastián Punina, Luis Villegas y David Chicaiza*

*Gracias familia. Los amo, por demostrarme que con sacrificio y perseverancia se puede lograr lo que se anhela.*

*Gracias a las personas que me ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto*

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I .....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 TEMA: .....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN .....	3
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.2JUSTIFICACIÓN .....	7
1.3 OBJETIVOS .....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	9



2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO .....	15
2.2.1. Adulto mayor .....	15
2.2.2. Vejez .....	15
2.2.3. Envejecimiento .....	15
2.2.4 Edad cronológica y biológica.....	16
2.2.5 Proceso de envejecimiento.....	16
2.2.6. Test de Tinetti .....	21
2.2.7. Test KTK o Test de coordinación corporal.....	24
2.2.8 Metodología para validación y confiabilidad de un test .....	26
CAPÍTULO III.....	34
METODOLOGÍA.....	34
3.1. Tipo de Estudio .....	34
3.2. Selección del área y el ámbito de estudio .....	34
3.3. Población.....	34
3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	35
3.4.1. Criterios de Inclusión: .....	35
3.4.2 Criterios de Exclusión:.....	35
3.5. Operacionalización de Variables .....	35
3.5.1 Variable 1. Adaptación y Validez de Test .....	35
3.5.2. Variable 2. Confiabilidad del Test KTK.....	36
3.6. Descripción de la Intervención y procedimientos para la recolección de información: .....	36
3.7. Técnicas de recolección de datos .....	39
3.7.1. Fuentes de información .....	39
3.7.2. Instrumento de recolección de la información .....	40
3.8. Aspectos Éticos .....	40
Consentimiento informado.....	41

CAPÍTULO IV .....	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
4.1. Descripción de la población de estudio .....	42
4.1.1. Distribución por sexo y edad .....	42
4.1.2. Comparación de la aplicación del Test KTK original y adaptado para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor. ....	43
4.2. Comparación por ítem del Test KTK original vs adaptado .....	44
4.2.1. Desplazamiento en equilibrio de espaldas .....	44
4.2.2. Saltos unipodales .....	45
4.2.3. Saltos laterales .....	46
4.2.4. Desplazamiento lateral .....	47
4.3. Análisis estadístico.....	48
CAPÍTULO V.....	52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	52
5.1. Conclusiones .....	52
5.2 Recomendaciones .....	54
ANEXOS .....	63
Anexo 1.....	63
Anexo 2.....	64
Anexo 3.....	66
Anexo 4.....	68
Anexo 5.....	72
Anexo 6.....	75
Anexo 7.....	77
Anexo 8.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Obtención de medidas, Fuente: Directrices para la traducción y adaptación de los tests. Elaborado por: Jessica Moreno .....	30
<b>Tabla 2.</b> Variable Adaptación y Validación, Fuente: Diccionario Virtual. Elaborado por: Jessica Moreno.....	35
<b>Tabla 3.</b> Variable Confiabilidad, Fuente: Diccionario Virtual. Elaborado por: Jessica Moreno.....	36
<b>Tabla 4.</b> Validación del test KTK y la escala de Tinetti, Fuente: Camila Rodríguez Guevara, Validación al español de la escala de tinetti en adultos mayores de 65 años. Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez ...	37
<b>Tabla 5.</b> Distribución de la población por sexo y edad.....	42
<b>Tabla 6.</b> Comparación del índice general del Test KTK original vs adaptado .....	43
<b>Tabla 7.</b> Test KTK original vs adaptado: criterio desplazamiento en equilibrio de espaldas .....	44
<b>Tabla 8.</b> Test KTK original vs adaptado: saltos unipodales .....	45
<b>Tabla 9.</b> Test KTK original vs adaptado: criterio saltos laterales.....	46
<b>Tabla 10.</b> Test KTK original vs adaptado: criterio desplazamiento lateral	47
<b>Tabla 11.</b> Fiabilidad intraobservador del Test KTK comparado con la Escala de Tinetti .....	48
<b>Tabla 12.</b> Fiabilidad interobservador del Test KTK comparado con la Escala de Tinetti .....	49
<b>Tabla 13.</b> Consistencia interna del Test KTK en los adultos mayores .....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Fases de la Marcha; Fuente: Teresa Villar San Pío “Alteraciones de marcha, inestabilidad y caídas”, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (Robles, Miralles, & Imma, 2006).....	19
<b>Gráfico 2.</b> Valoración de la escala Tinetti, Fuente: Guevara Camila. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (Nogal, Ramírez, & Palomo, 2011) .....	22
<b>Gráfico 3.</b> Pruebas de medición del Test KTK, Fuente: Vásquez D, Uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres, Elaborado por: Jessica Estefía Moreno Jiménez. (Vasquez, 2017).....	25
<b>Gráfico 4.</b> Pruebas de medición para confiabilidad de un test, Fuente: Ramón Eugenio Paniagua Suárez, Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (Suárez, 2015).....	28
<b>Gráfico 5.</b> Pruebas de medición para la validez de un test, Fuente: Ramón Eugenio Paniagua Suárez, Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (Suárez, 2015).....	30

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Distribución de la población por sexo y edad; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	42
<b>Ilustración 2.</b> A. Índice del Test KTK original; B. Índice del Test KTK adaptado en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	43
<b>Ilustración 3.</b> Resultados del Test KTK original vs adaptado para el criterio desplazamiento en equilibrio de espaldas, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	44
<b>Ilustración 4.</b> Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio saltos unipodales, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	45
<b>Ilustración 5.</b> Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio saltos laterales, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	46
<b>Ilustración 6.</b> Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio desplazamiento lateral, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018).....	47

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**“ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA  
DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN  
CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR”**

**Autora:** Moreno Jiménez Jessica Estefanía

**Tutora:** Lcda. Robalino Morales Gabriela Estefanía, Mg.

**Fecha:** Abril 2018

**RESUMEN**

La Adaptación y Validación del Test KTK que originalmente se aplica en niños, se propuso como objetivo detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor. El proceso metodológico se desarrolló con una adaptación sistemática del instrumento de acuerdo con el estado físico y motricidad gruesa del adulto mayor, revisando información científica; mientras que los ítems del cuestionario del test fueron revisados por un comité de expertos quienes revisaron el manual y aprobaron el mismo a través de una ficha de revisión. Finalmente, el test adaptado fue aplicado a 200 participantes seleccionados de manera aleatoria, por lo que se analizó y se comparó los puntajes totales entre la escala de Tinetti y el test KTK. Estos resultados fueron sometidos a un análisis estadístico para valorar su consistencia interna a través del cálculo Coeficiente de Alfa de Cronbach con el estadístico SPSS v20, para conocer la confiabilidad y consistencia interna del instrumento. Se concluye que el Test KTK adaptado en los adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal, es fiable y tiene una firmeza interna alta al arrojar un valor de 0,835 del alfa.

**PALABRAS CLAVES:** TEST KTK, ADAPTACIÓN DEL TEST KTK, ADULTOS MAYORES, COORDINACIÓN CORPORAL

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**

**HEALTH SCIENCES FACULTY**

**PHYSIC THERAPY MAJOR**

***“ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR”***

**Author:** Moreno Jiménez, Jessica Estefanía

**Tutor:** Lcda. Robalino Morales Gabriela Estefanía, Mg.

**Date:** Abril, 2018

**ABSTRACT**

The adaptation and validation of the KTK Test, which was originally applied in children, was proposed as an objective to detect changes in body coordination in the elderly. The methodological process was developed with a systematic adaptation of this instrument, according to the physical and gross motor state of the elderly, reviewing scientific information; while, the items of the test questionnaire were remitted by a committee of experts who reviewed the manual and approved it through a revision file. Finally, the adapted test was applied to 200 randomly selected participants, so that the total scores between the Tinetti scale and the KTK Test were made and compared. These results were subjected to a statistical analysis to assess their internal consistency through the calculation of Cronbach's alpha coefficient, with the statistical SPSSv20, to know the reliability and internal consistency of the instrument. In conclusion, the KTK Test adapted to the elderly  $\zeta$ , to detect alterations of body coordination, is reliable and has a high internal consistency by providing a value of 0.835 of the alpha.

**KEYWORDS:** KTK TEST, KTK TEST ADAPTATION, ELDERLY, BODY COORDINATION

## INTRODUCCIÓN

La vejez era considerada como una desgracia, a tal punto que morir joven era concebido como una virtud, ya que no se tenía que soportar la pérdida de la funcionalidad física y mental asociada con el envejecimiento. En la actualidad los adultos mayores son considerados como parte importante de la sociedad debido a que son sabios, poseedores de conocimiento y sabiduría. . (1)

Al llegar a la vejez, las caídas son uno de los síndromes geriátricos principales que presenta el adulto mayor, ocasionadas por alteraciones somato-sensoriales, dificultades en la movilidad, alteraciones en la marcha y en el equilibrio, acompañada de factores intrínsecos y extrínsecos, debido a los cambios fisiológicos originados con el transcurrir de los años. Estas alteraciones son evaluadas por medio de varias técnicas, métodos, escalas o test que se complementan con la valoración de la postura, la marcha, el equilibrio y cambios de posición. . (1)

En el Ecuador no existen instrumentos para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor, por lo que se utiliza una serie de métodos de valoración internacionales que muchas veces no contemplan el contexto y la cultura de la población en estudio.

La presente investigación se realizó mediante la revisión científica del problema, determinando un alto porcentaje de personas con alteraciones de coordinación corporal a nivel mundial, además se detecto que en el Ecuador no existen instrumentos de valoración validados, por lo que los profesionales utilizan métodos internacionales que no están acorde con la población del presente estudio.

El objetivo de esta investigación es que el test KTK que es utilizado en niños, sea adaptado y validado para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor, este se desarrolló inicialmente con una adaptación sistemática del instrumento de acuerdo a la condición fisiológica y las necesidades físicas del adulto mayor, realizando una revisión de información científica, mientras que para la validación de los ítems del test se contó con la colaboración de un comité de expertos que revisaron el instrumento, el



manual y aprobaron el test a través de una ficha de revisión; finalmente el análisis de confiabilidad y consistencia interna del instrumento se realizó mediante el cálculo del Coeficiente de Alfa de Cronbach con el estadístico SPSS v20; de la aplicación del test adaptado a 200 adultos mayores, seleccionados de manera aleatoria.

Finalmente se concluyó que el Test KTK Adaptado, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal es fiable estadísticamente y tiene una consistencia interna alta por arrojar un valor de 0,835 Coeficiente de Cronbach.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 TEMA:

ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TEST KTK PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACIÓN CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR

### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se basa en la adaptación y validación del test KTK que es utilizado en niños ahora aplicado en adultos mayores como un instrumento confiable para detectar alteraciones de la coordinación corporal.

#### 1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

“Según OMS en el año 2015, dio a conocer por medio de un informe de la Asamblea Mundial de la Salud que entre el 2000 y 2050 se duplicará la población de adultos mayores de 60 años pasando del 12% a un 21%”. (2) En la actualidad los hombres prevalecen sobre el total de mujeres a nivel mundial, pero mientras estas poblaciones van creciendo en edad, las mujeres aumentan su proporción, revelando valores un 54% del total de las personas de 60 años o más, creciendo a un 60% para el grupo etario de 75 años o más, y alcanzando un 70% para el grupo de 90 años o más. (3)

Los cambios fisiológicos del envejecimiento no solo se asocian con la edad de una persona, sino también con el entorno en el que se desarrollan y los estímulos a los que son sujetos, considerando que muchas personas a la tercera edad mantienen un buen funcionamiento físico y mental mientras que otras de la misma edad requieren apoyo y ayudas físicas o psicológicas para desarrollarse normalmente. Después de los 60 años, el riesgo de discapacidad y muerte aumentan gradualmente, situación que se presenta por la

disminución o pérdida de audición, visión y movilidad así como la aparición de enfermedades no transmisibles propias de la edad. (4)

El envejecimiento también produce una disminución de masa y densidad ósea en los huesos, que inicia normalmente a partir de los 35 años con una pérdida de que alcanza el 30% y 40% a los 80 años. Los cambios en las articulaciones se inician con la disminución de la elasticidad, resistencia y aumento de la rigidez del tejido blando lo que conlleva a la disminución de la resistencia de los ligamentos y tendones. (5)

Con el transcurso de los años el adulto mayor tiene un descenso de la masa corporal magra, especialmente en el músculo esquelético conocido como sarcopenia. En los adultos jóvenes el 30% del peso corporal representa masa muscular, el 20% tejido adiposo y el 10% hueso, mientras que a los 75 años estos valores cambian drásticamente, encontrando solo un 15% del peso corporal como masa muscular, un 40% tejido adiposo y el 8% hueso. Encontrándose con una evidente disminución de la fuerza muscular, que se asocia a la pérdida de unidades motoras y fibras musculares, provocando un movimiento más lento y limitado, que afecta a la marcha y aumenta el riesgo de caídas. (5)

Estos cambios tanto en hombres como en mujeres, que de un principio son fisiológicos, van afectando en mayor grado a las mujeres, debido a factores como la pérdida de calcio, factores genéticos - hormonales (menopausia), la falta de actividad física, el consumo de tabaco y alcohol, malos hábitos de alimentación, etc. (6)

Las caídas en la población anciana son un problema importante de salud pública, donde su prevalencia va aumentando con la edad, encontrando un aproximado de 1 caída por año en adultos mayores de 65 años, aumentando a 35% en mayores de 75 años y alcanzando un 50% en mayores de 80 años, incluyendo una tasa alta de fallecimiento por encima de los 75 años en ambos sexos. (7)

El Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2009, da a conocer por medio de una encuesta que en el estado ecuatoriano existen un número de 1,2 millones de adultos mayores, de los cuales el 53,4% son mujeres que alcanzan una esperanza de vida de 78 años frente a los hombres que solo alcanzan a los 72 años. (8) El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), realizó una estimación que demuestra que si para el 2010 los adultos mayores representan el 7 de la población, para el 2050 alcanzarían una proporción del 18%, por lo que se deben hacer reformas en los planes de salud que puedan responder a las nuevas tendencias. (9)

El director del INEC, Byron Villacís en el 2011 afirmó que “ un adulto mayor tiene muchísimas dependencias sobre su situación física, anímica y sentimental.” (8) La salud física de esta población se ve afectada por lesiones osteomusculares ocasionando inmovilidad por el deterioro de los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios, etc., desarrollando en el adulto mayor patologías como atrofia muscular (sarcopenia), debilidad muscular, gota, artritis reumatoide, calambres, dolores musculares y artrosis. (10)

Según, datos de la encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) realizada en el Ecuador en el año 2009 y publicado en el periódico el Telégrafo, se dio a conocer que las caídas en los adultos mayores de entre 65 y 74 años, son menos frecuentes en hombres que en mujeres, presentando una relación de 2 a 1; además se obtuvieron datos sobre las causas más frecuentes de caídas donde los resbalones representaron el 39%, el tropiezo un 27% y la pérdida de equilibrio el 23%; considerándose así que las caídas son la primera causa de muerte accidental en los adultos mayores que superan los 75 años. (11)

El INEC, por medio del censo realizado en el 2010, dio a conocer que en la provincia de Tungurahua existen 42.503 adultos mayores y 13.010 de ellos viven en el cantón Ambato; encontrándose una proporción del 43.1% de mujeres y un 40.1% de hombres. (12)

El Ecuador a través de la Constitución de la República y la Ley de Anciano, pretender garantizar los derechos de las personas adultas mayores, en función

a su edad, como el acceso a la atención gratuita y especializada de salud, el acceso gratuito a medicinas y el desarrollo de programas de mantenimiento y mejoramiento de la calidad de vida. (13)

El Centro Integral del Adulto mayor del Dirección Provincial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), es uno de los servicios a los que pueden acceder los adultos mayores jubilados, este cuenta con más de 60 participantes que forman parte del programa de envejecimiento activo, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, a través de la prevención y promoción de estilos de vida saludable vinculadas a la atención geriátrica. (14)

El Centro Integral del Adulto Mayor del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Ambato (GADMA), es otra institución que acoge a cerca de 100 personas de la tercera edad que reciben una atención ambulatoria o permanente, incluyendo tres comidas diarias, atención física y psicológica; a fin de que vivan a plenitud, comentó el alcalde de Ambato, Ing. Luis Amoroso Mora. (15)

Según, la doctora Paola Silva, Directora del Centro de Salud N°1, menciona que a este centro de atención integral acuden 60 adultos mayores, donde realizan actividades para mejorar su condición física y mental; para promover cambios en el estilo de vida, hábitos y costumbres que favorecen a la salud y prevención de posibles enfermedades.

Existen ciertas características en el paciente geriátrico como la forma especial en que se presentan las enfermedades y aspectos intrínsecos del envejecimiento fisiológicos; es por ello que la valoración geriátrica surge por problemas y disfunciones no reconocidas, es un diagnóstico dinámico que se lo realiza al adulto mayor valorando esferas: clínica, funcional, mental y social. A la valoración clínica debe acudir el adulto mayor a la entrevista clínica clásica a la misma que se incluye un diálogo sobre la presencia de algunos síndromes geriátricos además de la exploración física donde se incluye la parte neurológica para estudiar la marcha, el equilibrio, el tono muscular, fuerza y sensibilidad; los exámenes complementarios, etc.

En la valoración funcional se recoge información sobre la capacidad del adulto mayor para realizar sus actividades de la vida diaria y mantener su independencia, la valoración mental se trata de atender tanto la parte afectiva como cognitiva del adulto mayor y por último la valoración social permite conocer la relación entre el anciano y su entorno, aspectos relacionados con el hogar, el apoyo de su familia y amigos. (16) Permitted to design a preventive and therapeutic treatments depending on the physical, functional and mental of each one of the adult patients with the aim of achieving a better level of independence and quality of life (17)

### **1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El Test de KTK es válido y confiable para la detección de alteraciones de la coordinación corporal en el adulto mayor?

