

**RIESGO DE CAÍDAS RELACIONADO CON EL EQUILIBRIO EN UNA
POBLACIÓN DE ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE LA
CIUDAD DE CALI**

JULITHZA CASTILLO VALDES

BRIGITTE DANIELA DELGADO ZAPATA

UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE CALI

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA

PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA

2022

**RIESGO DE CAÍDAS RELACIONADO CON EL EQUILIBRIO EN UNA
POBLACIÓN DE ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE LA
CIUDAD DE CALI**

JULITHZA CASTILLO VALDES

BRIGITTE DANIELA DELGADO ZAPATA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE FISIOTERAPEUTA

ASESOR:

LESSBY GÓMEZ SALAZAR

Ft. MsC. PhD

COTUTOR:

ELIANA PATRICIA DUEÑAS SUAREZ

MD. Int. Geriatría MD. Fliar

UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE CALI

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA

PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA

2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, damos gracias a Dios por darnos la oportunidad de iniciar y culminar este proceso.

Gracias a la Universidad por permitirnos convertirnos en profesionales en lo que tanto nos apasiona.

Gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de formación.

Gracias a los investigadores del macroproyecto por permitirnos ser parte de este proceso.

Gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de nuestro paso por la universidad.

A nuestras madres; Luz Stella Zapata Muñoz, Ana Milena Valdes Cifuentes, nuestras mayores promotoras durante este proceso que nos enseñaron que nada es imposible, a nuestras familias que siempre creyeron en nosotras, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

Gracias a nuestros amigos, que siempre nos han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión.

Agradecemos de manera especial la incondicionalidad de nuestra asesora Lessby Gómez Salazar y nuestra cotutora Eliana Patricia Dueñas Suarez quienes con su experiencia, conocimiento, correcciones, consejos y motivaciones nos llevaron a culminar este trabajo de grado.

Pero, sobre todo, gracias a mi compañera de trabajo de grado, por cada noche de traspasado, tu ayuda ha sido fundamental, has estado ahí, incluso en los momentos más turbulentos, este proyecto no fue fácil, pero lo logramos.

A todas las personas que de una u otra manera estuvieron a nuestro lado, que nos enseñaron, apoyaron y dieron ánimo. Gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. MARCO DE REFERENCIAS	14
2.1 ANTECEDENTES	14
2.2 MARCO TEÓRICO	26
2.3 MARCO CONCEPTUAL	28
2.3.1. Ciclo de vida: adultez y envejecimiento	28
2.3.2. Equilibrio	29
2.3.3. Test para evaluar el equilibrio	30
2.3.3.1. Mini-BESTest	30
2.3.3.2. Test Timed Up and Go (TUG)	31
2.4 MARCO CONTEXTUAL	32
3. OBJETIVOS	34
3.1. OBJETIVO GENERAL	34
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
4. METODOLOGÍA	35
4.1. TIPO DE ESTUDIO	35
4.2. POBLACIÓN A ESTUDIO	35
4.2.1. Muestra	36
	1

4.2.1.1. Estimación de la muestra del macroproyecto	36
4.2.1.2. Estimación de la muestra del presente estudio	37
4.3 CUADRO OPERACIONAL DE VARIABLES	39
4.4 INSTRUMENTOS	43
4.5 FASES DEL ESTUDIO	45
4.6. ASPECTOS ÉTICOS	47
5. RESULTADOS	50
5.1 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	50
5.2 CONDICIONES DE EQUILIBRIO DINÁMICO	56
5.3 RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS PRUEBAS DE EQUILIBRIO EN POBLACIÓN JOVEN Y ADULTA MAYOR	58
6. DISCUSIÓN	61
7. CONCLUSIONES	69
8. RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS	72
ANEXOS	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definición y forma de medición de variables

Tabla 2. Características sociodemográficas de los participantes en el estudio.

Tabla 3. Reporte de caídas y miedo a caer de los participantes en el estudio.

Tabla 4. Características de antecedentes de medicamentos y comorbilidades de los participantes en el estudio.

Tabla 5. Características de pruebas Mini BESTest y TUG para adulto joven y adulto mayor.

Tabla 6. Asociación entre variables y el riesgo de caídas en adultos jóvenes y adultos mayores.

Tabla 7. Correlación entre la edad y el número de caídas por persona en el último año, Mini-BESTest y TUG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo medioambiental bioconductual

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Formato de evaluación Macroproyecto

Sección A. Identificación del participante

Sección B. Time Up and Go (TUG)

Sección C. Mini-BESTest

Anexo B. Aval del proyecto por parte del Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH)

Anexo C. Aval macroproyecto del Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH)

RESUMEN

Introducción: Con la edad se aumentan los factores de riesgo de sufrir caídas y aunque pueden ocurrir en todos los grupos de edad, los estudios se han centrado principalmente en los niños y los adultos mayores, con pocas investigaciones dirigidas a las caídas en adultos jóvenes y de media edad.

Objetivo: Establecer las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio, entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali.

Metodología: Estudio descriptivo comparativo; muestra: 90 registros obtenidos de la evaluación realizada a 60 adultos jóvenes y 30 adultos mayores en el macroproyecto “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021”.

Resultados: El 98,3% de la población adulta joven evaluada a través del Mini BESTest no presentó riesgo de caídas y según el TUG el 60% se encuentra en los valores de normalidad, lo que se asocia con condiciones óptimas de equilibrio dinámico. En la población adulta mayor evaluada mediante el TUG y el Mini BESTest se evidenció riesgo leve de caídas con porcentajes de 76,7% y 40% respectivamente.

Conclusiones: En algunos individuos de ambos grupos se presentó alto número de caídas, lo que constituye un factor de preocupación y evidencia la necesidad de implementar medidas preventivas y de intervención terapéutica que contribuya a la reducción del riesgo de caídas con un mayor control del equilibrio dinámico. Adicionalmente, es posible considerar las pruebas del Mini BESTest y

el TUG como herramientas para evaluar el equilibrio e identificar el riesgo de caídas en la población joven y adulta mayor.

Palabras claves: Riesgo de caída, Equilibrio, Adulto joven, Adulto mayor, Mini BESTest, TUG.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita a la persona al suelo, contra su voluntad; pudiendo ocasionar lesiones serias, incapacidad y en algunos casos la muerte. Las caídas tienen diferentes repercusiones tanto en el aspecto físico, psicológico y social. Con la edad se aumentan los factores de riesgo de sufrir caídas y aunque pueden presentarse en cualquier momento del ciclo vital, los adultos mayores son quienes corren mayor riesgo de morir y de sufrir lesiones (1).

Aunque las caídas ocurren en todos los grupos de edad, los estudios se han centrado principalmente en los niños y los adultos mayores, con pocas investigaciones dirigidas a las caídas en adultos jóvenes y de media edad (2). Se ha evidenciado que el aumento de la edad lleva consigo una decadencia de las capacidades físicas. El equilibrio es una de las capacidades que presenta mayor declive, una habilidad imprescindible para la vida diaria que requiere la 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; este puede ser por alteraciones en la marcha, deterioro cognitivo, disminución de la fuerza y masa muscular, así como de la falta de ejercicio físico, aumentando el riesgo de caídas y de dependencia (3).

Los trastornos del equilibrio representan un problema de salud pública cada vez mayor debido a su asociación con las caídas y las lesiones relacionadas con ellas; además, representan uno de los problemas más graves y costosos asociados a la edad adulta (4). Aunque el control del equilibrio probablemente no está comprometido en los adultos jóvenes, las caídas pueden marcar el inicio de un declive de la función y la independencia, siendo la principal causa de hospitalización por lesiones en personas mayores, contrario a las bajas tasas de hospitalización y mortalidad tras una caída en los jóvenes (5).

El presente estudio de investigación hace parte del macroproyecto titulado “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021” y busca evidenciar las diferencias existentes en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio en una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali, que contribuya a generar estrategias de prevención y mitigación del riesgo en la población a estudio.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las caídas son un problema importante para la salud pública en todo el mundo. Según la OMS, anualmente se producen 684.000 caídas mortales, lo que convierte este problema en la segunda causa mundial de defunción por traumatismos involuntarios; aunque no resulten mortales, cada año cerca de 37,3 millones de caídas presentan suficiente gravedad como para requerir atención médica, ya que aproximadamente el 30% de las caídas ocasiona lesión y entre el 4 al 6% genera daño serio, incluyendo fracturas, lesiones en los tejidos y en la cabeza (1).

Según el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) las caídas son la tercera causa principal de lesiones no intencionadas en edades comprendidas de 18-35 años y la principal causa de lesiones no mortales en el grupo de edad de 25 a 64 años (2). Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden a los mayores de 60 años y personas de países de ingresos medios y bajos (4). Sin embargo, las caídas conllevan un riesgo significativo tanto para los adultos jóvenes como para los mayores, ya que están clasificadas como la tercera causa de muerte accidental en todas las edades (1).

La causa de las caídas es multifactorial y se atribuye a la inestabilidad inherente de la locomoción bípeda combinada con una pérdida gradual de la función del sistema de equilibrio, que pueden comenzar en la cuarta década de la vida, haciéndose más visibles en la vejez (6,7). Uno de los desencadenantes de las caídas es tropezar con un obstáculo, una causa común a lo largo de la vida adulta. En el estudio de Hubertus y Col (4), en el 16% de las caídas se produjeron lesiones y en el 4% de ellas se recibió tratamiento médico; la mayoría de las caídas se produjeron mientras caminaban (58%), y la causa principal de la caída fue un resbalón (48%) o un tropezón (25%).