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

La investigación pretende adaptar un instrumento de evaluación y detección de las alteraciones de la coordinación en el adulto mayor que originalmente se aplica en niños; facilitando el proceso del diagnóstico fisioterapéutico en el campo de la geriatría y gerontología. Además orientará en postulación de objetivos y la planificación del tratamiento.

Los resultados obtenidos en el estudio beneficiarán a más de 54.000 adultos mayores que pertenecen a la provincia de Tungurahua, en la detección temprana de alteraciones en la coordinación corporal, contribuyendo a la prevención de caídas. Factor importante en la discapacidad del adulto mayor.

La originalidad del trabajo radica en la adaptación de una escala que será de fácil aplicación e interpretación, utilizando actividades ejecutables por el adulto mayor adecuadas de acuerdo a su condición fisiológica y necesidades físicas. Medidas con una escala numérica de interpretación porcentual que categoriza de forma global la condición de la coordinación corporal del adulto mayor.

El trabajo investigativo tiene un interés social y científico al contribuir con una herramienta adaptada y validada en población real, contestando a las necesidades de diagnóstico y evaluación del adulto mayor.

La investigación es factible al contar con la autorización y predisposición de las instituciones participantes, las que cuentan con una población considerable de adultos mayores quienes colaboraron de manera voluntaria para el estudio facilitando el desarrollo y la confiabilidad de la misma.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### Objetivo General

- Adaptar y validar el Test de KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor

#### Objetivos Específicos

- Evaluar la validez de los criterios del Test KTK aplicables en el adulto mayor en base a una prueba piloto.
- Determinar la fiabilidad intraobservador e interobservador del Test KTK comparando con el Test de Tinetti.
- Valorar la consistencia interna del Test KTK en los adultos mayores.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ESTADO DEL ARTE

Según Daniel Alarcón Vásquez y colaboradores (2017), en su estudio denominado *“USO DEL TEST KTK COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA GRUESA ENTRE LOS 6 Y 11 AÑOS DE EDAD EN HOMBRES Y MUJERES”* menciona que el test KTK fue realizado a niños y niñas de 6 a 11 años de edad con el propósito de diagnosticar alteraciones en la coordinación y movimiento utilizando cuatro pruebas de medición: equilibrio desplazándose hacia atrás, saltos sobre una pierna (unipodal), saltos laterales y desplazamiento lateral. El estudio pretendió establecer una relación sobre los resultados de distintos estudios que utilizaron el test KTK, para lo que consultaron fuentes de información como Scielo, EBSCO, Google académico, entre otros para poder establecer algún tipo de correlación, para recopilar material que tenga de referencia el test de coordinación KTK realizados entre al 2003 y 2017. De los artículos obtenidos recopilaron datos de la evaluación de la coordinación motriz KTK luego utilizando la herramienta de Microsoft office Excel correlacionaron los datos con la Prueba de Pearson, por medio de este verificaron que en los 7 estudios donde recopilaron información, no presentaron diferencias estadísticamente significativas en ambos sexos. Además obtuvieron un coeficiente de correlación de Pearson positivo revelando que el test tiene un alto nivel de confiabilidad y lo mismo en relación a cada uno de los artículos revisados. La conclusión a la que llegaron fue que el test KTK o Test de Coordinación Corporal Infantil, mide la dimensión motora del control global del cuerpo y que los niños evaluados presentan similitud en los resultados. (18)

**Comentario:** Después de los resultados obtenidos en la investigación se visualiza claramente que el test de coordinación corporal (KTK) tiene un alto nivel de confiabilidad estadística al momento de diagnosticar alteraciones



en el movimiento y coordinación, el cual podría ser aplicable a los adultos mayores con ciertas modificaciones. Según José Manuel Cenizo Benjumea (2017) en su estudio.

***“TEST DE COORDINACIÓN MOTRIZ: COMO VALORAR Y ANALIZAR LA EJECUCIÓN”***, menciona que existe una necesidad de estudiar la coordinación motriz en diferentes poblaciones y su relación con otros ámbitos. La investigación aplicó dos tipos de estudios al momento de evaluar la coordinación motriz: un enfoque normativo donde se utiliza el test como Movement ABC o el test KTK y un crítico donde se encuentra el TGMD-2 todos tiene un poco de dificultad al momento de aplicarlos sin embargo son utilizados en niños de 3 y 16 años para detectar alteraciones en la coordinación. El propósito de esta investigación fue valorar cada una de las tareas que tiene el test de coordinación mediante la observación de las ejecuciones así como el análisis cuantitativo de las puntuaciones de coordinación motriz y sus expresiones. Para lo que se realizó un análisis comparativo del test 3JS con los test de KTK y TGMD-2 utilizando las mismas pruebas para todas las edades lo que permitió la comparación entre ellas ya que tienen similitud en las edades. Los diferentes test permiten evaluar la coordinación motriz en diferentes aspectos y de forma cualitativa y cuantitativa dando resultados más objetivos. (19)

**Comentario:** Se identificó la variabilidad y expresiones de diferentes pruebas para la evaluación de la coordinación motriz, como es el de KTK, 3JS y el TGMD-2 permitieron una comparación entre ellas y poder obtener similitud en los resultados, lo que puede ser aplicable a adultos mayores ya que no solo valora la coordinación motriz sino también dos expresiones de capacidad: coordinación locomotriz y la coordinación control de objetos (pie o mano).

Para Andrea Sarango (2015) en su estudio “**DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN EL ADULTO MAYOR A PARTIR DEL MÉTODO FELDENKRAIS**”, menciona, que la adultez avanzada se acompaña de un deterioro físico los cuales repercuten en las actividades de la vida diaria y la salud como la declinación física dentro del desempeño funcional es la pérdida de coordinación por lo que existe un deterioro de la capacidad de tener sentido de la posición del cuerpo y de los miembros es decir sufre una alteración en el equilibrio y la marcha. Moshe Feldenkrais diseñó el método de Feldenkrais para promover la vivencia inmediata del cuerpo a través de la auto-experimentación, utilizando la atención, la imaginación y el movimiento. Esto permite formar nuevos patrones corporales, de acuerdo a cada persona desarrollando la conciencia de nuestra auto imagen y la organización de nuestro sistema nervioso optimizando la coordinación y la flexibilidad para lograr una mayor facilidad y eficacia de los movimientos. Pero sobre todo para poder informar al adulto mayor que mediante el movimiento del cuerpo humano se tratará de conseguir una mejoría en su salud. Además mediante la acción participativa se pretende llevar a cabo la interacción del terapeuta y los pacientes al momento de aplicar el Método Feldenkrais donde se desarrollará la coordinación dinámica del adulto mayor, aplicando sesiones grupales que inviten a la participación activa de los adultos mayores para así de esta manera generar un beneficio grupal e individual en el ámbito social, psicológico y de bienestar en la salud. Para finalizar y completar esta investigación conviene añadir que el Método Feldenkrais es un excelente instrumento que ofrece abundantes recursos y que sirven de complemento para la aplicación de tratamientos fisioterapéuticos.

(20)

**Comentario:** Se pudo verificar que la creación del Método Feldenkrais tiene un beneficio individual y grupal para mejorar de manera óptima la coordinación y flexibilidad en el adulto mayor tomando en cuenta la imaginación y el movimiento para conseguir una mejoría en su salud como un complemento para la aplicación de tratamientos fisioterapéuticos.

Para Camila Rodríguez Guevara (2012) en su estudio **“VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA ESCALA DE TINETTI PARA POBLACIÓN COLOMBIANA”** menciona, que las caídas, son uno de los cuatro síndromes geriátricos con mayor prevalencia en los adultos mayores, son generadas tanto por factores intrínsecos como extrínsecos. La evaluación de las caídas, se ha desarrollado por medio de la escala de Tinetti que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio para evaluar el riesgo de caídas, determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio o presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos. La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y siete de marcha por lo que el puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caídas es alto; en este estudio se seleccionaron 90 adultos mayores. Los criterios de inclusión fueron personas mayores de 65 años, con marcha independiente y con capacidad de comprender órdenes sencillas, es decir, sin alteraciones cognitivas. Los criterios de exclusión fueron adultos mayores con alteraciones de la marcha por causas neurológicas; sujetos en silla de ruedas o que requerían ayuda de otra persona para su desplazamiento y por último, adultos mayores con dificultades visuales significativas. Para establecer la validez se realizó una comparación 45 adultos mayores con alteraciones en la marcha o el equilibrio, o uso de dispositivos de asistencia (enfermos) mientras que el otro grupo conformado por 45 adultos mayores (sanos) sin alteraciones aparentes en la marcha y en el equilibrio para esta validez se comparó la escala de Tinetti con el Test Timed up and go. Para evaluar la fiabilidad utilizaron el alfa de Cronbach, la fiabilidad interevaluador que fue realizada en 44 adultos mayores, el mismo día en dos espacios diferentes mientras que en la fiabilidad intraobservador se aplicó la escala en un período de 10 días por el mismo evaluador a 44 adultos mayores mediante los resultados obtenidos esta investigación muestra que la escala es válida y confiable para ser aplicada por diferentes personas en adultos mayores de 65 años. (21)

**Comentario:** Se pudo verificar que la escala tiene validez y confiabilidad para ser aplicada en personas adultas mayores para valorar tanto de la marcha como el equilibrio para evaluar el riesgo de caída de igual manera valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos.

Para Brenda Borrelli (2011) en su estudio *“CONDICIÓN MOTRIZ Y CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES”*, menciona, que el envejecimiento tiene repercusiones físicas, psicológicas, sociales y económicas es por ello que el envejecimiento se considera un proceso biológico caracterizado por una relación entre la funcionalidad y la vulnerabilidad que se desarrollan progresivamente. Normalmente produce cambios corporales generales y modificaciones en distintos órganos y sistemas, conduciendo a un deterioro en la capacidad de adaptación del individuo. A diferencia de los niños los adultos mayores van adquiriendo una complejidad en sus movimientos, ya tienen la motricidad construida. La condición motriz se diferencia de la condición física ya que esta se relaciona con ejercicios enérgicos y elaborados mientras que la condición motriz hace referencia a la flexibilidad, agilidad y velocidad. Es fundamental valorar todas las manifestaciones de movimiento del adulto mayor, para determinar los estímulos de actividad física y también estimar su grado de autonomía, independencia y calidad de vida. Por lo que realizó un estudio con una muestra que fue de 25 mujeres de 75 años de edad promedio, que concurren con regularidad a las clases de educación física para diagnosticar algunos aspectos de la condición motriz (flexibilidad y equilibrio) está relacionado con las actividades de la vida diaria. Para lo que se aplicó una entrevista, un test para evaluar AVD y al final se realizó pruebas físicas de la flexibilidad y movilidad articular. Los resultados de las evaluaciones dan como producto final, que los adultos mayores en su mayoría son independientes. (22)

**Comentario:** El envejecimiento no es solo un aspecto biológico sino que puede agravarse por varios factores tales como pérdida de aptitudes funcionales por desuso, enfermedades agudas y crónicas, desnutrición, etc. Todos estos cambios producidos en los órganos y sistemas pueden producir

alteraciones en las actividades de la vida diaria, repercutiendo la calidad de vida del adulto mayor, donde es necesario diagnosticar a través de instrumentos validados para adultos mayores.

Según Alonso Jiménez (2011) en su estudio “*INTERVENCIÓN PSICOMOTRIZ EN PERSONAS MAYORES*”, menciona, que en el ser humano con el pasar de los años se produce una retrogénesis psicomotora que en algún momento llegará a una degeneración o desorganización de habilidades perceptivo – motrices en el equilibrio y la tonicidad. Apareciendo síntomas de desestructuración en el esquema corporal y dificultades de reconocimiento del propio cuerpo, problemas del equilibrio y orientación, provocando una disminución de la capacidad de desplazamiento e involución de las cualidades físicas (coordinación, flexibilidad, fuerza, velocidad y resistencia). El término “psicomotricidad” hace referencia a las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio motrices en la capacidad de ser y de expresarse por ello es importante realizar entrevistas a las personas mayores incluyendo la anamnesis conjuntamente con el examen físico, cognitivo, funcional, psíquico y social. Para ello se utilizó una batería psicomotriz que consta de siete factores (tonicidad, equilibrio, lateralidad, la noción del cuerpo, la estructuración espaciotemporal, las praxias globales y las praxias finas). Se diseñó para identificar el grado de madurez psicomotora del niño y también la psicomotricidad en el adulto mayor ya que utilizaron como un instrumento de detección de señales disfuncionales. Por otro lado se debe trabajar el esquema corporal, espacial y temporal para mejorar la movilidad mediante la actividad además es importante tener en cuenta las limitaciones que tiene cada uno de los pacientes de la tercera edad para adaptar la sala, los materiales y la estructuración de cada una de las sesiones.

(23)

**Comentario:** El estudio revela la importancia de la valoración psicomotriz tanto del niño como del adulto mayor donde se aborde aspectos de coordinación, flexibilidad, fuerza, velocidad y resistencia; para determinar las falencias en habilidades en niños y la pérdida de estas en adultos mayores,

mediante la adecuación de una sala donde se podrá evaluar el esquema corporal, espacial y temporal del adulto mayor, además facilita la aplicación de otros test como el KTK.

## **2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.2.1. Adulto mayor**

El término vejez por ser humillante ha dejado de ser utilizado, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera como adultos mayores a quienes tienen una edad mayor o igual a 60 años en los países en vías de desarrollo y de 65 años o más a quienes viven en países desarrollados. (24)

Se ha cambiado el término y ahora se le llama Adulto Mayor a las personas de más de 65 años. “Se tomó esa edad según la ley del anciano promulgada en el R.O. 806 de 6 de noviembre de 1991 y decreto ejecutivo No. 127 y su registro general en vigencia en el R.O. 961 del 19 de junio de 1992 y decreto ejecutivo No. 3437” (24)

### **2.2.2. Vejez**

La vejez era considerada como desdicha, a tal punto que morir joven era concebido como una virtud, ya que no se tenía que soportar la pérdida de la funcionalidad asociada con el envejecimiento. Por otra parte las personas mayores son consideradas como parte importante de la sociedad debido a que son sabias poseedoras de conocimiento y sabiduría. Sin embargo son capaces de adaptarse a los cambios que conlleva la vejez tales como la disminución de la fuerza y la salud, la jubilación, reducción de ingresos, la muerte del cónyuge y la búsqueda de roles sociales con personas de la misma edad. (1)

### **2.2.3. Envejecimiento**

El envejecimiento es un proceso que se vive desde el nacimiento y se caracteriza por diferentes cambios en niveles físicos, mentales, individuales y colectivos. Además el envejecer se trata de diferenciar entre el envejecer

relacionado con el paso del tiempo con cambios en los órganos y sistemas del organismo; y el envejecer acelerado por la presencia de alteraciones patológicas secundarias a enfermedades o por influencias ambientales. (1)

- **Envejecimiento fisiológico o “normal”** que nunca se puede escapar absolutamente de la influencia del segundo o envejecimiento patológico (1)
- **Envejecimiento patológico** es por otra parte prevenible para llegar a las etapas finales de la vida en las mejores condiciones posibles desde los puntos de vista funcional, mental y social. (1)

#### **2.2.4 Edad cronológica y biológica**

Es crucial saber distinguir estos dos términos. Esta distinción se resume en que la edad cronológica no se corresponde con la edad biológica, ya que la edad cronológica está calculada en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento, mientras que la edad biológica corresponde con el estado funcional de nuestros órganos comparados con patrones estándar para una edad. (24)

#### **2.2.5 Proceso de envejecimiento**

Los cambios del proceso de envejecimiento y los problemas de salud de los adultos mayores a menudo se manifiestan como declinaciones en su estado funcional. Cambios en el sistema cardiovascular, sistema musculoesquelético (funcionalidad, deformidades, cambios en la talla, postura), sistema nervioso (alteraciones sensitivas, motoras, capacidad intelectual), sistema endocrino, sistema respiratorio, órganos de los sentidos, entre otros, que favorecen la disminución de su capacidad funcional y autonomía (25)

Esta es una de las causas principales que originan alteraciones en marcha y equilibrio motriz, siendo este intrínseco a todas las actividades cuyo objetivo es el mantenimiento de la estabilidad corporal por lo que es considerado como uno de los aspectos fundamentales en la actividad física definiéndolo como

“la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio ante la intervención de factores de desestabilización motriz”. (26)

Su complejidad permite distinguir entre el equilibrio reflejo, el voluntario y el automático que intervienen en el equilibrio estático manteniendo el juego entre el centro de gravedad y la base de sustentación corporal. El equilibrio dinámico tiene como función el reequilibrar el cuerpo cuando el centro de gravedad se desplaza fuera de la base de sustentación corporal, existe un alto índice en personas mayores que presentan alteración del equilibrio motriz debido a problemas de vértigos y del sistema nervioso (26)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la caída como una consecuencia que precipita al paciente al suelo involuntariamente. Este riesgo aumenta con la edad, “aproximadamente el 30% de las personas mayores de 65 años sufren una caída una vez al año. Este porcentaje, asciende hasta el 35% en los mayores de 75 años y el 50% en los mayores de 80 años”. La tasa de fallecimiento por estas caídas aumenta por encima de los 75 años en ambos sexos. (7) Las caídas se producen tanto por varios factores intrínsecos y extrínsecos

*Factores extrínsecos:* Son factores ambientales que acompañan a la caída. Podemos argumentar que un anciano frágil está en riesgo de padecer una caída incluso en un ambiente seguro como en el domicilio, la calle y medios de transporte. (7)