Asimismo, según avanza la edad, se modifican aspectos como el centro de gravedad, la coordinación, los reflejos, el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, lo que conlleva a alteraciones de la marcha, que van a ocasionar aumento de morbilidad, limitación psicológica por miedo a caer y riesgo de caídas (8). La disminución de la capacidad física y, lo que es más importante, la sobreestimación o la subestimación del riesgo, causada por la falta de conciencia del nivel físico real, pueden actuar de forma sinérgica para aumentar el riesgo de caídas (7).

La detección precoz de la disfunción del sistema del equilibrio es esencial para la prevención y la aplicación de procedimientos destinados a minimizar el riesgo de caídas relacionadas con la edad, y también una parte fundamental del diagnóstico funcional y la rehabilitación (6). Dentro de los instrumentos que se

utilizan para evaluar el equilibrio se encuentran el Test Timed Up and Go (TUG) que mide el tiempo en el que el paciente tarda en levantarse de una silla con los brazos cruzados, caminar tres metros y volver a la silla (9) y el BESTest que se acortó para incluir únicamente el equilibrio dinámico y mejorar la utilización clínica, dando como resultado el Mini-BESTest (10).

La evidencia disponible respecto al riesgo de caídas relacionado con el equilibrio es amplia, pues representa un problema importante para la salud pública en todo el mundo. Si bien, son comunes los estudios en personas mayores, se presta poca atención a las caídas en adultos jóvenes y de mediana edad, donde las caídas representan un riesgo de lesión con los gastos relacionados y la potencial interferencia con el trabajo y la familia. Adicionalmente, no se han encontrado referencias a nivel nacional ni local que establezcan las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio, entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores evaluados mediante el Test Timed Up and Go (TUG) y el Mini-BESTest en forma conjunta.

Este estudio permitirá establecer y comparar las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio entre ambas poblaciones a estudio y desde el campo de la fisioterapia proporcionará información que servirá de base para generar recomendaciones, contribuir en el desarrollo a futuro de estrategias de intervención y programas de prevención para mitigar el riesgo.

A partir de lo anterior surge la pregunta ¿Cuáles son las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio, entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali?

2. MARCO DE REFERENCIAS

2.1 ANTECEDENTES

Las caídas generan un impacto negativo en los aspectos físicos y psicológicos del adulto y el adulto mayor, debido al declive progresivo de las capacidades físicas como la fuerza, capacidad aeróbica, flexibilidad, balance y equilibrio (8). A continuación se presenta la evidencia disponible sobre las condiciones de equilibrio y balance, así como los test utilizados para su evaluación.

Yingyongyudha y Cols (11), realizaron un estudio descriptivo comparativo, con el objetivo de determinar si el BESTest y el Mini-BESTest pueden emplearse para identificar a los adultos mayores que se han caído y comparar la precisión de los participantes con antecedentes de caídas con la del BBS y el TUG. La población estaba conformada por 200 adultos mayores sanos con una edad media de 70 años que fueron clasificados en grupos de participantes con y sin historia de caídas, se utilizaron cuatro escalas de evaluación del equilibrio, el BESTest, el Mini BESTest, el BBS y el TUG.

El Mini-BESTest mostró la mayor área bajo la curva AUC (0,84) en comparación con el BESTest (0,74), el BBS (0,69) y el TUG (0,35), demostrando una mayor

precisión posttest del 85% con una sensibilidad del 85% y una especificidad del 75%, con una puntuación de corte de 16 sobre 28, mientras que los otros tuvieron resultados del 76% (BESTest), 60% (BBS) y 65% (TUG). Los autores concluyeron que el Mini-BESTest es la herramienta más precisa para identificar a los adultos mayores con antecedentes de caídas en comparación con el BESTest, el BBS y el TUG (11).

Anson y Cols (12), realizaron un estudio observacional con los objetivos de describir la estabilidad de la prueba a lo largo del tiempo, la fiabilidad y el 95% de cambio mínimo detectable del BESTest y el mBEST, caracterizando la capacidad para identificar a los que sufren caídas en una población de adultos mayores con limitaciones de equilibrio no específicas. La población estaba conformada por 58 adultos mayores de 65 años con problemas de equilibrio autodeclarados, sin enfermedades neurológicas o músculo-esqueléticas, quienes fueron examinados al principio y al final de un periodo de 4 semanas con el BESTest y el mBEST, que son evaluaciones clínicas de la marcha y el equilibrio.