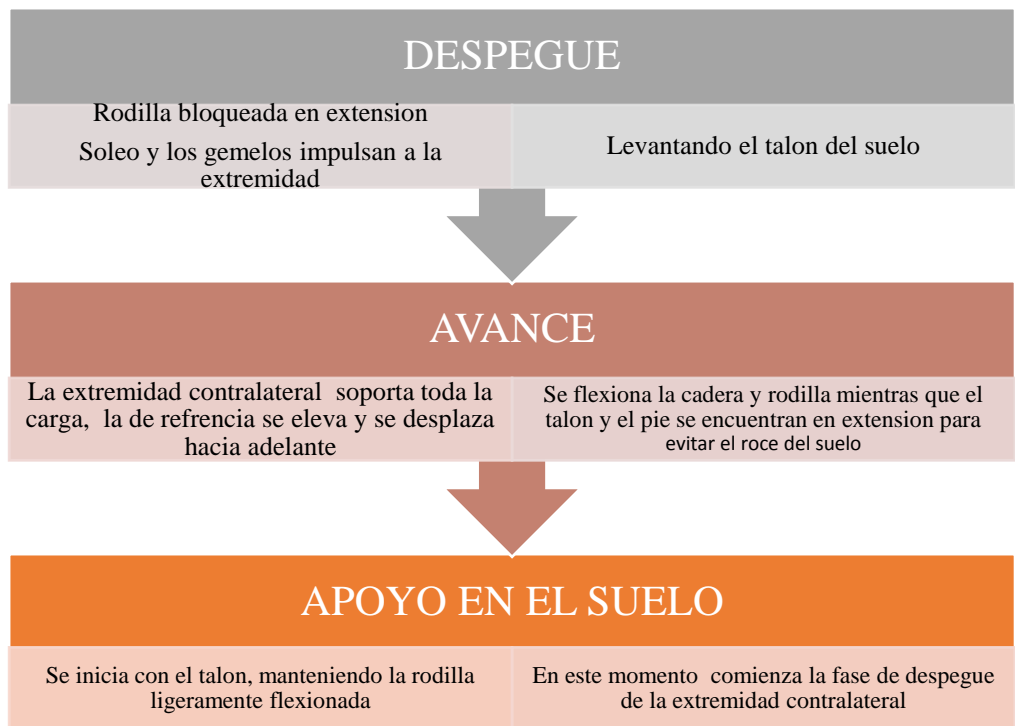
*Factores intrínsecos:* Son los cambios y trastornos relacionados con el envejecimiento que afectan a las funciones necesarias para el equilibrio. Estas funciones son: la propioceptiva, la vestibular y la visual que se integran a nivel del cerebelo. También son importantes la función musculoesquelética y la cognitiva. (7)

El envejecimiento habitualmente presenta la aparición de cataratas, disminución de la percepción y agudeza visual, disminución de la capacidad para discriminar colores, trastornos en la tolerancia a la luz y adaptación a la oscuridad. Se calcula que un anciano de 80 años ha perdido un 80% de su agudeza visual, con la edad también se produce una pérdida de cilios en el



oído interno, angioesclerosis y alteraciones bioeléctricas con respuestas deficientes del reflejo vestíbulo-ocular (ayuda a mantener el equilibrio durante el movimiento) y del reflejo de enderezamiento. Además la sensibilidad propioceptiva es la que permite al cuerpo orientarse en bipedestación y en movimiento con respecto al suelo y a las partes del cuerpo. Se produce un deterioro progresivo de los mecanorreceptores de las articulaciones. Éste es mayor en las extremidades inferiores que en las superiores (7)

Con la edad, disminuye progresivamente la masa magra muscular es decir la disminución progresiva de la fuerza muscular que se centra, sobre todo, en los músculos antigravitatorios (cuádriceps, extensores de la cadera, dorsiflexores del tobillo y tríceps). “Se calcula que a los 70 años la fuerza ha disminuido entre un 25 y un 30% respecto al sujeto joven”. Se produce, además, una degeneración de los cartílagos articulares de la cadera y rodilla que afecta principalmente a las transferencias como resultado del propio proceso de envejecimiento. . (7) En la vejez, la disminución de la fuerza muscular puede alterar el equilibrio de la persona, causando inestabilidad en la marcha (27) Para iniciar la marcha se encuentra implicado todo el sistema musculoesquelético y diversos reflejos posturales. La marcha normal consta de una “fase estática que constituye el 60% de la misma y ocurre cuando una pierna sufre carga y está en contacto con el suelo, y una fase de balanceo o dinámica que constituye al 40% cuando avanza la otra pierna para dar el paso siguiente”. El ciclo de la marcha además está correlacionadas respectivamente con la activación de grupos musculares tales como 1. Extensores de cintura y rodillas, 2. Plantiflexores del tobillo, 3. Dorsiflexores del tobillo y flexores de la cintura y 4. Los gastrocnemios. (28)



**Grafico 1. Fases de la Marcha; Fuente: Teresa Villar San Pío “Alteraciones de marcha, inestabilidad y caídas”, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (7)**

La marcha es una de las actividades físicas que permite conservar la calidad de vida de cada ser humano. De hecho, la debilidad muscular, el equilibrio y la habilidad en la marcha son variables diagnósticas que permiten determinar los niveles de autonomía, es decir, se observan alteraciones en situaciones que implican mantener la estabilidad durante el movimiento, como es la marcha. (28)

Los pasos son más cortos y se amplía la base de sustentación, la cadencia es más lenta, se incrementa el intervalo de doble apoyo en el suelo, hay disminución de la fuerza de miembros inferiores y del movimiento de balanceo del tronco y de los brazos, ausencia del despegue de talón con insuficiente despegue digital, además que el patrón de activación muscular es diferente (29)

El equilibrio requiere de una compleja integración de información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno y la capacidad de generar respuestas motoras apropiadas para controlar el movimiento del cuerpo. Depende de las contribuciones de la visión, el sistema vestibular, la propiocepción y la fuerza muscular. La evaluación del trastorno del equilibrio

en los pacientes geriátricos suele ser una experiencia frustrante debido a la variedad de síntomas que presentan, la falta de hallazgos específicos en el examen físico o en los test diagnósticos. (29) Con respecto al equilibrio hay que destacar que la actividad física aporta grandes beneficios físicos en las personas de la tercera edad. (30)

La coordinación responde a la capacidad de emplear los músculos correctos en el momento preciso. Se necesita una organización extensa del sistema nervioso central para iniciar, guiar y graduar los patrones de movimiento. La coordinación es la base de todo movimiento armónico y eficiente. (31)

El mantenimiento de una postura estable es un proceso activo los músculos esqueléticos que mantienen dicha postura funcionan continuamente, permitiendo que el cuerpo mantenga la postura de bipedestación o sedestación a pesar de la fuerza de la gravedad. Los diferentes estímulos de movimiento informan al sistema nervioso de la posición de la cabeza en relación con la fuerza de gravedad, los cambios súbitos en la orientación espacial del cuerpo desencadenan reflejos que contribuyen a mantener el equilibrio y la postura. (31)

Los reflejos tónicos son cambios de la orientación espacial de la cabeza, siendo esta la parte del cuerpo que cambia primero de posición y a medida que adopta una posición el estímulo es dirigido al tronco y las extremidades con el fin de lograr la posición deseada, mientras que el reflejo laberíntico de enderezamiento restaura la posición erguida del cuerpo. Las reacciones vestibulares dinámicas son canales semicirculares sensibles que advierten a un individuo que está a punto de caer. (31)

Aunque no todos los adultos mayores experimentan cambios en su mecánica de la marcha, el deterioro físico se da acompañado por la pérdida de peso no intencionada, debilidad o agotamiento, lentitud en la movilidad y debilidad en el sistema músculo-esquelético los cuales sufren numerosos cambios que afectan a los segmentos corporales. (32) (33)

Uno de los aspectos de la marcha más importante en la tercera edad es la velocidad, en la mujer, la velocidad todavía es menor que en el varón. Las

mujeres ancianas suelen tener una base de sustentación más pequeña y deambulación a pasos pequeño mientras que la base de sustentación de los hombres ancianos suele ser mayor, por lo general su postura es más inclinada y arrastran los pies con importante flexión de los codos, las rodillas y disminución de las oscilaciones de los brazos. (7)

Todo lo que altere la marcha y equilibrio contribuye a favorecer las caídas:

- ✓ Disminución de agudeza visual y alteración de la acomodación,
- ✓ Reducción de la circulación sanguínea y de la conducción nerviosa del oído interno,
- ✓ Disminución de la sensibilidad propioceptiva,
- ✓ Enlentecimiento de los reflejos,
- ✓ Sarcopenia, atrofia muscular,
- ✓ Atrofia de partes blandas (ligamentos, tendones, capsula articular, meniscos),
- ✓ Degeneración de estructuras articulares (artrosis). (34)

Todas estas limitaciones son el resultado de una caída, el adulto mayor tiene miedo de sufrir una nueva caída. El síndrome del miedo de caer es uno de los principales problemas de su salud. Además de estos cambios, en muchos casos, por miedo de volver a caer, los adultos mayores limitan sus actividades cotidianas, como las tareas del día a día, lo que los lleva a la inmovilidad, causando hasta el aislamiento social, la tristeza y la muerte. (27)

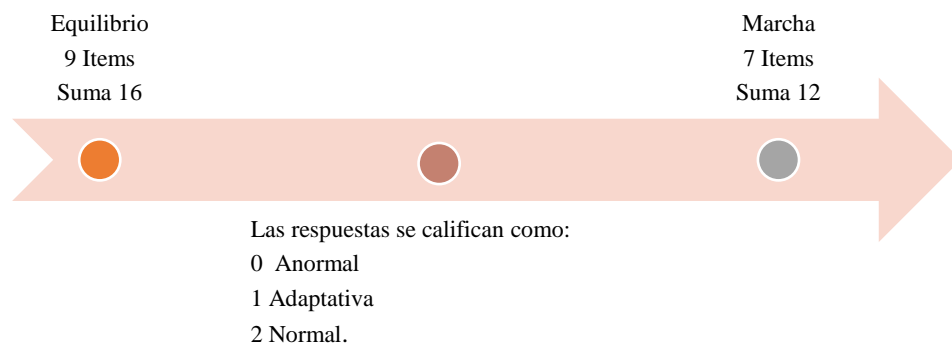
#### **2.2.6. Test de Tinetti**

Las caídas, son uno de los cuatro síndromes geriátricos con mayor prevalencia en los adultos mayores son generadas por factores intrínsecos y extrínsecos, la edad es uno de los factores intrínsecos no modificables, 30% de adultos mayores sufre una caída porcentaje que aumenta hasta 40% en los mayores de 80 años. Otro factor, es el género, las mujeres poseen un 67% más de probabilidades para sufrirlas, mientras que el 49% en hombres, lo que podría ser explicado por la severidad del daño Los factores intrínsecos modificables son los déficits sensoriales, alteraciones somato-sensoriales, dificultades en

la movilidad, alteraciones en la marcha, en el equilibrio y el uso de dispositivos de asistencia. (21)

La evaluación de las caídas, se ha desarrollado por medio de la escala de Tinetti que tiene como objetivo realizar una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información más completa para evaluar el riesgo de caída y valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos (21)

La escala fue desarrollada por la Dra. Tinetti, en 1986 para evaluar la movilidad del adulto mayor, la escala tiene dos dominios: marcha y equilibrio (dinámico y estática); su objetivo principal es detectar aquellos ancianos con riesgo de caídas. Se aconseja que la aplicación de este test sea realizada por personal sanitario especializado y entrenado (médicos y/o fisioterapeutas), especialmente en ancianos con algún grado de discapacidad por el riesgo de caídas que conlleva. (35)



**Grafico 2. Valoración de la escala Tinetti, Fuente: Guevara Camila. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (35)**

El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caídas es alto. (21)

Se seleccionaron “90 adultos mayores residentes de tres instituciones geriátricas de la ciudad de Medellín y de dos municipios del Valle de Aburrá: La Estrella y San Antonio de Prado”. Los criterios de inclusión fueron personas mayores de 65 años, con marcha independiente (incluso aquellas que usan bastón o caminador para su desplazamiento) y con capacidad de comprender órdenes sencillas. Los criterios de exclusión fueron adultos mayores con alteraciones de la marcha por causas neurológicas, tales como secuelas de evento cerebrovascular, trauma craneoencefálico o enfermedad de Parkinson; sujetos en silla de ruedas o que requerían ayuda de otra persona para su desplazamiento. Se realizó un estudio observacional de validación de escalas en adultos mayores con y sin alteraciones en la marcha y el equilibrio que se desarrolló en cinco etapas. La primera fue el proceso de traducción directa e inversa; en la segunda se evaluó la validez de apariencia; la tercera etapa, fue la prueba piloto, en la cuarta se realizó la aplicación del instrumento y por último, en la quinta etapa, se efectuó el análisis de las propiedades psicométricas de la escala. (21)

Una vez obtenido el permiso de la Dra. Tinetti, se realizó la traducción directa, del idioma inglés al español. Luego, se conformó un Comité de Expertos, quienes validaron las dos versiones de la traducción inversa, realizaron el proceso de adaptación cultural y correcciones; “La siguiente etapa fue la prueba piloto, se aplicó en 6 mujeres (54.5%) y 5 hombres (45.4%), con edades comprendidas entre 65 y 81 años, la edad promedio fue de 73”, se incluyeron adultos mayores sin alteraciones en la marcha ni en el equilibrio y personas con trastornos leves por enfermedades osteoarticulares, 4 adultos mayores (36.3%) empleaban bastón de un punto para la marcha. Para determinar la validez se realizó una comparación entre: “45 adultos mayores con alteraciones en la marcha o uso de dispositivos de asistencia (enfermos) y un grupo conformado por 45 adultos mayores sin alteraciones aparentes en la marcha y en el equilibrio (sanos)”, por lo que se realizó la comparación con la escala de Tinetti con el Test Timed up and go; la consistencia interna fue empleada para evaluar la fiabilidad, analizada con el “alfa de Cronbach para el puntaje de cada uno de los dos dominios; se consideró aceptable una medida entre 0.7 a 0.9. La fiabilidad inter-evaluador,

fue realizada en 44 adultos mayores, el mismo día en dos espacios diferentes, enmascarando los resultados del primer evaluador. En la fiabilidad intraobservador, se aplicó la escala en dos momentos, con un período de 10 días por el mismo evaluador a 44 adultos mayores. El análisis estadístico se realizó con la prueba Kappa Ponderado, se consideró de 0.0 a 0.3 débil; de 0.4 a 0.7 bueno y por encima de 0.8 excelente” mediante los resultados obtenidos esta investigación muestra que la escala es válida y confiable para ser aplicada por diferentes personas y en diferentes momentos en adultos mayores de 65 años. (21)

### **2.2.7. Test KTK o Test de coordinación corporal**

Para una óptima interacción (coordinación) es necesario satisfacer una adecuada medida de fuerza que determina la amplitud y velocidad del movimiento; es decir una adecuada elección de los músculos que influyen en la conducción y orientación del movimiento; una capacidad de alternar rápidamente la tensión y la relajación muscular. La insuficiencia de coordinación constituye un síndrome de la inestabilidad motriz general, atribuible a una interacción imperfecta de las estructuras funcionales, sensoriales, nerviosas y musculares. (36)

La evaluación de la coordinación corporal, se ha desarrollado por medio del test KTK que tiene como objetivo evaluar la coordinación motora gruesa, así como constatar la insuficiencia de coordinación conforme la edad avanza. El test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (1974) (KTK) fue desarrollado por Kiphard y Schilling en 1970, posteriormente revisado en el año 1974 tiene un nivel de confiabilidad del 90% aun no siendo un instrumento novedoso, ha sido internacionalmente utilizado con el propósito de identificar y diagnosticar dificultades en el movimiento y coordinación. (18)



**Grafico 3. Pruebas de medición del Test KTK, Fuente: Vásquez D, Uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez. (18)**

### Desplazamiento en equilibrio de espaldas o hacia atrás

“Consiste en caminar hacia atrás sobre tres barras de madera de 3 metros de largo, 3 cm de altura y una anchura variada de 6 cm, 4,5 cm y 3 cm, contando el número de apoyos realizados en tres tentativas por barra. Se cuentan los pasos realizados sin caer y hasta un máximo de 8 pasos en cada intento”. (36)

### *Saltos unipodales (ambas piernas)*

“Consiste en saltar bloques de espuma, de 50 cm de largo por 20 cm de ancho y 5 cm de alto, colocados progresivamente unos sobre los otros, con cada una de las piernas (pata coja). Sin embargo, es posible que un participante se inicie sin espumas, saltando la amplitud referida a un bloque (20 cm). El número máximo es de 12 bloques y la distancia para el desplazamiento previo al salto es de 1,50 m recorridos con una pierna”. (36)

### *Saltos laterales*

“Cosiste en saltar de un lado a otro, en una plataforma de 1m por 0,60 m y por encima de un listón de 2 cm de alto, con los dos pies juntos y lo más rápido posible, durante 15 segundos, sumando el número total de dos intentos”. (36)



### *Desplazamiento lateral*

“Consiste en desplazarse lateralmente sobre dos plataformas dispuestas en el suelo. Las plataformas tienen una anchura de 25x25 cm y 5 cm de alto. La tarea reside en desplazarse de pie sobre las plataformas dispuestas lateralmente. Al realizar un desplazamiento, se recoge con las dos manos la que se liberó y se sitúa en el otro lado, desplazándose hacia ella y así sucesivamente. En un tiempo de 20 segundos se contabilizan el número de transposiciones realizadas, tanto las de las plataformas como la del cuerpo. Se realizan dos intentos y se suma el total de las acciones”. (36)

El test KTK utiliza criterios cuantitativos (número de ejecuciones, tiempo y/o errores) donde transforma la puntuación obtenida directamente en cada tarea en una puntuación tipificada (cociente motor) mediante las tablas del estudio original de Kiphard & Schilling. (19) “Participaron 1254 alumnos, siendo 670 (53.4%) niños y 584 (46.6%) niñas que corresponde al alumnado de primero a cuarto curso de primaria de Barcelona y su provincia”. La suma de los cuatro cocientes representará el coeficiente motor. Con la base del coeficiente motor se confronta con otra tabulación donde se encuentra el *score* de los participantes que realizaron dos ensayos de práctica para habituarse al test. Fue realizado en pistas polideportivas de las escuelas, respetando el área necesaria para el desarrollo de las tareas; en el momento de la aplicación del test a cada evaluador se le asignó una tarea específica para valorar a los participantes, en las tareas había un observador que ratificaba la medición. “Mediante los resultados obtenidos de esta investigación muestra que la test KTK tiene un nivel confianza de 95% y con error de estimación de 3% por lo que concluyen que el test tiene un nivel de seguridad óptimo para diagnosticar dificultades en el movimiento y coordinación corporal” (36)