En este estudio la edad media es de 78 años, identificando que 30 de los 58 participantes presentaron una caída al menos una vez al año. Las puntuaciones de equilibrio no evidenciaron cambios estadísticamente significativos en un periodo de 4 semanas, lo que indica que el equilibrio no mejora ni disminuye cuando los adultos mayores con problemas de equilibrio autodeclarados

mantienen su nivel de actividad actual. Tanto el mBEST como el BESTest demostraron una excelente fiabilidad retrospectiva de 0,84 y 0,86 respectivamente, por lo que los autores concluyen que pueden ser herramientas útiles para evaluar la capacidad de equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores con problemas de equilibrio no específicos (12).

Ibrahim y Cols (13), realizaron un estudio de cohortes retrospectivo con el propósito de identificar si la prueba TUG por sí sola o la prueba TUG combinada con factores sociodemográficos y un cuestionario multifactorial autocalificado (SRMQ) es más sólida para identificar el riesgo de caídas entre los adultos mayores que viven en la comunidad. La muestra estuvo conformada por 1086 participantes (553 mujeres y 533 hombres) con una edad media de 69 años, clasificados en personas con y sin caídas en los últimos 12 meses; se obtuvieron datos sociodemográficos y del SRMQ sobre el riesgo de caídas mediante entrevistas, seguidas de la administración de la prueba TUG.

Los datos del estudio muestran que el modelo que incluía el TUG, el sexo, las cataratas, el dolor articular, así como los ítems del SRMQ "antecedentes de caídas" (Q1) y "preocupación por las caídas" (Q5), tiene un AUC = 0,68, con una mejor asociación con el riesgo de caídas en comparación con el modelo que incluía el TUG, datos sociodemográficos y el SMRQ sobre el riesgo de caídas (AUC = 0,57). La mejora del AUC en el modelo 2 en 0,11 ($\geq 0,025$) se considera clínicamente importante, por lo tanto, los autores concluyen que el modelo 2 es

más favorable como herramienta de detección inicial del riesgo de caídas entre los adultos mayores que viven en la comunidad y se espera que este modelo permita identificar con anterioridad a los adultos mayores con riesgo de caídas, lo que conducirá a una mejor evaluación, prevención temprana y tratamiento (13).

Ibrahim y Cols (9), realizaron un estudio longitudinal prospectivo de cohorte con el objetivo de establecer los datos normativos del TUG entre los adultos mayores que viven en la comunidad, estratificados según el estado cognitivo, el género y los grupos de edad. Se reclutó a un total de 2,084 adultos mayores entre 60 a 80 años, residentes en la comunidad mediante un método de muestreo aleatorio multietapa. Se administró una entrevista estructurada para obtener los datos socio-demográficos que incluían la edad, el género, la raza y las condiciones médicas auto reportadas; al igual que las caídas previas en los últimos 18 meses y las medidas antropométricas.

Los autores identificaron el deterioro cognitivo subjetivo y objetivo con el Test de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey (RAVLT) o en el Test de Amplitud de Dígitos, y la ausencia de demencia confirmada por el médico, la Escala Instrumental de Actividades de la Vida Diaria de Lawton, y la versión malaya del Mini Mental Examination State (MMSE). Además, se pidió a los participantes que realizaran el TUG. Los resultados mostraron un 16% de los participantes tenían deterioro cognitivo leve, y los factores que influyeron en el rendimiento del TUG fueron los

antecedentes de caídas, hipertensión, enfermedad cardíaca, dolor articular, problemas de audición, visión e incontinencia urinaria, además, se detectó que el estado cognitivo, como mediador, predijo el rendimiento del TUG incluso cuando se controlaron el sexo y la edad (9).

La información obtenida en el estudio de Ibrahim y Cols, revelaron que las mujeres y los adultos mayores tardaron más tiempo en completar el TUG en comparación con los hombres con deterioro cognitivo leve (DCL), en todos los grupos de edad. Por lo anterior, los autores concluyen que es necesario tener en cuenta el deterioro cognitivo leve a la hora de evaluar a los adultos mayores mediante el TUG, además de los factores de edad y género. Adicional a lo anterior, es posible que se necesiten datos que utilicen el TUG de velocidad rápida entre los adultos mayores con y sin DCL para una mayor comprensión (9).

Dominguez y Cols (14), realizaron un estudio transversal de adaptación y validación transcultural con el propósito de traducir y adaptar el BESTest y el Mini-BESTest al español e investigar su validez en sujetos mayores sanos sin dificultades aparentes en el equilibrio y la locomoción. Se reclutó una muestra de conveniencia de 30 adultos (14 hombres y 16 mujeres) entre 65 y 89 años sin problemas de equilibrio; dos fisioterapeutas senior formados evaluaron a los sujetos al mismo tiempo mediante el BESTest y el Mini-BESTest, el BBS y el FES-I.

En el estudio se evidenció que las puntuaciones totales del BESTest y del Mini-BESTest mostraron una excelente concordancia entre los evaluadores y una buena consistencia interna con una correlación significativa entre las puntuaciones totales ($p < 0,001$). El BESTest tuvo una asociación moderada con el BBS y una fuerte asociación con el FES-I, mientras que el Mini-BESTest tuvo una correlación justa con la BBS y la FES-I. Los autores concluyen que las versiones en español del BESTest y del Mini-BESTest son comprensibles para los nuevos evaluadores, son herramientas válidas y fiables para proporcionar información sobre qué sistemas de equilibrio particulares fueron la causa subyacente de los trastornos del equilibrio en los adultos mayores que viven en la comunidad. Y los resultados sugieren que las mujeres mayores mostraron una peor calidad de equilibrio y una mayor percepción de su riesgo de caídas que los hombres (14).

Magnani y Cols (15) realizaron un estudio transversal con el objetivo de determinar las puntuaciones de corte para el BESTest y el Mini-BESTest para adultos mayores que viven en la comunidad con el fin de predecir el riesgo de caídas. La población estaba conformada por 264 adultos mayores entre los 60 y los 102 años, divididos en 4 grupos de edad, se registraron su edad, peso, altura y las comorbilidades según el autoinforme; adicionalmente, se utilizó la escala de Lawton y Brody, Mini-Mental State Examination, el BESTest y el Mini-BESTest. Tras la evaluación, los participantes recibieron un seguimiento telefónico durante 6 meses para registrar el número de episodios de caídas.

Los datos encontrados en el estudio evidencian que la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (93%), entre los adultos mayores que declararon haber sufrido una sola caída el 28,8% tenían entre 80 a 89 años y los que presentaron dos o más caídas fueron el 6,5% entre los 60 a 69 años. Las puntuaciones de corte para el BESTest y el Mini-BESTest en los diferentes grupos de edad fueron de 99 y 25 puntos, respectivamente, para las personas de 60 a 69 años, 92 y 23 puntos para el grupo de edad de 70 a 79 años, 85 y 22 puntos para las personas de 80 a 89 años, y 74 y 17 puntos para las personas de 90 años o más. Los autores concluyen que ambas herramientas son buenas para predecir el riesgo de caídas en los 6 meses siguientes a una evaluación inicial en adultos mayores brasileños que viven en la comunidad de forma independiente y autónoma (15).

Valderrama y Cols (16), realizaron un estudio descriptivo correlacional, con el objetivo de relacionar las variables de equilibrio estático y dinámico con la percepción de la calidad de vida en adultos mayores activos. Se seleccionaron por conveniencia a 160 sujetos (8 hombres y 152 mujeres) con un rango de edad de 60 a 87 años, se utilizó el cuestionario de calidad de vida SF-36, la prueba Estación Unipodal para evaluar el equilibrio estático y la prueba Timed Up and Go para el equilibrio dinámico.

Este estudio muestra que un 95% de los sujetos evaluados presentan una calidad de vida óptima. En el equilibrio dinámico, el 91,2% se encontraban en la clasificación normal y en el equilibrio estático únicamente un 33,1% de la muestra se encontró normal, mientras que un 66,9% se encontró alterado. Los autores concluyen que existe una relación estadísticamente significativa en las variables de calidad de vida y equilibrio estático como equilibrio dinámico. Los resultados sugieren seguir investigando los beneficios que presenta el equilibrio en edades avanzadas, ya que de esta forma se logrará intervenir eficazmente en adultos mayores para que puedan tener una optimización de su calidad de vida acorde a las actividades cotidianas de la vida (16).

Benavides y Cols (17), realizaron un estudio observacional de diseño transversal y de corte descriptivo, con el objetivo de determinar la condición física funcional (CFF) en un grupo de adultos mayores que residen en hogares geriátricos de la ciudad de Bogotá. La muestra se conformó por 253 adultos mayores institucionalizados en 12 hogares geriátricos, la medición se llevó a cabo en un día, iniciando por la valoración antropométrica y posteriormente, la valoración de la condición física funcional a través de la batería Senior Fitness Test (SFT) y los valores obtenidos fueron comparados con los valores de referencia propuestos en la batería mencionada.