### **2.2.8 Metodología para validación y confiabilidad de un test**

Para la validación de un test o escala se utiliza la investigación que es un proceso que nos lleva al conocimiento de algo mediante la aplicación de métodos y técnicas. Si se busca comprender e interpretar un fenómeno, el

método debe ser el cualitativo mientras que si se busca describir o explicar un fenómeno el método debe ser el cuantitativo. (37)

Las adaptaciones de los test tienen como objetivo permitir la comparación entre diferentes países mejorando la imparcialidad de la evaluación, eliminando los sesgos de las puntuaciones y potenciando su validez, para lo cual existen algunas directrices y metodologías. (38)

### **Directrices previas**

Se inician con dos procesos:

- La comprobación de la propiedad intelectual y
- El estudio de relevancia del constructo del test

Ambos procesos son importantes por lo cual se necesitan permisos legales para que el producto final sea acreditado y auténtico. La validez de la traducción del constructo debe alcanzar la equivalencia del test original, para esto existen varias técnicas que pueden garantizar que la traducción sea precisa y se ajuste a la población. (39)

Para una adecuada adaptación de un test es importante la concordancia, para ello se realiza una prueba piloto, aplicado a una pequeña población que brindará información para corregir el test o escala, considerando que la prueba piloto obtiene:

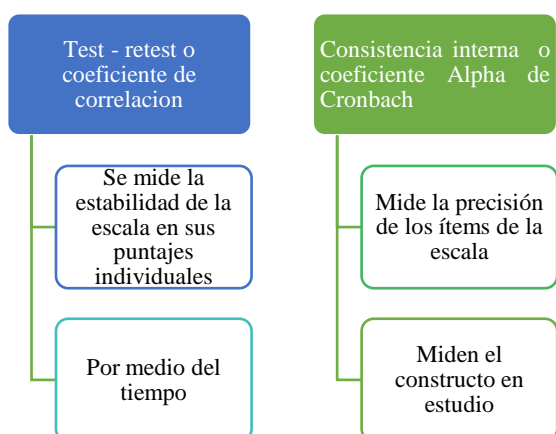
- Las reacciones de las personas que realizan la prueba,
- Ítems e instrucciones claras y precisas que son correctamente comprendidas
- El tiempo necesario para la ejecución del test o escala
- Información sobre posibles errores de contenido que pueden ser corregidos antes de pasar a la fase operacional.
- Información que permitan llevar a cabo un análisis de los ítems. (39) (40)

## Directrices de confirmación

Están relacionadas con las propiedades psicométricas del test adaptado y del test original; las metodologías que se recomiendan son los estudios de fiabilidad y validación, que permitirán conocer la comparabilidad entre puntuaciones. (39) (40)

Las medidas de fiabilidad y validez de un instrumento se utilizan para evaluar la precisión y la utilidad, estas se presentan diferentes modelos de medida que tienen una forma de cálculo e interpretación. (38)

La confiabilidad o fiabilidad, se refiere a un instrumento que produce resultados iguales en aplicaciones repetidas, la que puede ser medida por dos formas: (41)



**Grafico 4. Pruebas de medición para confiabilidad de un test, Fuente: Ramón Eugenio Paniagua Suárez, Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (37)**

La fiabilidad de un instrumento depende de la presencia de errores que se den durante la medición repetida donde se debe tomar en cuenta varias medidas:

- “La fiabilidad absoluta, que se refiere a la magnitud real de los errores de medición, intentando averiguar el error cometido al obtener la puntuación.
- La fiabilidad relativa, se refiere a la correlación del test, indicando el grado en que los individuos mantienen sus posiciones cuando se aplica

el test dos veces o cuando se aplican al mismo grupo de dos formas diferentes. (38)

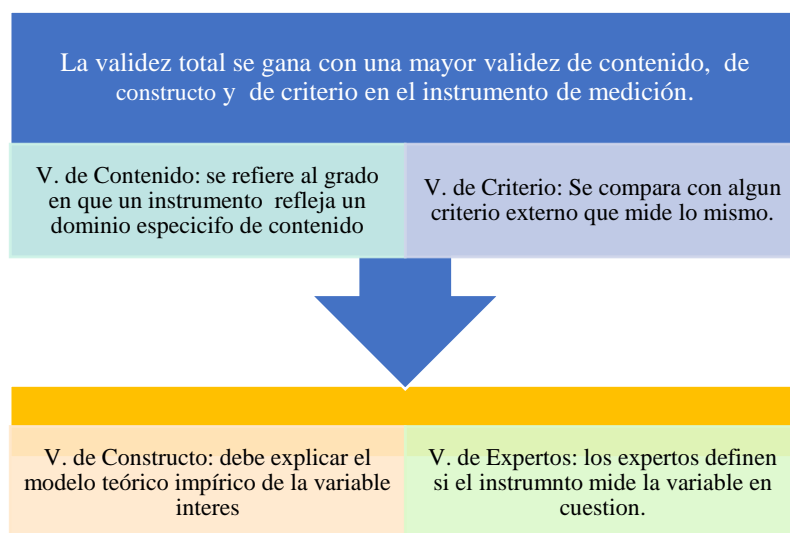
El cálculo del coeficiente de fiabilidad, es la correlación lineal entre el conjunto de puntuaciones de un instrumento paralelo y el instrumento adaptado, “considerando que mientras más cerca de 1 sea el coeficiente, más cercano es al 100% y si el valor llega a ser 0, este indicará la ausencia de relación entre los eventos”. (38)

Las metodologías se seleccionan de acuerdo a la obtención de las medidas y estas son:

Medidas	Puntuaciones	Estimación de fiabilidad	Formula
Formas paralelas o equivalentes	Se obtienen aplicando a los sujetos dos formas paralelas de un test o dos test paralelos, en una única ocasión	Coeficiente de equivalencia	Correlación lineal de Pearson
Test – Retest	Se obtienen de la aplicación del mismo en 2 ocasiones diferentes a los mismo sujetos	Coeficiente de estabilidad o constancia	Correlación lineal de Pearson
División en 2 pares	Se obtienen a través de la subdivisión de un test aplicado en una única ocasión a una muestra aleatoria de sujetos	Consistencia interna	Coeficiente de Pearson, coeficiente de Spearman, Rulon, Guttman Flanagan,
Coeficiente de Alfa de Cronbach	Se obtiene basado en la magnitud de las variaciones entre los diferentes elementos en relación a la varianza total del test	Correlación ítem – test	Sin exigencias de paralelismo

**Tabla 1. Obtención de medidas, Fuente: Directrices para la traducción y adaptación de los tests. Elaborado por: Jessica Moreno (38)**

La validez, se la conoce como “adecuación, significación y utilidad de las deducciones específicas hechas a partir de las puntuaciones de los test” (38), correspondiendo al grado en que el instrumento puede medir la variable de estudio, para lo que se considera:



**Grafico 5. Pruebas de medición para la validez de un test, Fuente: Ramón Eugenio Paniagua Suárez, Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida, Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (37)**

La validez adecuada del test tiene una correlación consigo mismo puede correlacionarse con otras variables o de lo contrario no es viable, para ello debe considerar tres etapas; este proceso se consigue por la acumulación de las pruebas que garantizarán la validez del test:

- Etapa substantiva; se la conoce como validez del contenido, donde se debe recolectar información sobre aspectos teóricos y empíricos del atributo, con el fin de obtener una definición precisa y clara de todo el contenido y de los ítems.
- Etapa estructural; se refiere a la validez interna, se consigue evidencia entre las variables observadas o los ítems que conforman el test,

correlacionándolos entre sí o correlacionándolo con otros test que miden el mismo atributo o diferentes atributos. (38):

- Etapa externa o validez orientada al criterio externo; se conoce la relación entre el sujeto de estudio y el atributo que mide el test, con otros test o el test con otras variables, determinado por la eficacia del test para predecir algún comportamiento futuro del sujeto

Para el proceso de validación

1. Se diseña una muestra aleatoria para estimar la proporción que se va a medir en un nivel que sea mayor a 200 personas, es decir, el error permisible máximo en la estimación de la proporción es del 7 %. (37)
2. Para verificar la fiabilidad de la escala, se verifica su consistencia interna mediante el alfa de Cronbach para todos los ítems y también se calcula el coeficiente de correlación entre cada ítem. (37)
3. Se determina una escala par que mida lo mismo en la población de interés. (37)
4. Se diseña una muestra mayor o igual a 50 para que garantice que se conserva la estructura de la escala. Con esta muestra se verificará la estabilidad de la escala en el tiempo y la validez concurrente correlacionando los puntajes totales de las dos escalas. (37)

Después de obtener el consentimiento informado de los individuos del estudio, se aplican las dos escalas simultáneamente para realizar la validación concurrente con la muestra mayor o igual 50. Se aplican la escala de interés y la escala par en un solo cuestionario construido por el equipo de investigación en el cual se agregan variables como, sexo y edad y de esta manera se obtiene así, el pretest o prueba piloto (37)

5. Se verifica la reproducibilidad de la prueba piloto mediante el coeficiente de correlación entre los puntajes totales de la escala de interés. (37)
6. Verificar la validez de convergencia entre las dos escalas mediante el coeficiente de correlación. (37)

7. Determinar la utilidad del test desde su valoración y desde su aplicación. (37)

### **Directrices de aplicación**

Forma en la que se aplica el test y las interacciones entre investigador y evaluado, relacionado a las puntuaciones, los aplicadores, el manejo de las instrucciones, donde se debe tomar en cuenta sobre los evaluadores o aplicadores:

- “Deben ser elegidos entre las personas de la población a la que se realiza el test,
- Estar familiarizados con los distintos matices de la cultura de que se trate,
- Tener experiencia y aptitudes para aplicación de test, y
- Conocer la importancia de seguir los procedimientos para la aplicación de los test”. (39) (40)

### **Directrices de puntuación e interpretación**

Se las obtiene durante la valoración de la equivalencia psicométrica del test en las directrices de confirmación, mientras que la interpretación ya que es muy raro encontrar comunidades equiparables completamente. (39)

### **Directrices documentales**

Es un manual de cómo se realizó la adaptación del test, facilitando las puntuaciones y detallando el proceso adaptativo, los cambios y modificaciones del test original. (39)

### **Recomendaciones**

- La relación entre la confiabilidad y validez, no siempre es paralela por lo que se debe tratar de obtener ambos criterios,

- Los factores que pueden influir en los resultados de confiabilidad y validez son la improvisación, inadecuado contexto y condiciones desfavorables
- Es recomendable utilizar instrumentos que se conozca con precisión lo que miden, que son estable en el tiempo de aplicación



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de Estudio**

Es un estudio tipo observacional, bajo un enfoque cuantitativo para la adaptación y validación del test KTK para detectar alteraciones en la coordinación corporal del adulto mayor, a través de métodos cuantitativos, lo que se desarrolló en tres etapas:

- Fase 1. Adaptación y validación de los criterios de Test KTK, a través de un cuadro comparativo de los ítems del Test KTK con el Test de Tinetti
- Fase 2. Prueba piloto y valoración de la consistencia interna de los ítems del Test KTK adaptado
- Fase 3. Valoración de la confiabilidad del Test KTK intra e interobservador

#### **3.2. Selección del área y el ámbito de estudio**

ÁREA DE CONTENIDO: Salud

ESPACIO: “Centro Integral del Adulto Mayor IESS de Ambato”

“Centro Integral del Adulto Mayor - GADMA”

“Centro De Salud N° 1”

TIEMPO: Abril 2018

#### **3.3.Población**

El objeto de estudio para el desarrollo de este proyecto fueron 200 adultos mayores que acuden a los centros de adultos mayores del cantón Ambato, respetando los criterios de inclusión y exclusión, por lo que no se realizará diseño muestral.

### 3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión

#### 3.4.1. Criterios de Inclusión:

- Personas mayores de 60 años
- Personas con marcha independiente
- Personas con capacidad de entender ordenes sencillas, sin alteraciones cognitivas

#### 3.4.2 Criterios de Exclusión:

- Personas con alteraciones en la marcha por causas neurológicas
- Personas con auxiliares de la marcha como: bastones, andadores y sillas de ruedas
- Personas que requieren la ayuda de otra persona para desplazarse
- Personas con dificultades visuales y cognitivas

### 3.5.Operacionalización de Variables

#### 3.5.1 Variable 1. Adaptación y Validez de Test

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Cambiar una cosa, modificarla o ajustarla para que sea válida, sirva, funcione, etc., en una situación nueva y con características distintas.	Adaptación	Observación	Ficha de observación  Test KTK
Acción de convertir algo en válido, darle fuerza o firmeza	Validez de criterios	Observación	Ficha de observación  Test KTK Adaptado  Test de Tinetti

*Tabla 2. Variable Adaptación y Validación, Fuente: Diccionario Virtual. Elaborado por: Jessica Moreno*

### 3.5.2. Variable 2. Confiabilidad del Test KTK

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Se refiere al grado de precisión o exactitud es decir si aplicamos repetidamente un instrumento al mismo sujeto u objeto produce los mismos resultados	Interobservador	Observación	Test KTK
	Intraobservador	Observación	Test KTK
	Consistencia interna	Observación	Alfa de Cronbach

*Tabla 3. Variable Confiabilidad, Fuente: Diccionario Virtual. Elaborado por: Jessica Moreno*

### 3.6. Descripción de la Intervención y procedimientos para la recolección de información:

#### Fase 1. Adaptación y validación de los criterios de Test KTK

- **Adaptación**

El test KTK aplicado en niños la investigadora (Jessica Moreno) con la colaboración de un profesional en fisioterapia (Lcda. Ft. Alexandra Vaca, Mg.), para adaptar los ítems de la escala de KTK original para aplicarlo en adultos mayores con el propósito de detectar alteraciones de coordinación corporal.

- **Validación**

Validación	Test KTK	Escala de Tinetti
<b>Apariencia</b>	Adaptación de los ítems donde se solicitó la ayuda del investigador y la colaboración de un	Adaptación cultural de la escala y revisión de la traducción inversa solicitando la ayuda de un fisiatra, medico geriatra,

	fisioterapeuta (Lcda. Ft. Alexandra Vaca, Mg.),	enfermera y terapeuta ocupacional
<b>Contenido</b>	Determina si cada uno de los ítems que conforman el test fue suficiente y necesario para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor.	Determina si cada uno de los ítems que conforman la escala fue necesario y suficiente para presentar la función o disfunción de la marcha y el equilibrio
<b>Constructo</b>	Comparación de grupos: Primer grupo de adultos mayores sanos (deambulación independiente) Segundo grupo de adultos mayores con características similares	Comparación de grupos: Grupo de adultos mayores sanos (deambulación independiente) Grupo de adultos mayores enfermos (enfermedades osteomusculares)
<b>Criterio</b>	Correlación entre el test KTK y la escala de Tinetti	Correlación entre la escala de Tinetti y el Test de Timed up and go

**Tabla 4. Validación del test KTK y la escala de Tinetti, Fuente: Camila Rodríguez Guevara, Validación al español de la escala de tinetti en adultos mayores de 65 años. Elaborado por: Jessica Estefanía Moreno Jiménez (21)**

Se remitió a un comité de expertos conformado por, Dra. María de Lourdes Llerena, **“Coordinadora de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud - Docente de la Carrera de Terapia Física”** quien aportó con conocimientos en la metodología de la investigación; se contó también con el aporte de Lcda. Ft. Alexandra Vaca, Mg en gerencia de Institución Pública, **“Tallerista del programa de envejecimiento activo Dirección Provincial IESS Tungurahua”**; Dr. Jorge Cardenas, MSc en Fisioterapia neuromusculo-esquelético, **“Docente de la Carrera de Terapia Física”**; Lcda. Ft. Amparo Bombón **“Fisioterapeuta Sagrado Corazón de Jesús”** quienes validaron la equivalencia conceptual o grado en el que el instrumento refleja el dominio específico a medir, considerando criterios de definición

clara de componentes, obtención factible de derivables de datos, razonable y comprensible, suposiciones básicas justificables e intuitivamente razonables sensibilidad a variaciones.

## **Fase 2. Prueba piloto y valoración de la consistencia interna de los ítems del Test KTK adaptado**

### **Prueba Piloto**

Se aplicó la prueba piloto a 159 mujeres y 41 hombres con edades comprendidas entre 65 y 90 años, la edad promedio fue 73 años dentro del grupo de personas mayores se agregaron aquellas personas que no presentan alteración en la coordinación corporal, es decir con deambulacion independiente

**Consistencia interna** Se analizó y comparó los puntajes totales entre la escala de tinetti y el test KTK por medio de la Alpha de Cronbach. (42)

- **Consistencia interna Alpha de Cronbach**

Sirve para evaluar la confiabilidad de los ítems es común emplear el coeficiente del Alpha de Cronbach la cual toma valore entre 0 y 1, donde 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total.

Finalmente para la valoración de la confiabilidad del instrumento de realizó una intraobservador e interobservador se aplicó el test KTK, con la colaboración de un profesional de fisioterapia (Lcda. Ft. Alexandra Vaca, Mg.), resultados que fueron comparados a través del índice Kappa para relacionar los resultados entre observaciones.