Al analizar los resultados acerca de la CFF en adultos mayores institucionalizados, se encontró que tanto hombres como mujeres a partir de los

80 años se encuentran por debajo de los valores de referencia de la SFT. En los hombres, en las pruebas de fuerza en miembro superior e inferior se presentó una reducción del 20% y en la flexibilidad con flexión de tronco del 42%; así mismo en la agilidad y equilibrio se presenta una pérdida de un 10% y un 7% en la resistencia aeróbica. En el caso de las mujeres hay un declive en la condición física evidente en la pérdida de fuerza en miembros superiores con un 23%, la resistencia con un 11% y la agilidad y equilibrio una reducción del 9%. También se determinó que la pérdida de capacidades, habilidades y destrezas físicas, están asociadas a estilos de vida sedentarios propios de los hogares geriátricos (17).

Los resultados de Benavides y Cols (17), permitieron identificar que a nivel general los adultos mayores institucionalizados que fueron evaluados, presentan características asociadas a una baja condición física funcional (CFF), respecto a los valores de referencia generados por la SFT. Se evidencia que los componentes de la CFF se ven impactados negativamente con el paso del tiempo, lo que seguramente tiene implicaciones severas en su capacidad funcional y en el desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria; aumentando así, el riesgo de caídas y discapacidad física en el adulto mayor.

Figuerola y Cols (18), realizaron un estudio descriptivo de corte transversal, con el objetivo de determinar la condición física de adultos mayores que participan en grupos para la tercera edad de la ciudad de Cali. La población a estudio fue

de 411 registros de adultos mayores valorados entre los meses de febrero y marzo del 2015, antes de la implementación de un programa de actividad física. La valoración de los adultos mayores incluyó el registro de variables sociodemográficas, antecedentes personales y la medición de la condición física mediante el Senior Fitness Test (SFT).

En este estudio, la edad de los participantes varía entre 60 y 97 años, con un predominio del sexo femenino en un 94,5%, un IMC por encima de 30 Kg/cm² en el 18,5% de los participantes y el antecedente patológico más frecuente fue la hipertensión arterial (40,8%). Respecto al SFT, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las pruebas de fuerza en segmento inferior, flexibilidad en segmento superior, agilidad/equilibrio dinámico y capacidad aeróbica, evidenciando una disminución en el desempeño de las pruebas conforme aumenta la edad. Los autores concluyeron que pese a que los adultos mayores realizan actividad física regular, las cualidades físicas involucionan con la edad, lo que sugiere que la práctica regular de actividad física podría influir en un retardo en dicha involución. Por ello, se recomienda que la prescripción se haga diferenciando los subgrupos de edad y teniendo en cuenta las implicaciones específicas en la condición física, el desempeño y los riesgos asociados (18).

Tapia y Cols (19), llevaron a cabo una investigación comparativa y correlacional con el objetivo de comparar las características de los adultos mayores con y sin

riesgo de caídas, además de establecer posibles relaciones entre la condición física y características con el riesgo de caídas. Se evaluaron 52 adultos mayores de la ciudad de Chillán, se realizó una recopilación de información mediante el cuestionario de datos personales y hábitos de actividad física; se tomaron las pruebas de Equilibrio estático y dinámico del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM), y las pruebas de capacidades físicas del SFT.

En el estudio se evidenciaron diferencias significativas entre los adultos mayores con y sin riesgo de caídas en cuanto al uso de medicamentos en hombres ($p = 0,001$) y en mujeres ($p = 0,042$) y en actividad física a la semana solo se encontró diferencias significativas en hombres ($p = 0,021$). Se relacionaron significativamente ciertas variables con el riesgo de caídas como: las capacidades físicas, fuerza en miembros inferiores ($r = 0,482$); fuerza en miembros superiores ($r = 0,479$); equilibrio dinámico TUG ($r = 0,662$), y equilibrio estático EU ($r = 0,753$); los AM que realizan más actividad física y consumen menor cantidad de medicamentos al día, reducen la probabilidad de caídas; 58 y 22%, respectivamente. Concluyendo que la ingesta de medicamentos, cantidad de actividad física a la semana, capacidades físicas como la fuerza, tanto en miembros superiores como inferiores, equilibrio estático y dinámico, están relacionados con el riesgo de caídas (19).

La evidencia científica muestra que a medida que avanza la edad existe una pérdida de capacidades, habilidades y destrezas físicas que aumentan el riesgo

de caídas (16-19), lo que representa un problema de salud y por ello surge la necesidad de identificar con anterioridad el riesgo de caídas en adultos jóvenes y mayores, lo que conducirá a una mejor evaluación, prevención temprana y tratamiento (13,15,16). Dentro de las herramientas útiles para evaluar la capacidad de equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores con problemas de equilibrio no específicos se encuentran el Mini-BESTest (11,12,14,15), Test Timed Up and Go (9,11,13,16) y Senior Fitness Test (17-19), las cuales son precisas, válidas y fiables para proporcionar información sobre qué sistemas de equilibrio particulares fueron la causa subyacente de los trastornos del equilibrio.