## **Fase 3. Valoración de la confiabilidad del Test KTK intra e interobservador**

**Fiabilidad interobservador** Se realizó con la ayuda de un fisioterapeuta (Lcda. Ft. Alexandra Vaca, Mg.), con experiencia en aplicación de test, a quien se le efectuó un entrenamiento teórico práctico para conocer el test y aclarar sus dudas con respecto a los ítems. La investigación fue realizada en 100 adultos mayores, en 10 días en dos espacios diferentes. (42)

**Fiabilidad intraobservador** Se evaluó aplicando el test a 100 adultos mayores por la misma persona con una diferencia mayor a 15 días, para evitar errores en sus resultados. (42)

## **UTILIDAD DE LA ESCALA**

**“En relación con el lugar”** Se aplicó en lugares adecuados con iluminación natural, libre de distractores visuales y auditivos así mismo el piso era uniforme sin desniveles que interfieran con un desplazamiento seguro. (42)

**“En relación con el tiempo de aplicación”** El tiempo máximo para realizar cada uno de los ítems que están en los test fue de 10 minutos para adultos mayores que no presentan alteración en la coordinación (42)

**“En relación con los materiales aplicados”** Para la aplicación de la escala de tinetti se utilizó una ficha observacional, en el test KTK de igualmente se utilizó una ficha observacional y varios materiales extras para su aplicación como son listones de diferente anchura y colores, cuadrados de fomix. (42)

**“En relación con las instrucciones”** En cada uno de los ítems se brindó una instrucción verbal para la ejecución de cada ítem, algunos adultos requirieron una instrucción demostrativa. (42)

### **3.7.Técnicas de recolección de datos**

#### **3.7.1. Fuentes de información**

Primaria: Información socio – demográfica, Escala de Tinetti y Test de KTK

Resultado de la observación directa del adulto mayor seleccionado para la aplicación de escala.

Secundaria: Revisión de la información de las historias de ingreso a los centros.

Se realizó oficios a los diferentes centros públicos pidiendo el consentimiento para realizar el proyecto investigativo se explicó el objetivo del estudio, la

forma en que se aplicara el test, la importancia de los resultados, la participación de los adultos mayores y la colaboración de las personas encargadas de dichos lugares.

### **3.7.2. Instrumento de recolección de la información**

- **Formato de información Socio-demográfico**

Se incorporó información relacionada con el adulto mayor como: nombre completo, edad en años cumplidos, genero, institución o centro a la que pertenece.

- **Formato de la escala de Tinetti**

“Lo conforman dos dominios: equilibrio con diez ítems y de marcha con seis ítems, cada uno de ellos tienen respuestas (0) que es anormal, (1) que es adaptativa y (2) que es normal. El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es mínimo, <19, el riesgo de caídas es alto”. (21)

- **Formato del test KTK**

Se lo realiza por medio de cuatro pruebas esenciales: desplazamiento de espaldas donde se valora el equilibrio dinámico, los saltos unipodales que valora la coordinación de miembros inferiores y la dinámica, los saltos laterales que valora la velocidad de saltos alternados y el desplazamiento lateral que valora la lateralidad y la estructuración espacio-temporal. Los resultados se obtiene mediante el tiempo, el número de ejecuciones y errores. (36)

### **3.8.Aspectos Éticos**

El presente proyecto investigativo se ejecuta a partir de diferentes normas y reglas que protegen la integridad física, psicológica y social del adulto mayor como del investigador.

Para el cual pediremos la autorización respectiva de cada uno de los participantes, firmando de manera libre y voluntaria un consentimiento informado, en el cual se detalla la manera en que se realizará la investigación, su importancia y sus beneficios garantizando la autonomía y confidencialidad de cada uno de los participantes mediante todos los datos recolectados, además cada uno de ellos tendrán el derecho de retirarse cuando lo dispongan, sin ningún tipo de obligación.

### **Consentimiento informado**

En el consentimiento se explicó el objetivo del estudio, la forma en que se aplicó el test, la importancia de los resultados y la participación de manera voluntaria. Este documento se dio a conocer a los adultos mayores y quienes deseaban participar firmaron, los que no sabían hacerlo ponían su huella digital.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

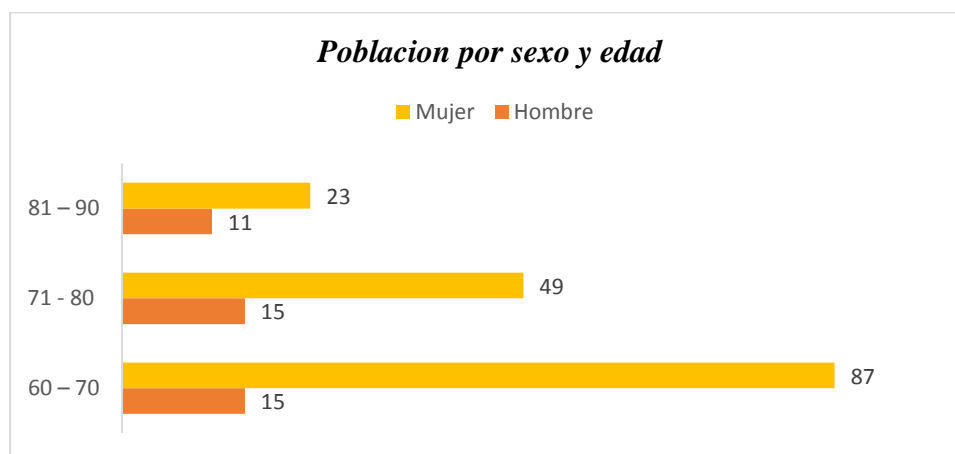
#### 4.1. Descripción de la población de estudio

##### 4.1.1. Distribución por sexo y edad

*Tabla 5. Distribución de la población por sexo y edad*

Sexo	Hombre		Mujer		Total
	Fr	%	Fr	%	
60 – 70	15	7.5 %	87	43.5 %	51 %
71 - 80	15	7.5 %	49	24.5 %	32 %
81 – 90	11	5.5 %	23	11.5 %	17 %
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>20.5 %</b>	<b>159</b>	<b>79.5 %</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Base de datos de la investigación, Elaborado por: Moreno J. (2018)*



*Ilustración 1. Distribución de la población por sexo y edad; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)*

#### **Análisis e interpretación de resultados**

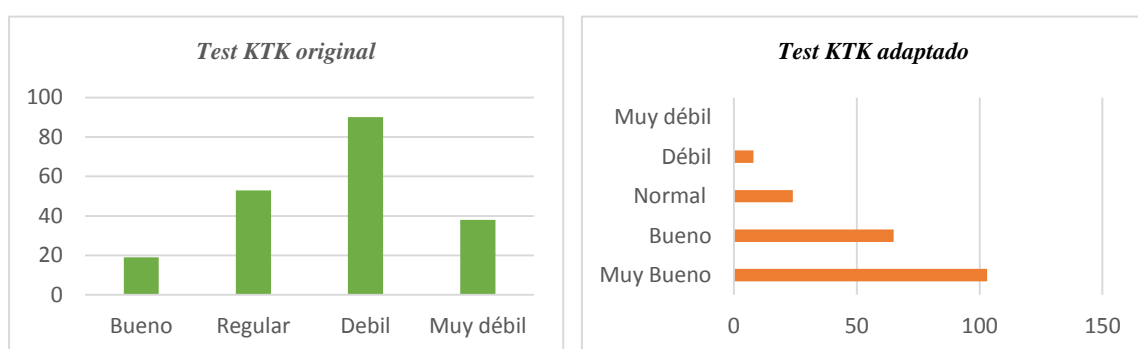
De los 200 adultos mayores que participaron en la investigación, el 79.5% fueron mujeres, de los cuales el 43.5% tenían 60 - 70 años, el 24.5% 71 - 80 años, 11.5% 81 - 90 años; mientras que el 20.5% restante eran hombres distribuidas en un 7.5% de 60 - 70 años, 7.5% de 71 - 80 años y finalmente el 5.5% de 81 - 90 años; revelando que existe una mayor prevalencia del sexo femenino.

#### 4.1.2. Comparación de la aplicación del Test KTK original y adaptado para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor.

Tabla 6. Comparación del índice general del Test KTK original vs adaptado

Test KTK original	Fr	%	Test KTK adaptado	Fr	%
Bueno	216	108%	Muy Bueno	103	51.5%
Regular	94	47%	Bueno	65	32.5%
Débil	46	23%	Normal	24	12%
Muy débil	44	22%	Débil	8	4%
			Muy débil	0	0%
<b>Total</b>	200	100%	<b>Total</b>	200	100%

Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno. J. (2018)



*Ilustración 2. A. Índice del Test KTK original; B. Índice del Test KTK adaptado en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)*

#### Análisis e interpretación de resultados

En la comparación entre los resultados obtenidos entre el índice KTK del test original frente al adaptado, se hallaron diferencias importantes, ya que en el test original se presentaron una mayor frecuencia de estado regular con una frecuencia de 94 y débil de 46; frente al adaptado que presentaron en su mayoría un estado muy bueno con una frecuencia de 103 y bueno con 65 participantes. Lo que sugiere que la adaptación del test y escala se encuentra orientada a la realidad de los adultos mayores; proporcionando además, datos más objetivos y reales de la condición fisiológicas de esta población.

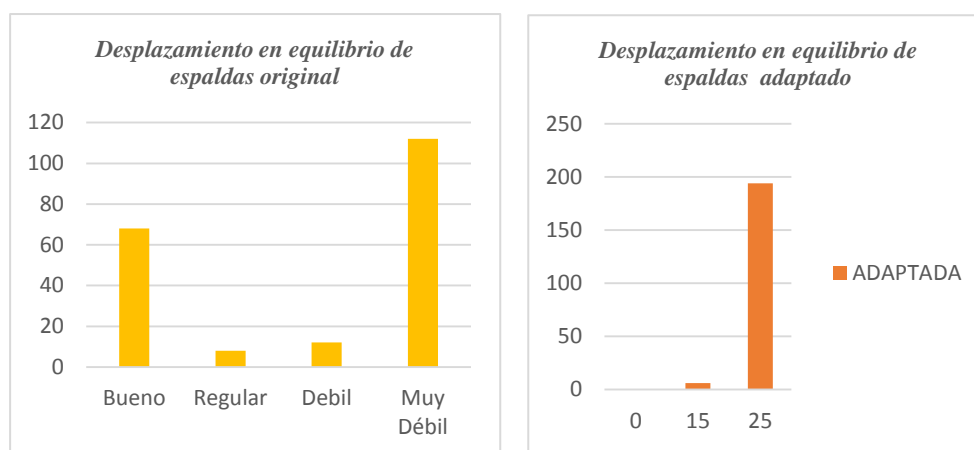
## 4.2. Comparación por ítem del Test KTK original vs adaptado

### 4.2.1. Desplazamiento en equilibrio de espaldas

*Tabla 7. Test KTK original vs adaptado: criterio desplazamiento en equilibrio de espaldas*

Desplazamiento en equilibrio de espaldas														
Test	KTK original								KTK adaptado					
Puntuación	Bueno		Regular		Débil		Muy débil		0		15		25	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Total</b>	68	34%	8	4%	12	6%	112	56%	0	0%	6	3%	194	97%

*Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)*



*Ilustración 3. Resultados del Test KTK original vs adaptado para el criterio desplazamiento en equilibrio de espaldas, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)*

### Análisis e interpretación de resultados

En la comparación entre los resultados obtenidos entre el índice KTK del test original frente al adaptado, en el ítem desplazamiento en equilibrio de espaldas, se hallaron diferencias importantes, ya que en el test original se presentaron una mayor frecuencia de estado débil con una frecuencia de 68 y débil de 12; frente al adaptado que presentaron en su mayoría un estado muy bueno con una frecuencia de 25 y bueno con 15 participantes. Lo que sugiere que la adaptación del test y escala se encuentra orientada a la realidad de los adultos mayores; proporcionando además, datos más objetivos y reales de la condición fisiológicas de esta población.

## 4.2.2. Saltos unipodales

Tabla 8. Test KTK original vs adaptado: saltos unipodales

Saltos unipodales														
Test	KTK original								KTK adaptado					
Puntuación	Bueno		Regular		Débil		Muy débil		0		15		25	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Total</b>	53	26.5%	25	12.5%	8	4%	114	57%	42	21%	46	23%	112	56%

Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)

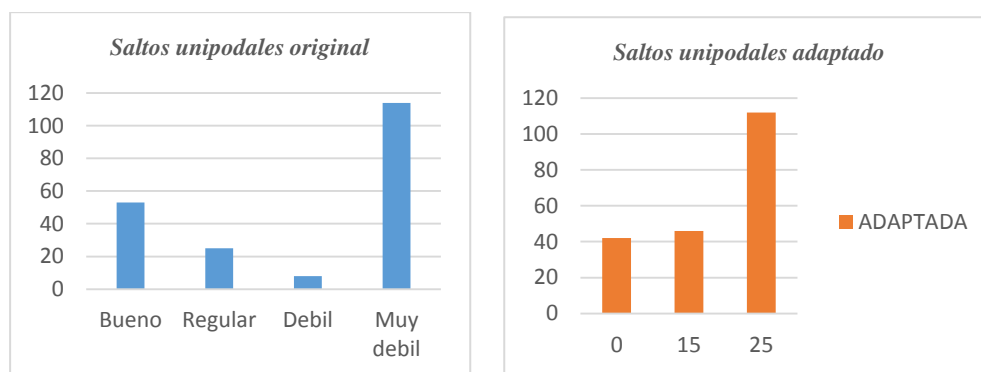


Ilustración 4. Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio saltos unipodales, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)

### Análisis e interpretación de resultados

En la comparación entre los resultados obtenidos entre el índice KTK del test original frente al adaptado, en el ítem saltos unipodales, se hallaron diferencias importantes, ya que en el test original se presentaron una mayor frecuencia de estado bueno con una frecuencia de 53 y regular de 25; frente al adaptado que presentaron en su mayoría un estado muy bueno con una frecuencia de 25 y bueno con 15 participantes. Lo que sugiere que la adaptación del test y escala se encuentra orientada a la realidad de los adultos mayores; proporcionando además, datos más objetivos y reales de la condición fisiológicas de esta población.

### 4.2.3. Saltos laterales

Tabla 9. Test KTK original vs adaptado: criterio saltos laterales

Saltos laterales														
Test	KTK original								KTK adaptado					
Puntuación	Bueno		Regular		Débil		Muy débil		0		15		25	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Total</b>	54	27%	29	14.5%	13	6.5%	104	52%	9	4.5%	62	31%	129	64.5%

Fuente: Base de datos de la investigación, Elaborado por: Moreno J. (2018)

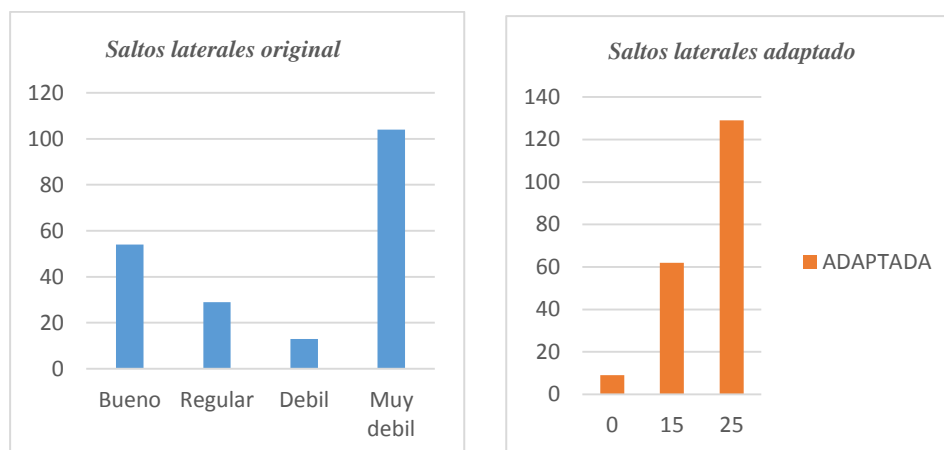


Ilustración 5. Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio saltos laterales, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)

### Análisis e interpretación de resultados

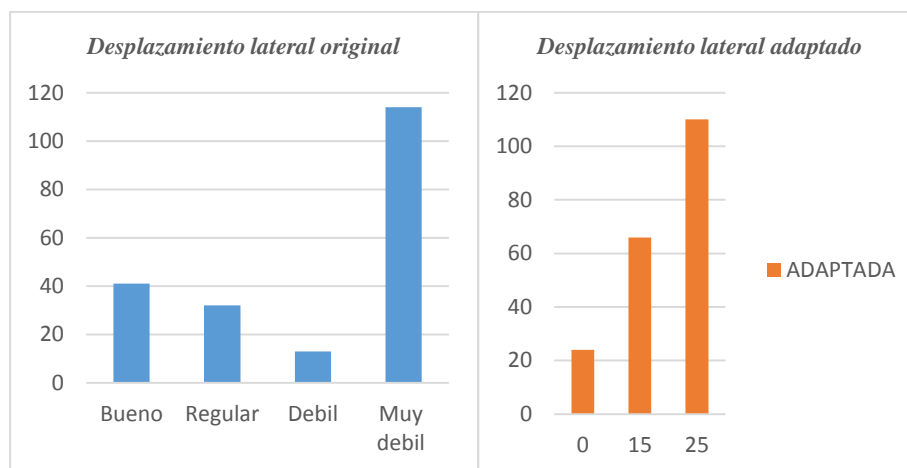
En la comparación entre los resultados obtenidos entre el índice KTK del test original frente al adaptado, en el ítem saltos laterales, se hallaron diferencias importantes, ya que en el test original se presentaron una mayor frecuencia de estado bueno con una frecuencia de 54 y regular de 29; frente al adaptado que presentaron en su mayoría un estado muy bueno con una frecuencia de 25 y bueno con 15 participantes. Lo que sugiere que la adaptación del test y escala se encuentra orientada a la realidad de los adultos mayores; proporcionando además, datos más objetivos y reales de la condición fisiológicas de esta población.