La información encontrada sobre el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio en población de adultos jóvenes y adultos mayores en la ciudad de Cali son limitados, por lo tanto, se necesitan futuras investigaciones que evalúen el riesgo de caída en ambas poblaciones, las implicaciones en su capacidad funcional, en el desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria y que sirvan de insumo para la formulación de estrategias de intervención y programas de prevención para mitigar el riesgo.

2.2 MARCO TEÓRICO

El modelo medioambiental bioconductual (20) que explica las causas de las caídas, expresa que estas son el resultado de la interacción entre aspectos como: la estructura física del individuo, el nivel de funcionamiento, la conducta y el medio ambiente.

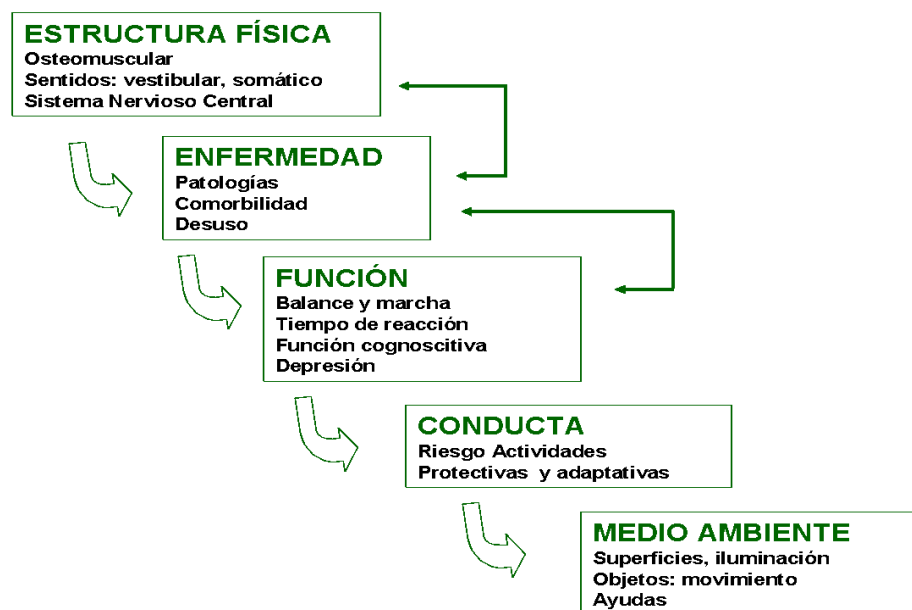
El primer aspecto del modelo corresponde a la estructura física del individuo y hace referencia a los cambios normales que ocurren en los sistemas sensorial, neurológico y músculo-esquelético, ocasionando dificultades en las actividades de la vida diaria o en la habilidad para utilizar respuestas protectoras ante una caída inminente. Las enfermedades, también constituyen un factor de riesgo y pueden representar la causa, colaborar como comorbilidad, o generar desuso por debilidad muscular concomitante. En cuanto al tercer aspecto acerca del nivel de funcionamiento, menciona que los cambios mecánicos de marcha y equilibrio pueden contribuir a la aparición de caídas, pues a medida que aumenta la edad, disminuye la integración de la información para orientar el cuerpo en el espacio y aumenta el tiempo de reacción, lo cual puede llevar a una inevitable caída (20).

El cuarto aspecto pertenece a la conducta del adulto mayor, donde las caídas pueden estar asociadas a la negación de las limitaciones físicas dadas por el envejecimiento, llevándolos a ejecutar las mismas actividades con la misma intensidad que cuando estaban jóvenes, lo que se traduce en la ejecución de

actividades muy arriesgadas y a la negación de recibir ayuda o a no hacer cambios en el medio ambiente como aumentar la iluminación, como un mecanismo de defensa para no verse a sí mismos como frágiles o viejos (20).

El último aspecto se refiere a las condiciones del medio ambiente como las superficies, iluminación, presencia de objetos y obstáculos, que son necesarias identificar y para prevenir el riesgo de una caída. Este modelo medioambiental bioconductual nos muestra que las caídas aisladas pueden ser accidentales, no predictivas y tienen diferentes factores de riesgo; sin embargo, son más sugestivas las caídas recurrentes, que se asocian con enfermedad, condiciones crónicas y discapacidades funcionales (20).

Figura 1. Modelo medioambiental bioconductual



Fuente: Caídas en ancianos. Modelos conceptuales de caídas, 2008.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Ciclo de vida: adultez y envejecimiento

El ciclo de la vida es un enfoque que permite entender las vulnerabilidades y oportunidades de intervenir durante las etapas del desarrollo humano; la etapa de la adultez es la más larga, e implica diversos cambios físicos, emocionales y psicológicos, aunque no deben tomarse en forma absoluta y se debe recordar que existe diversidad individual y cultural. Según las etapas de Erickson, la adultez se divide en 3 periodos: adulto joven, entre los 20 y 44 años; adulto medio, entre 45-59 años y adulto mayor (AM), desde los 60 y más años.