#### 4.2.4. Desplazamiento lateral

Tabla 10. Test KTK original vs adaptado: criterio desplazamiento lateral

Saltos laterales														
Test	KTK original								KTK adaptado					
Puntuación	Bueno		Regular		Débil		Muy débil		0		15		25	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Total</b>	41	20.5%	32	16%	13	6.5%	114	57%	24	12%	66	33%	110	55%

Fuente: Base de datos de la investigación, Elaborado por: Moreno J. (2018)



**Ilustración 6. Resultados del cálculo del índice del Test KTK original vs adaptado para el criterio desplazamiento lateral, en adultos mayores para detectar alteraciones de coordinación corporal; Fuente: Base de datos de la investigación; Elaborado por: Moreno J. (2018)**

#### Análisis e interpretación de resultados

En la comparación entre los resultados obtenidos entre el índice KTK del test original frente al adaptado, en el ítem saltos laterales, se hallaron diferencias importantes, ya que en el test original se presentaron una mayor frecuencia de estado bueno con una frecuencia de 41 y regular de 32; frente al adaptado que presentaron en su mayoría un estado muy bueno con una frecuencia de 25 y bueno con 15 participantes. Lo que sugiere que la adaptación del test y escala se encuentra orientada a la realidad de los adultos mayores; proporcionando además, datos más objetivos y reales de la condición fisiológicas de esta población.

### 4.3. Análisis estadístico

- Análisis de la fiabilidad intraobservador del Test KTK comparando con la Escala de Tinetti.

*Tabla 11. Fiabilidad intraobservador del Test KTK comparado con la Escala de Tinetti*

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	,992	,008	19,881	,000
N de casos válidos		200			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

**Prueba KTK 1'Prueba KTK 2 tabulación cruzada**

			Prueba KTK 2					Total
			Muy bueno	Bueno	Normal	Débil	Muy débil	
Prueba KTK 1	Muy bueno	Recuento	103	0	0	0	0	103
		% del total	51,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,5%
	Bueno	Recuento	0	63	1	0	0	64
		% del total	0,0%	31,5%	0,5%	0,0%	0,0%	32,0%
	Normal	Recuento	0	0	25	0	0	25
		% del total	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	12,5%
	Débil	Recuento	0	0	0	1	0	1
		% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,5%
	Muy débil	Recuento	0	0	0	0	7	7
		% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,5%	3,5%
Total		Recuento	103	63	26	1	7	200
		% del total	51,5%	31,5%	13,0%	0,5%	3,5%	100,0%

**Interpretación:** El acuerdo existente entre las dos medidas tomadas para valorar la coordinación de la persona realizadas por profesionales que aplicaron la prueba de KTK generaron un valor Kappa de 0,992 que corresponde a una muy buena concordancia. (43) (44)

- Análisis de la fiabilidad interobservador del Test KTK comparando con la Escala de Tinetti.

**Tabla 12. Fiabilidad interobservador del Test KTK comparado con la Escala de Tinetti**

**Prueba KTK 1\*Pruebe Tinetti tabulación cruzada**

			Pruebe Tinetti			Total
			Bajo	Moderado	Alto	
Prueba KTK 1	Muy bueno	Recuento	102	1	0	103
		% del total	51,0%	0,5%	0,0%	51,5%
	Bueno	Recuento	28	34	2	64
		% del total	14,0%	17,0%	1,0%	32,0%
	Normal	Recuento	1	13	11	25
		% del total	0,5%	6,5%	5,5%	12,5%
	Débil	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0,0%	0,5%	0,0%	0,5%
	Muy débil	Recuento	0	1	6	7
		% del total	0,0%	0,5%	3,0%	3,5%
Total		Recuento	131	50	19	200
		% del total	65,5%	25,0%	9,5%	100,0%

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
MEdida de acuerdo	Kappa	,536	,048	10,473	,000
N de casos válidos		200			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

**Interpretación:** El acuerdo existente entre las dos medidas tomadas para valorar la coordinación de la persona con dos instrumentos que evalúan un mismo constructo, entre el prueba de Tinetti y KTK generaron un valor Kappa de 0,536 que corresponde a una moderada concordancia. (43) (44)



- Valoración la consistencia interna del Test KTK en los adultos mayores.

**Tabla 13. Consistencia interna del Test KTK en los adultos mayores**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	50	98,0
	Excluido <sup>a</sup>	1	2,0
	Total	51	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,835	4

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Desplazamiento de espaldas	68,4000	104,531	,740	,761
Salto unipodales	68,8000	97,510	,757	,748
Salto laterales	69,8000	98,939	,585	,837
Desplazamiento lateral	68,4000	112,694	,608	,815

Para el cálculo de la fiabilidad a través de la consistencia interna del instrumento se calculó el Coeficiente de Alfa de Cronbach, que midió la dimensión y la relación entre ítems y su conjunto. (45)

El análisis arrojó un valor general de 0,835 lo que en base a criterios de algunos autores, este es coeficiente bueno dentro de la escala propuesta por George, D. y Mallery, P. (2003) (46); concluyendo que el instrumento se considera fiable con una consistencia interna alta.

#### 4.3.1 Conclusión estadística

A través del análisis estadístico de relación intraobservador generó un valor de concordancia alto, mientras en la relación interobservador entre la prueba

KTK y Tinetti, generó un valor de concordancia moderada; mientras que la consistencia interna del instrumento generó un índice alto calculado con el Alfa de Cronbach; por lo que se concluye que la prueba de KTK adaptada tiene una fiabilidad alta de 0,835 a través del índice del Alfa de Cronbach y validez intrasujetos a través de una concordancia del índice Kappa de 0,992 que es alto; mientras que la validez intersujeto a través de una concordancia del índice Kappa de 0,536 solo tiene una concordancia moderada.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Se realizó las adaptaciones al Test KTK original, mediante la revisión sistemática de la condición fisiológica y las necesidades físicas del adulto mayor, por lo que se modificaron:

Dimensiones	Test KTK original	Puntajes	Test KTK adaptado	Puntajes
<b>Desplazamiento en equilibrio de espaldas</b>	Mantener el equilibrio mientras camina hacia atrás sobre 3 listones de madera de 3 m. de largo, 3 cm. de alto y anchuras de 3 cm., 4,5 cm. y 6 cm.	<b>Buena</b> <b>Regular</b> <b>Débil</b> <b>Muy débil</b>	Mantener el equilibrio mientras se camina hacia atrás sobre una cinta de 3 metros sin altura.	<b>25</b> Capaz de caminar hacia atrás 3 metros al primer intento <b>15</b> Capaz de caminar 2 metros hacia atrás 2do intento <b>0</b> Capaz de caminar 1 metro hacia atrás al 3er intento
<b>Salto unipodales</b>	Saltar con una pierna por encima de goma espuma (50 x 20 x 5 cm de altura) apiladas unas encima de otras	<b>Buena</b> <b>Regular</b> <b>Débil</b> <b>Muy débil</b>	Saltar con una pierna por encima de bloques de fomix apiladas unas encima de otras sin altura	<b>25</b> Capaz de saltar con una pierna al primer intento <b>15</b> Capaz de saltar con una pierna al 2do intento <b>0</b> Capaz de saltar con una pierna al 3er intento
<b>Salto laterales</b>	Saltar lateralmente a uno y otro lado de la tira de madera de 60 x 4 x 2 cm de altura tan rápido como sea posible	<b>Buena</b> <b>Regular</b> <b>Débil</b> <b>Muy débil</b>	Saltar lateralmente de un lado a otro por encima de una plancha de fomix dividida con una cinta (sin altura) tan rápido como sea posible	<b>25</b> Capaz de saltar con ambas pierna al primer intento <b>15</b> Capaz de saltar con ambas al 2do intento <b>0</b> Capaz de saltar con ambas pierna al 3er intento
<b>Desplazamiento lateral</b>	Desplazar tan rápido como sea posible las tablas lateralmente de 25 x 25 x 1,5 cm. de grueso, en sus esquinas lleva cuatro topes de puerta que va a dar al aparato una altura del suelo de 3,7 cm.	<b>Buena</b> <b>Regular</b> <b>Débil</b> <b>Muy débil</b>	Desplazarse lateralmente a uno y otro lado de las planchas de fomix sin topes ni altura tan rápido como sea posible.	<b>25</b> Capaz de desplazarse con ambas pierna al 1er intento <b>15</b> Capaz de desplazarse con ambas pierna al 2do intento <b>0</b> Capaz de desplazarse con ambas piernas al 3er intento

### Observaciones:

Las 4 pruebas sencillas adaptadas y aplicadas al adulto mayor fueron adecuadas según su condición física, es por eso que en ninguna de ellas tiene altura, debido a los cambios que sufre el adulto mayor conforme avanza su edad, como por ejemplo sufre de vértigo ocasionando miedo de sufrir caídas. El síndrome del miedo de caer es uno de los principales problemas de su salud y esa condición genera cambios físicos, funcionales, psicológicos y sociales en la vida del adulto mayor (27) (29)

Se adaptó puntuaciones cuantitativas como 25, 15, 0 debido a que existe la posibilidad de generalizar los resultados de fácil y sencilla manera además hace factible la comparación entre estudios similares.

- La validez de los ítems del Test KTK adaptado, fueron calificados y aprobados por entendidos a través de un cuestionario que contuvo 13 preguntas distribuidas en 5 dimensiones (Generales, Formato del ítem, Gramática y Redacción, Puntajes), el que se basa en el “*Listado para el control de la calidad de la traducción adaptación de los ítems*”, elaborado por Hembleton y Zenisky en el año 2011; generando un valor de 5 que indica un calidad Muy Alta en relación al original y su constructo para de esta manera poder aplicar la prueba piloto a los adultos mayores.
- Mediante los resultado obtenidos de la prueba piloto aplicada a 200 adultos mayores se realizó una comparación entre el Test KTK adaptado y la Escala de Tinneti, lo que determinó que la parte intraobservadora genere un valor de Kappa de 0,992 que corresponde a una buena concordancia mientras de la parte interobservadora genere un valor de Kappa 0,536 que corresponde a una moderada concordancia lo que refleja que el test adaptado tiene mayor aceptación a los cambios en la población adulta
- La consistencia interna de los ítems del Test KTK valorado a través del coeficiente de alfa de Cronbach a nivel general arrojó un valor de 0,835 lo que en base a criterios de algunos autores es un coeficiente bueno dentro del test propuesto por George, D. y Mallery, P. (2003) (46); concluyendo que el instrumento se consideró fiable con una consistencia interna alta; mientras que los ítems con mayor fiabilidad

fueron: Saltos laterales 0,837; desplazamiento lateral con 0,815 y los ítems que presentaron menor fiabilidad fueron: Saltos unipodales 0,748 y Desplazamiento de espaldas con 0,761 reflejando que casi todos los ítems se encuentran en un nivel bueno de fiabilidad, y solo dos ítems se categoriza como aceptable por ser  $>.7$ .

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda la aplicación de escalas validadas en el contexto de las poblaciones en estudio, por tener mayor concordancia con su realidad.
- Es importante realizar estudios para mejorar los procesos de diagnóstico clínico y fisioterapéutico, que faciliten la planificación de los planes de tratamiento.
- Para la validación del test se recomienda que el mismo sea aprobado por el dueño de los derechos intelectuales de la escala original.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **DG., Altman.** Practical statistics for medical research. . [En línea] New York: Chapman and Hall , 1991. (42)
2. **George, D. y Mallery, P.** *SPSS for Windows step by step: A simple Guide and Reference.* Boston: Allyn y Bacon : Update (4a ed), 2003. (44)

## LINKOGRAFÍA

1. **Barrera, Kléver.** Encuesta salud, bienestar y envejecimiento (SABE). *Caídas restan calidad de vida al adulto mayor.* [En línea] Telégrafo, 18 de Marzo de 2017. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra-mayor/17/caidas-restan-calidad-de-vida-al-adulto-mayor>. (10)
2. **Borrelli, Brenda.** Condición Motriz y calidad de vida en adultos. [En línea] Universidad de Flores, 13 de Octubre de 2011. [http://cienciared.com.ar/ra/usr/41/1184/calidaddevidauflo\\_n6pp69\\_81.pdf](http://cienciared.com.ar/ra/usr/41/1184/calidaddevidauflo_n6pp69_81.pdf). Pags. 69 - 80.(21)
3. **Byron, Villacís y Rossman, Camacho.** INEC. *La poblacion adulto mayor en la ciudad de Quito estudio de la situación sociodemográfica y socioeconómica.* [En línea] Octubre de 2008. [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios\\_Economicos/Evolucion\\_de\\_la\\_indus\\_Alimen\\_Beb\\_2001-2006/Poblac\\_Adulto\\_Mayor.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alimen_Beb_2001-2006/Poblac_Adulto_Mayor.pdf). Pags 6 - 10.(23)
4. **C. Cardoso Ribeiroa, A. Gómez Conesaa, M.D. Hidalgo Montesinos.** Metodología para la adaptación de instrumentos de evaluación. [En línea] Elsevier, Fisioterapia Vol. 32, N° 6, 2010. <http://www.elsevier.es/en-revista-fisioterapia-146-articulo-metodologia-adaptacion-instrumentos-evaluacion-S0211563810000829>.(36)
5. **Carreño Fidias, Ortiz Corredor Fernando, Espinosa García Eugenia.** Validación de un instrumento para evaluar la carga del

- cuidador en parálisis cerebral. [En línea] Rev. Salud Pública. 17 (4): 578-588,, 2015.  
[http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/d76a0609-c62d-4dfb-83dc-5313c2aed2f6/METODOLOG%C3%8DA+PARA+LA+VALIDACI%C3%93N+DE+UNA+ESCALA.pdf?MOD=AJPERES.\(39\)](http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/d76a0609-c62d-4dfb-83dc-5313c2aed2f6/METODOLOG%C3%8DA+PARA+LA+VALIDACI%C3%93N+DE+UNA+ESCALA.pdf?MOD=AJPERES.(39)
6. **Cenizo José, Ravelo Javier, Morilla Sergio.** Universidad Pablo de Olavide - España. *Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución.* [En línea] 27 de Febrero de 2017. [https://www.researchgate.net/publication/314082017\\_Test\\_de\\_coordinacion\\_motriz\\_3JS\\_Como\\_valorar\\_y\\_analizar\\_su\\_ejecucion](https://www.researchgate.net/publication/314082017_Test_de_coordinacion_motriz_3JS_Como_valorar_y_analizar_su_ejecucion). Pags 189 - 192.(18)
  7. **Cerda, Lorena.** Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. [En línea] Revista Medica Clinica; Vol 25. Num 2. , 02 de Marzo de 2014. [http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-manejo-del-trastorno-marcha-del-S0716864014700379.\(30\)](http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-manejo-del-trastorno-marcha-del-S0716864014700379.(30)
  8. **Chan, Dra. Margaret.** Envejecimiento y Salud . [En línea] Organizacion Mundial de la Salud , Febrero de 2013. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf). Pags. 14 - 18. (3)
  9. **Deses, D. Carlos Hyver.** Departamento de geriatría . *Valoracion geriatrica integral.* [En línea] Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 13 de Marzo de 2017. <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/un173h.pdf>. Pags. 38 - 54. (15)
  10. **Domínguez, Angela María y Garcia, Juan Gabriel.** Elsevier . *Valoracion geriatrica integral.* [En línea] Revista Atencion familiar; Vol 21. Num 1., 26 de Septiembre de 2012. [http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-familiar-223-articulo-valoracion-geriatrica-integral-S1405887116300062.\(16\)](http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-familiar-223-articulo-valoracion-geriatrica-integral-S1405887116300062.(16)

- 11. Estrella Julia, Pombosa Mirna y Valencia Susana.** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. *Programa Nacional De Promocion Del Envejecimiento Activo.* [En línea] 2014 de Julio. <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/2907731/Instructivo+Programa+Adulto+Mayor.pdf>. (13)
- 12. Frias, N.** Alfa de Cronbach y consistencia interna de los items de un instrumneto de medida. [En línea] 2013. <http://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>.(43)
- 13. GADMA.** Rinde homenaje al adulto mayor por su día. *Noticias.* [En línea] 03 de Octubre de 2016. <http://www.ambato.gob.ec/gadma-rinde-homenaje-a-los-adultos-mayores-por-su-dia>.(14)
- 14. Gonzales, Andres.** Universidad Tecnica de Ambato. *La hidroterapia como método preventivo ante lesiones osteomusculares en el adulto mayor.* [En línea] Abril de 2016. <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22550/2/Gonz%C3%A1lez%20Oviedo%2c%20Andr%C3%A9s%20Sebasti%C3%A1n.pdf>. 2 - 6. (9)
- 15. Guevara, Camila Rodriguez.** Facultad de Medicina - Medellin . *Validación al Español de la escala de Tinetti en adultos mayores de 65 años .* [En línea] 10 de Noviembre de 2011. [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1325/2/Validacion\\_esp%C3%B1ol\\_escala..pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1325/2/Validacion_esp%C3%B1ol_escala..pdf).(40)
- 16. Guevara, Camila Rodriguez.** Validez y confiabilidad de la escala de Tinetti par al apoblación colombiana. [En línea] Asociación Colombiana de Reumatología, 15 de Noviembre de 2012. [www.scielo.org.co/pdf/rcrc/v19n4/v19n4a04.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rcrc/v19n4/v19n4a04.pdf). Pags. 218 - 332.(20)
- 17. ITC, International Test Commission .** ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests. [En línea] International Test Commission , 18 de Agosto de 2016. <http://www.psyssa.com/wp->



content/uploads/2015/11/ITC-Guidelines-Translating-and-Adapting-Tests-v2-3.pdf.(38)

- 18. Jiménez Alonso y García Moros Mt.** Intervención psicomotriz en personas mayores. [En línea] TOG (A Coruña); Vol 8. Num 14, 20 de Agosto de 2011. <http://www.revistatog.com/num14/pdfs/original10.pdf>. Pags. 1 - 13.(22)
- 19. López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández, S.** Medidas de concordancia: el índice de Kappa . [En línea] Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo., 2001. <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>.(41)
- 20. López Ruben, Mancilla Eladio y Villalobos Alicia.** Ministerio de Salud - Chile . *Manual de prevención de caídas del adulto mayor*. [En línea] <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f8c5957eb9d59e04001011e016ad7.pdf>. Pags 13 - 59.(32)
- 21. Melián, Carolina.** *Trastornos del equilibrio en el adulto mayor* . [En línea] Revista FASO, 02 de Octubre de 2015. [http://www.faso.org.ar/revistas/2016/suplemento\\_vestibular/8.pdf](http://www.faso.org.ar/revistas/2016/suplemento_vestibular/8.pdf). Pags. 47-53.(27)
- 22. Muñoz José, Elosua Paula, K. Hambleton Ronald.** Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. [En línea] *Psicothema*, Vol. 25, No. 2, 151-157, 2013. <http://www.redalyc.org/pdf/727/72726347014.pdf>.(37)
- 23. Nogal, M. Lazaro del, Ramírez, A. Gonzales y Palomo, A.** Evaluación del anciano que sufre caídas con repetición. *Madrid*. [En línea] Fundacion Mapfre Medicina, 2011. <https://josemanuelmartinezmontilla.files.wordpress.com/2011/11/evaluacion-del-riesgo-de-caidas-protocolos-de-valoracion-clinica.pdf>.(33)

- 24. OMS.** Organización mundial de la salud . *Nota descriptiva N° 334.*  
[En línea] Septiembre de 2013.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs334/es/>. (2)
- 25. Poveda, Andrea Carolina.** Pontificia Universidad Católica del Ecuador. *Desarrollo de la coordinacion motriz en el adulto mayor a partir del Método Feldenkrais.* [En línea] Septiembre de 2015.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10947/TESIS%20DESARROLLO%20DE%20LA%20COORDINACI%C3%93N%20MOTRIZ%20EN%20EL%20ADULTO%20MAYOR%20A%20PARTIR%20DEL%20M%C2%B4C3%89TODO%20FELDENKRAIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Pags 1 - 50.(19)
- 26. Proceso del envejecimiento .** *Cambios biológicos, psicológicos y sociales* . [En línea] Enero de 2012.  
<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448176898.pdf>.  
Pags. 22- 30. (5)
- 27. Robles Jose, Miralles Ramón y Llorach Imma.** Tratado de geriatría para residentes. *Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas.* [En línea] Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, 2006.  
[Citado el: ] [http://www.gecotend.es/resources/segg-tratado-de\\$2Bgeriatria\\$2Bpara\\$2Bresidentes\\$2B01.pdf](http://www.gecotend.es/resources/segg-tratado-de$2Bgeriatria$2Bpara$2Bresidentes$2B01.pdf). (6)
- 28. Rodríguez, Elisa y Pérez Hernández, Domingo de Guzmán.** Tratado de geriatría para residentes. *Cambios mas relevantes y peculiaridades de las enfermedades del anciano.* [En línea] 2003.  
[file:///C:/Users/Windows/Downloads/S35-05%2003\\_I.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/S35-05%2003_I.pdf). Pags 47 - 58. (4)
- 29. Rodriguez, Karen.** Escuela de la medicina y Ciencias de la salud . *Vejez y envejecimiento.* [En línea] 12 de Enero de 2011.  
[http://repositorio.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3286/Documento%2012\\_ARTES%20FINALES.pdf?sequence=5](http://repositorio.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3286/Documento%2012_ARTES%20FINALES.pdf?sequence=5). Pags. 10 - 20.  
(1)

- 30. Sagastume, Melisa Gabriela.** Universidad Rafael Landívar . *Ejercicios de equilibrio para mejorar el sistema propioceptivo y disminuir el riesgo de caídas en el adulto mayor* . [En línea] Octubre de 2013. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/01/Sagastume-Melisa.pdf>. Pags. 4 - 36.(29)
- 31. Sauch Gloria, Castañer Marta y Hilenó Raúl.** Universidad de Lleida. *Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad*. [En línea] Federación Española de asociaciones de docentes de educación física, 18 de Octubre de 2013. <file:///C:/Users/Windows/Downloads/Dialnet-ValorarLaCapacidadDeEquilibrioEnLaTerceraEdad-4135247.pdf>. Pags 48 - 50.(24)
- 32. Silva Jack, Coelho Suzele y Thais Pereira.** *Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional*. [En línea] Rev. Latino-Am. Enfermagem, Septiembre - Octubre de 2012. [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es\\_15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es_15.pdf). Pags. 3- 9.(25)
- 33. Solís Carrión Doris, Flores Germán.** Ministerio de inclusión económica y social . *Agenda de igualdad para adultos mayores* . [En línea] 2012 - 2013. [http://fiapam.org/wp-content/uploads/2013/06/Agendas\\_ADULTOS1.pdf](http://fiapam.org/wp-content/uploads/2013/06/Agendas_ADULTOS1.pdf). Pags. 9 - 10. (8)
- 34. Suárez, Ramón Eugenio.** Universidad de Antioquia . *Metodología para la evaluación de una escala o instrumento de medida* . [En línea] Facultad Nacional de Salud Pública , 2015. <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/d76a0609-c62d-4dfb-83dc-5313c2aed2f6/METODOLOG%C3%8DA+PARA+LA+VALIDACI%C3%93N+DE+UNA+ESCALA.pdf?MOD=AJPERES>.(35)
- 35. Torralba, M.A, Viera, M.B y Lleixa, T.** *Evaluación de la coordinación motora en educación Barcelona y Provincia* . [En línea] Revista Internacional de medicina y Ciencias de la actividad física y el deporte; Vol. 16, Febrero de 2016. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista62/artevaluacion696.htm>.(34)

- 36. Vasquez, Daniel.** Universidad San Sebastián - Chile . *Uso del Test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres.* [En línea] Enero - Junio de 2017. file:///C:/Users/Windows/Downloads/70-173-2-PB.pdf. Pags 43 - 51.(17)
- 37. Vera, David.** INEC Censo 2010. *Fascículo Provincial Tungurahua* . [En línea] 2010. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/tungurahua.pdf>. Pags. 1-7.(11)
- 38. Verdezoto, Nancy.** *Los beneficios y derechos de los adultos mayores.* [En línea] El Comercio, 5 de Diciembre de 2014. <http://www.elcomercio.com/tendencias/adultosmayores-derechos-beneficios-garantias-ecuador.html>.(12)
- 39. Villacis, Director Byron.** Instituto Ecuatoriano de estadísticas y censos. *En Ecuador hay 1,2 millones de adultos mayores* . [En línea] Telégrafo, 29 de Julio de 2011. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/en-ecuador-hay-12-millones-de-adultos-mayores>. (7)

#### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASE DE DATOS UTA**

- 1. PROQUEST** . Arango Dorís, Estrada Alejandro, Segura Ángela. *La dependencia del adulto mayor institucionalizado es un asunto de calidad de vida.* [En línea] Revista CES Salud Pública - Medellín; Vol 2. Iss 1., 2011. <https://search.proquest.com/docview/1734303378?accountid=36765>. Pags. 3 - 12. (25)
- 2. PROQUEST.** Castañer Maria, Sauch Gloria y Camerino Oleguer. *La percepción de beneficios y de mejora del equilibrio motriz en programas de actividad física en la tercera edad.* [En línea] Universidad de Murcia; Vol 16. Iss 1, 2016. <https://search.proquest.com/docview/1783255475?accountid=36765>. Pags. 77- 84.

3. **PROQUEST.** Cerquera Ara Mercedes, Uribe Ana Fernanda, Matajira Yerfeson Jhair. *Dependencia funcional y dolor crónico asociados a la calidad de vida del adulto mayor* . [En línea] Universidad Simon Bolivar - Barranquilla; Vol 20. Iss 38, Julio - Diciembre de 2017. <https://search.proquest.com/docview/1927237394?accountid=36765>.  
(2)
4. **PROQUEST.** Salazar Jeison Daniel, Ramírez Jhon F., Chaparro David. *Revisión sistemática sobre el impacto de la actividad física en los trastornos de la marcha en el adulto mayor*. [En línea] Institut d'Educació Física de Catalunya, Octubre - Diciembre de 2014. <https://search.proquest.com/docview/1647792657?accountid=36765>.  
Pags. 30 - 39.(26)
5. **PROQUEST.** Rivadeneyra Liliana, Hernández Cristina del Rocio. *Síndrome de fragilidad en el adulto mayor en una comunidad rural de Puebla, México*. [En línea] Revistas de la Universidad del Magdalenay; Vol. 13, Iss 2, Julio de 2016. <https://search.proquest.com/docview/1834013691?accountid=36765>.  
Pags 119 - 125.(31)

## ANEXOS

### Anexo 1. Test KTK original

Equilibrio a la retaguardia		mantener el equilibrio mientras se camina hacia atrás	Buena Regular Débil Muy Débil
Saltos monopedales		saltar con una pierna por encima de planchas de gomaespuma apiladas unas encima de otras	Buena Regular Débil Muy Débil
Saltos laterales		saltar lateralmente a uno y otro lado de la tira de madera tan rápido como sea posible durante 15 segundos	Buena Regular Débil Muy Débil
Transposición lateral		desplazar tantas veces como sea posible en 20 segundos la tablas lateralmente	Buena Regular Débil Muy Débil

Anexo 2. Test KTK adaptado

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**TERAPIA FISICA**

**Tema: Adaptación y Validación del test KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor.**

**Objetivo: Adaptar y validar el Test de KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor**

**Test KTK adaptado.**

**Nombre de la institución.....**

**Nombres..... Edad..... Sexo.....**

**CI..... Fono.....**

<b>Pruebas</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Dimensión</b>		<b>Puntuación</b>
<b>1.Desplazamiento en equilibrio de espaldas</b>	Mantener el equilibrio mientras se camina hacia atrás.	Equilibrio dinámico.	<b>25</b>	Capaz de caminar hacia atrás 3 metros al primer intento
			<b>15</b>	Capaz de caminar 2 metros hacia atrás 2do intento
			<b>0</b>	Capaz de caminar 1 metro hacia atrás al 3er intento
<b>2.Saltos unipodales</b>	Saltar con una pierna por encima de bloques de fomix apiladas unas encima de otras	Coordinación de los miembros inferiores y la energía dinámica/fuerza.	<b>25</b>	Capaz de saltar con una pierna al primer intento
			<b>15</b>	Capaz de saltar con una pierna al 2do intento
			<b>0</b>	Capaz de saltar con una pierna al 3er intento
<b>3. Saltos laterales</b>	Saltar lateralmente de un lado a otro por encima de una plancha de fomix tan rápido como sea posible	Velocidad en saltos alternados	<b>25</b>	Capaz de saltar con ambas pierna al primer intento
			<b>15</b>	Capaz de saltar con ambas al 2do intento
			<b>0</b>	Capaz de saltar con ambas pierna al 3er intento

<b>4. Desplazamiento lateral</b>	Desplazarse lateralmente a uno y otro lado del fómix tan rápido como sea posible.	Lateralidad y la estructuración espacio-temporal.	25	Capaz de desplazarse con ambas piernas al 1er intento
			15	Capaz de desplazarse con ambas piernas al 2do intento
			0	Capaz de desplazarse con ambas piernas al 3er intento
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	

**Comité de revisión**

Lcda. Amparo Bombón

**FSIOTERAPEUTA SAGRADO CORAZON DE JESUS**

C.I. 180236679-7

Firma: 

Lcda. Alexandra Vaca, Mg en Gerencia de Institución Pública

C.I. 180353538-2

**TALLERISTA DEL PROGRAMA DE ENVEJECIMIENTO ACTIVO DIRECCIÓN PROVINCIAL IESS TUNGURAHUA**

Firma: 

Dr. Jorge Cardenas, MSc. en Fisioterapia neuromusculoesquelético

**DOCENTE DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

C.I. 1801901305

Firma: 



Anexo 3. Escala de Tinetti

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**TERAPIA FISICA**

**ESCALA DE TINETTI.**

*Nombre de la institución*.....

*Nombres*..... *Edad*..... *Sexo*.....

*C.I.*..... *Fono*.....

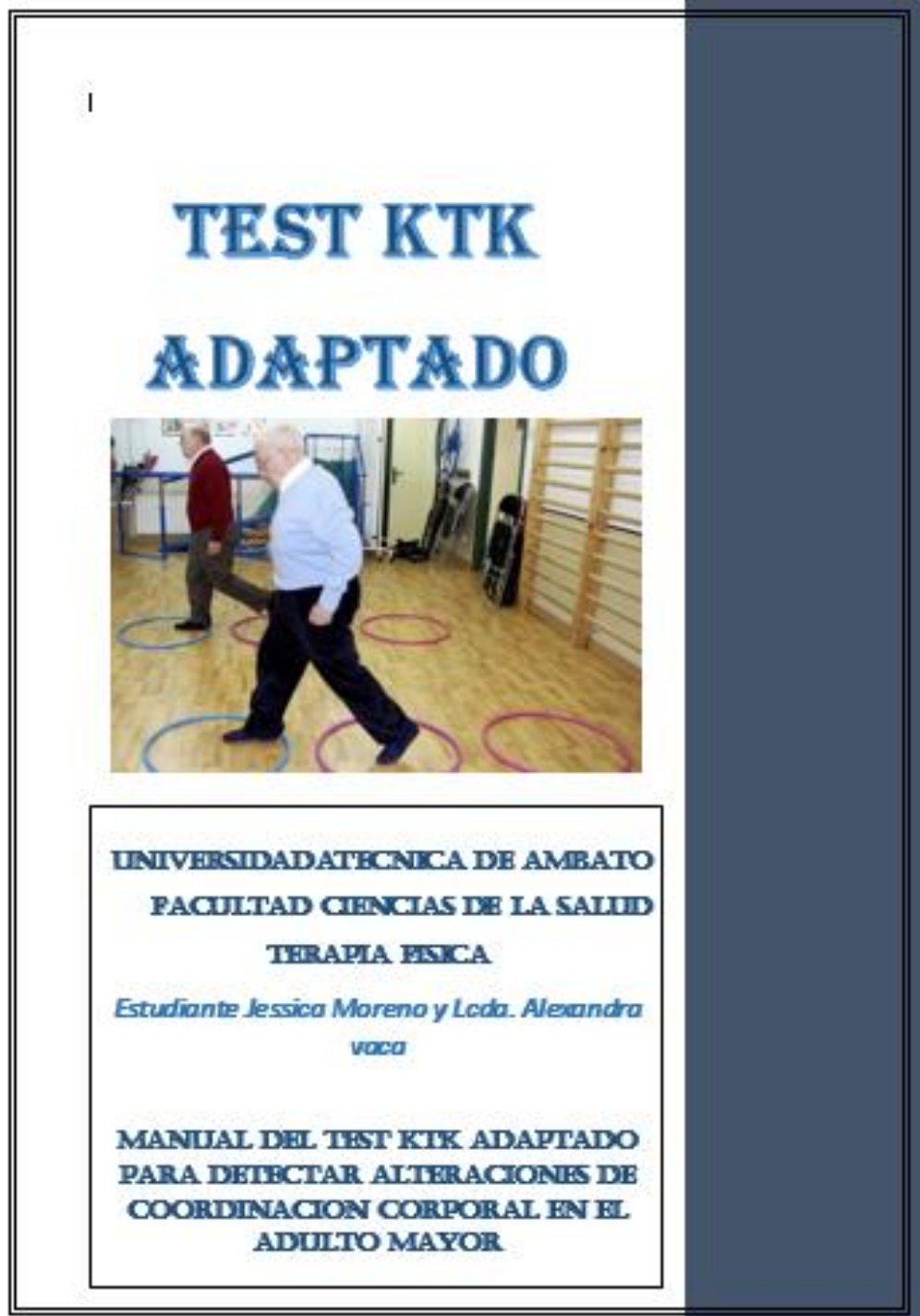
TINETTI- EVALUACIÓN DE LA MARCHA		Ptos	
El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o habitación (unos 8 metros) a paso normal.			
Iniciación de la marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.</li> <li>▪ No vacila.</li> </ul>	0	
		1	
Longitud y altura de paso	Movimiento pie dcho	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No sobrepasa al pie izdo. con el paso.</li> <li>▪ Sobrepasa al pie izdo.</li> </ul>	0
		1	
	Movimiento pie izdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El pie dcho., no se separa completamente del suelo con el paso.</li> <li>▪ El pie dcho. se separa completamente del suelo.</li> </ul>	0
		1	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No sobrepasa al pie dcho. con el paso.</li> <li>▪ Sobrepasa al pie dcho.</li> </ul>	0
		1	
Simetría del paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual.</li> <li>▪ La longitud parece igual.</li> </ul>	0	
		1	
Fluidez del paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paradas entre los pasos.</li> <li>▪ Los pasos parecen continuos.</li> </ul>	0	
		1	
Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante tres metros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desviación grave de la trayectoria.</li> <li>▪ Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.</li> <li>▪ Sin desviación o uso de ayudas.</li> </ul>	0	
		1	
		2	
Tronco	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanceo marcado o uso de ayudas.</li> <li>▪ No se balancea al caminar pero flexiona las rodillas o la espalda, o separa los brazos al caminar.</li> <li>▪ No se balancea ni flexiona ni usa otras ayudas al caminar.</li> </ul>	0	
		1	
		2	
Postura al caminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Talones separados.</li> <li>▪ Talones casi juntos al caminar.</li> </ul>	0	
		1	
<b>TOTAL MARCHA(12)</b>			

*Tabla 5. Escala de Tinetti*

*Fuente: NANDA, Escalas de Marcha y Equilibrio (47)*

<b>TINETTI- EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO</b>		<b>Ptos</b>
El paciente permanece sentado en una silla rígida sin apoyar brazos. Se realizan las siguientes maniobras.		
<b>Equilibrio sentado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se inclina o desliza en la silla.</li> <li>▪ Se mantiene seguro.</li> </ul>	0
		1
<b>Levantarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incapaz sin ayuda.</li> <li>▪ Capaz pero usa los brazos para ayudarse.</li> <li>▪ Capaz sin usar los brazos.</li> </ul>	0
		1
		2
<b>Intentos para levantarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incapaz sin ayuda.</li> <li>▪ Capaz pero necesita más de un intento.</li> <li>▪ Capaz de levantarse en un intento.</li> </ul>	0
		1
		2
		1
		2
<b>Equilibrio en bipedestación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable.</li> <li>▪ Estable con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) y usa bastón u otros apoyos.</li> <li>▪ Estable sin andador u otros apoyos.</li> </ul>	0
		1
		2
<b>Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empieza a caerse</li> <li>▪ Se tambalea, se agarra, pero se mantiene</li> <li>▪ Estable</li> </ul>		0
		1
		2
<b>Ojos cerrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable</li> <li>▪ Estable</li> </ul>	0
		1
<b>Vuelta de 360°</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pasos discontinuos</li> <li>▪ Continuos</li> </ul>	0
		1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable (se tambalea, o agarra)</li> <li>▪ Estable</li> </ul>	0
		1
<b>Sentarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla</li> <li>▪ Usa los brazos o el movimiento es brusco</li> <li>▪ Seguro, movimiento suave</li> </ul>	0
		1
		2
<b>TOTAL EQUILIBRIO (16)</b>		

**TOTAL MARCHA + TOTAL EQUILIBRIO (28)**



**TEST KTK ADAPTADO PARA DETECTAR ALTERACIONES DE COORDINACION CORPORAL  
EN EL ADULTO MAYOR**

**FICHA TECNICA**

**Nombre original:** TEST DE KTK  
**Autores:** Kiphard y Schilling  
**Nombre acreditado:** TEST KTK ADAPTADO  
**Autora:** Jessica Moreno  
**Administración:** Individual  
**Duración:** menos de 30 minutos  
**Aplicación:** Adultos mayores de 60 años  
**Significación:** Pruebas de desplazamiento en equilibrio de espaldas, saltos unipodales (ambas piernas), saltos laterales y desplazamiento lateral para detectar alteraciones de coordinación corporal  
**Material:** Listones de colores, espuma flex y fomix.

**Descripción general del test.**

El este KTK adaptado se caracteriza porque mide el equilibrio dinámico, la coordinación de miembros inferiores, la velocidad de los saltos y la estructuración del espacio temporal en adultos mayores de 60 años, el test consta de 4 pruebas sencillas como desplazarse en equilibrio de espaldas, saltos unipodales (ambas piernas), saltos laterales y desplazamiento lateral que nos permitira detectar alteraciones de coordinación corporal

**Elementos teóricos:**

Para una optima interaccion (coordinacion) es necesario satisfacer una adecuada medida de fuerza que determina la amplitud y velocidad del movimiento; es decir una adecuada eleccion de los musculos que influyen en la conduccion y orientacion del movimiento. Es por ello que el test KTK cuenta con adaptaciones sencillas que facilitan la ejecucion de sus pruebas asi como varias ventajas con otras escalas o test como son el tiempo de aplicacion, la rapidez de los resultados y la facilidad de la ejecucion de sus pruebas.

**Diseño y estructura del Test.**

**Estructura del Test**

VARIABLE	NUMERTO DE ITEMS
DESPLAZAMIENTO EN EQUILIBRIO DE ESPALDAS	3
SALTOS UNIPODALES	3
SALTOS LATERALES	3
DESPLAZAMIENTO LATERAL	3

Estructura del Test según el número de ítems

VARIABLE	NUMERO DE ÍTEMS	PUNTUACION
DESPLAZAMIENTO EN EQUILIBRIO DE ESPALDAS	3	25
		15
		0
SALTOS UNIPODALES	3	25
		15
		0
SALTOS LATERALES	3	25
		15
		0
DESPLAZAMIENTO LATERAL	3	25
		15
		0
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

⊕ Distribución de reactivos

VARIABLE	ÍTEMS	PUNTUACION
DESPLAZAMIENTO EN EQUILIBRIO DE ESPALDAS	Capaz de caminar hacia atrás 3 metros al primer intento	25
	Capaz de caminar 2 metros hacia atrás 2do intento	15
	Capaz de caminar 1 metro hacia atrás al 3er intento	0
SALTOS UNIPODALES	Capaz de saltar con una pierna al primer intento	25
	Capaz de saltar con una pierna al 2do intento	25
	Capaz de saltar con una pierna al 3er intento	0
SALTOS LATERALES	Capaz de saltar con una pierna al primer intento	25
	Capaz de saltar con una pierna al 2do intento	15
	Capaz de saltar con una pierna al 3er intento	0
DESPLAZAMIENTO LATERAL	Capaz de saltar con una pierna al primer intento	25
	Capaz de saltar con una pierna al 2do intento	15
	Capaz de saltar con una pierna al 3er intento	0
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

### Interpretación de acuerdo al puntaje final

El test consta de varios ítems de los cuales se obtienen un puntaje total de 100 puntos los cuales deben responder a las siguientes opciones:

<b>Muy bueno</b>	<b>81-100 %</b>
<b>Bueno</b>	<b>61-80 %</b>
<b>Normal</b>	<b>41-60 %</b>
<b>Débil</b>	<b>21-40 %</b>
<b>Muy débil</b>	<b>0-20 %</b>

El evaluado debe sacar una sola respuesta por cada ítem todos los reactivos del test tienen el mismo tipo de respuesta.

### INSTRUCCIONES PARA LA APLICACIÓN

#### Instrucciones generales:




- Se recomienda que el adulto mayor este con ropa cómoda y adecuada
- Es fundamental que se explique la prueba completa antes de hacer la aplicación del test
- Indicar a los adultos mayores que pongan atención a las instrucciones e informarle que si tiene alguna duda , serán aclaradas
- Mencionar que la información recolectada será maneja discretamente y confidencialmente
- Motivar y revisar que los participantes realices todas las pruebas

#### Instrucciones específicas:

- Datos generales que deberá responder el adulto mayor
- Se dará a conocer cada uno de los ítems y las pruebas que deben ejecutar
- El aplicador revisara que se realicen la pruebas completas o las que pueda realizar el participante
- Si el evaluado no realiza alguna de las pruebas se insistirá de manera sutil o se indagara la razón por la cual no la realiza.
- Se tomara nota en cada uno de los test que se le realizara de forma individual a cada uno de los participantes.

### NORMAS PARA LA CORRECCION Y PUNTUACION

Para la calificación cada reactivo tendrá una calificación de 25 cuando lo realicen la 1er intento, 15 si es al 2do intento y 0 si lo realizan al 3er intento estas puntuaciones deberán ser consignada en el test y sumas con el fin que obtener la puntuación total de 100 que corresponden a cada uno de las 4 pruebas que deben ser ejecutadas para luego ser transformadas e interpretadas.

<i>Comité de revisión</i>	<i>Cedula de Identidad</i>	<i>Firma</i>
Lcda. Amparo Bombón FSIOTERAPEUTA SAGRADO CORAZON DE JESUS	180236679-7	
Dr. Jorge Cardenas, MSc. en Fisioterapia neuromusculoesquelética. DOCENTE DE LA CARRERA DE TERAPIA FISICA	1801901305	
Lcda. Alexandra Vaca, Mg en Gerencia de Institución de Salud TALLERISTA DEL PROGRAMA DE ENVEJECIMIENTO ACTIVO DIRECCIÓN PROVINCIAL IESS TUNGURAHUA	180553538-2	

## CUESTIONARIO DE VALIDACIÓN PARA EL JUICIO DE REVISIÓN

**1. Autor:**

Lcda. Ft. Alexandra Vaca Sánchez, Mg

**2. Objetivo de la Validación:**

Confirmar y validar la adaptación de las consignas manteniendo el mismo valor pragmático que el original.

**3. Descripción:**

Se estructuró un cuestionario que contiene 13 preguntas distribuidas en 5 dimensiones que facilitarán la validación para el juicio de expertos, del test KTK adaptado, el que se basa en el “*Listado para el control de la calidad de la traducción adaptación de los ítems*”, elaborado por Hembleton y Zenisky en el año 2011.

**4. Método de validación individual:**

Cada experto responde al cuestionario y proporciona sus valoraciones de forma individual, de encontrarse valoraciones iguales menor a 3 el experto debe mencionar sugerencias para mejorar el test en el apartado de observaciones.

**5. Escala:**

La escala para la valoración se la estructuró en base a las recomendaciones de Likert donde se presentan valoraciones de: 1 (Muy bajo); 2 (Bajo); 3 (Medio); 4 (Alto); 5 (Muy Alto)

**6. Instrucciones:**

Valore las preguntas en una escala de 1 a 5 grados, según correspondan las características del test KTK adaptado adjunto con las características del test KTK original.

## CUESTIONARIO

N°	Dimensiones	Preguntas	Valoración				
			1	2	3	4	5
1	Generales	1. ¿Los ítems tienen el mismo significado o muy parecido a la versión original?					
		2. ¿Los ítems adaptados no introducen cambios en el texto que puedan influir en la dificultad del ítem?					
		3. ¿No existe diferencia en las expresiones entre la versión original y la adaptada?					
2	Formato del ítem	4. ¿El formato de los ítems en las dos versiones es el mismo?					
		5. ¿La longitud del enunciado y las alternativas de respuesta son similares en las dos versiones?					
		6. ¿El formato de los ítems y la tarea a realizar por la persona evaluada son similares en las dos versiones?					
3	Gramática y redacción	7. ¿No hay modificaciones en la estructura gramatical de los ítems que modifican su concepto?					
		8. ¿No existen palabras en los ítems que contengan un significado equivocado?					
		9. ¿No existen cambios en la puntuación de la versión adaptada que modifique la puntuación general en relación a la versión original?					
4	Puntajes	10. ¿Las palabras y frases de la versión adaptada transmiten la misma idea o contenido que la versión original?					
		11. ¿Los párrafos no contienen controversias o polémicas, percibidas de forma denigrante u ofensiva?					



5	Cultural	12. ¿Los términos utilizados en la versión adaptada son adecuados al contexto cultural de la población a la que será aplicada?					
		13. ¿El concepto o constructo de los ítems tiene el mismo significado y familiaridad en las dos versiones?					
<b>Observaciones:</b>							

Fecha.....Firma del Experto.....

## Anexo 6. Consentimiento informado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**TERAPIA FÍSICA**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**APLICACIÓN DEL TEST KTK**

**FECHA..... HORA.....**

**NUMERO DE CEDULA.....**

**NOMBRES COMPLETOS DEL ADULTO MAYOR.....**

**EDAD..... SEXO.....**

**NOMBRE DEL PROYECTO INVESTIGATIVO**

**Adaptación y Validación del test KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor.**

Dicho proyecto consiste en aplicar de manera voluntaria al adulto mayor el test KTK adaptado para detectar alteraciones de coordinación corporal. Se lo realiza de forma sencilla ejecutando 4 pruebas esenciales y utilizando varios materiales acordes con el estado físico del participante.

### **Pruebas:**

1. Desplazamiento en equilibrio de espaldas
2. Saltos unipodales (ambas piernas)
3. Saltos laterales
4. Desplazamiento lateral

**Duración de la aplicación:** Menos de 30 minutos por adulto mayor.

**Beneficios del procedimiento:** Detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor.

### **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**FECHA.....HORA.....**

He recibido la información completa por la Estudiante de la carrera de Terapia Física Jessica Moreno, informándome de los riesgos, ventajas y beneficios del procedimiento. Una vez escuchada su explicación he realizado las preguntas que considere oportunas, las cuales han sido absueltas con respuestas aceptables.

Autorizo consiente y libremente la aplicación de dicho test. Considerando que puedo retirarla en caso de ser necesario.

**Nombres y apellidos del adulto mayor.....**

**C.I..... Firma.....**

**Nombres y apellidos del Investigador/a.....**

**C.I..... Firma.....**

Si el paciente no está en capacidad de firmar el consentimiento informado:

**Nombres completos del representante legal.....**

**C.I..... Firma.....**

**Parentesco.....**

**NEGATIVA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**FECHA**.....

No autorizo y me niego a que se me aplique el test KTK adaptado, asumo la responsabilidad sobre mi estado físico y deslindo complicaciones futuras de cualquier índole al servicio de Terapia Física y al profesional que me atiende por no permitirle que me aplique dicho test para detectar alteraciones de coordinación corporal

**Nombres y apellidos del adulto mayor**.....

**C.I.**.....

**Firma**.....

Si el paciente no está en capacidad de firmar el consentimiento informado:

**Nombres completos del representante legal**.....

**C.I.**.....

**Firma**.....

**Parentesco**.....

**REVOCATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Revoco en consentimiento informado en fecha.....y no deseo la aplicación del test KTK adaptado, doy por finalizado la aplicación en esta fecha..... Asumo la responsabilidad sobre mi estado físico y deslindo complicaciones futuras de cualquier índole al servicio de Terapia Física y al profesional que me atiende

**Nombres y apellidos del adulto mayor**.....

**C.I.**.....

**Firma**.....

Si el paciente no está en capacidad de firmar el consentimiento informado:

**Nombres completos del representante legal**.....

**C.I.**.....

**Firma**.....

**Parentesco**.....

## Anexo 7. Permisos de las instituciones

Ambato 19 de diciembre del 2017

Abogado

José Antonio Romero

DIRECTOR PROVINCIAL DEL IESS TUNGURAHUA

Ciudad.

De mi consideración:

Yo Jessica Estefanía Moreno Jiménez con CI 1804403127 estudiante de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato me dirijo ante usted para solicitar su contingente, ya que como requisito para realizar la tesis previa a la obtención de mi título necesito desarrollar un proyecto de investigación. Tengo conocimiento sobre el Centro de atención al adulto mayor - Programa de envejecimiento activo en la ciudad de Ambato donde necesito realizar la **Adaptación Y Validación del test KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor** razón por la cual le solicito de la manera más comedida autorizar a quien corresponda se me conceda el permiso para dicha aplicación. Por lo cual adjunto la Resolución del concejo directivo y el permiso de la Universidad Técnica Ambato de la Facultad Ciencias de la Salud carrera de Terapia Física.

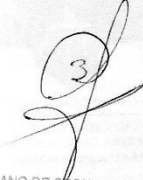

Por la favorable atención le agradezco

Atentamente

Jessica Estefanía Moreno Jiménez

CI 1804403127

moreno.jessyrafa25@gmail.com

  
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE TUNGURAHUA  
 Ab. José Romero Tricerrí  
DIRECTOR PROVINCIAL

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
Documento No. : IESS-CPPPRIFRSDT-2017-2056-E  
Fecha : 2017-12-19 16:38:51 GMT-05  
Recibido por : Lucita de las Mercedes Morales Gomez  
Para verificar el estado de su documento ingrese a  
<https://www.gestiondocumental.gob.ec>  
con el usuario: "1804403127"



REPÚBLICA DEL ECUADOR  
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO  
**DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO**

DITH-18-0021  
F.W.  
Ambato, enero 04 de 2018

Licenciada  
Andrea Carolina Peñafiel  
**Coordinadora de la Carrera de Terapia Física y Fisioterapia**  
**Universidad Técnica de Ambato**  
Presente

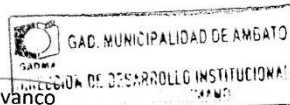
De mi consideración:

En atención a oficio UTA-TF-FCS-2017-0105-O de fecha 13 de diciembre de 2017, mediante el cual solicita autorización para que la señorita Jéssica Estefanía Moreno Jiménez, autora del Trabajo de Investigación "Adaptación y Validación del Test KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor", pueda aplicar el test en las personas de la tercera edad de la institución.

Al respecto, me permito informar que no existe inconveniente en que la señorita Jéssica Estefanía Moreno Jiménez aplique el test KTK como parte de su trabajo de investigación. La actividad podrá realizarla en el Centro Integral del Adulto Mayor.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Christian Guerrero Vivanco  
**Director de Desarrollo Institucional**  
**y del Talento Humano**

C.c. CIAM

04/01/2018  
Elaborado por: Katia Vargas

**CENTRO DE SALUD Nº 1**

Ambato, enero 09 de 2018

Licenciada  
Andrea Carolina Peñafiel  
**Coordinadora de la Carrera de Terapia Física y Fisioterapia**  
**Universidad Técnica de Ambato**  
**Presente**

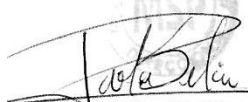
De mi consideración:

En atención a oficio UTA- TF.FCS-2017-0106-O de fecha de 13 de diciembre de 2017, mediante el cual solicita autorización para que la señorita Jessica Estefanía Moreno Jiménez, autora del Trabajo de Investigación "Adaptación y Validación del Test KTK para detectar alteraciones de coordinación corporal en el adulto mayor", pueda aplicar el test en las personas de la tercera edad de la institución.

Al respecto, me permito informar que no existe inconveniente que la señorita Jessica Estefanía Moreno Jiménez aplique el test KTK como parte de su trabajo investigativo. La actividad podrá realizarla en el Centro de Salud Nº 1, comprometiéndose en el cuidado de la integridad física y psicológica del adulto mayor al cual se le aplicará dicho test.

Particular que comunico para fines pertinentes y aprovecho de la oportunidad para agradecer de antemano su aceptación.

Atentamente,

  
Dra. Paola Silva Gutiérrez  
**Jefa de Distrito 18D01**  
**DISTRITO 18D01**

Anexo 8. Fotografías de la Investigación de campo



**Foto N° 1 tomada por: El Investigador**  
**Desplazamiento en equilibrio de espaldas**



**Foto N° 2 tomada por: El Investigador**  
**Saltos unipodales**



**Foto N° 3 tomada por: El Investigador**

**Salto lateral**



**Foto N° 4 tomada por: El Investigador**

**Desplazamiento lateral**





**Foto N° 5 tomada por: El Investigador  
Adultos Mayores  
Centro Integral IESS**