Cada etapa del desarrollo tiene características propias que generan riesgos específicos; en el adulto joven al inicio se encuentra saludable, pero al finalizar la etapa aparecen enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión, diabetes, etc y al tiempo aparecen patologías asociadas con la edad reproductiva de la mujer. En el adulto medio aparecen con más frecuencia enfermedades del tracto respiratorio superior, padecimientos gastrointestinales y problemas emocionales, sin dejar de lado las enfermedades crónicas no transmisibles (21).

En el adulto mayor se viven las cardiopatías isquémicas, los accidentes cerebrovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, pero la mayor carga de discapacidad proviene de las deficiencias sensoriales en países de

bajos y medianos ingresos como Colombia, con el dolor de espalda y cuello, la enfermedad obstructiva crónica, trastornos depresivos, las caídas, la diabetes, la artrosis y la demencia especialmente en países de ingresos altos (21).

Al aumentar la edad, las intervenciones que crean ambientes de ayuda y que fomentan opciones saludables generan un envejecimiento activo como consecuencia de potenciar las oportunidades de salud, participación y seguridad a lo largo del ciclo de vida, buscando un mayor bienestar físico, social y mental acorde con sus necesidades, deseos y capacidades (22).

2.3.2. Equilibrio

El equilibrio es una habilidad imprescindible para la vida diaria, que requiere la 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 (3).

Según Gómez (20) el equilibrio se define como la capacidad de mantener el centro de gravedad dentro de una base de sustentación o base de soporte, en respuesta a cambios y condiciones medioambientales. Además, es un conjunto

de estrategias empleadas por un individuo para mantener la estabilidad y la postura (equilibrio estático), para responder a las perturbaciones externas o para realizar actividades como caminar o alcanzar un objeto (equilibrio dinámico).

2.3.3. Test para evaluar el equilibrio

Existen dos test de amplia utilización clínica en el mundo, incluido Colombia los cuales son:

2.3.3.1. Mini-BESTest

El Balance Evaluation Systems Test (BESTest) es un instrumento con alta fiabilidad y validez, que se desarrolló como una evaluación específica para identificar los sistemas de control postural que subyacen a las alteraciones del equilibrio. La única desventaja del BESTest es el tiempo necesario para completar la evaluación (35 minutos). Como resultado, se desarrolló de forma corta el Mini-BESTest y el Brief-BESTest, que fueron desarrollados en 2010 y 2012, respectivamente. El Mini-BESTest contiene 14 ítems, agrupados en 4 subsistemas; el Brief-BESTest contiene 6, que representan cada subsistema del BESTest (15).

El Mini-BESTest, tiene una duración promedio de 10 a 15 minutos, consta de 14 ítems que abordan 4 subsistemas: ajustes posturales anticipatorios, control postural reactivo, orientación sensorial y marcha dinámica. Dos de los 14 ítems

se realizan de modo bilateral, pero solamente se tiene en cuenta la peor puntuación de las dos partes. Cada elemento se puntúa de 0 (peor rendimiento) a 2 (mejor rendimiento), y la puntuación máxima posible es de 28 puntos y la mínima de 0, el puntaje más alto demuestra un mayor equilibrio; el punto de corte para el riesgo de caída se sitúa en 20, lo que indica que quienes obtienen una puntuación inferior deben considerarse en riesgo. Adicionalmente, los resultados de la prueba permiten a los profesionales de la salud orientar el tratamiento a los sistemas con mayor deterioro, además ayudan a predecir el riesgo de caídas y/o identificar los componentes del sistema de control postural responsables de la aparición de caídas en diferentes poblaciones (10).

2.3.3.2. Test Timed Up and Go (TUG)

La prueba Timed Up and Go (TUG) se utiliza para evaluar la capacidad de realizar tareas motoras secuenciales relacionadas con la marcha, el giro, la movilidad y el equilibrio. Esta herramienta consta que la persona sentada en una silla sin apoyabrazos, con su espalda apoyada al respaldo y los pies tocando el suelo, se pare y camine como lo hace habitualmente hasta un cono ubicado a 3 metros, gire a su alrededor y vuelva a sentarse (16).

Esta prueba controla el tiempo que tarda en recorrer el circuito, iniciándose cuando el paciente despegla la espalda de la silla y termina al retornar a la

posición inicial. Se asume como normal, si el tiempo es ≤ 10 segundos, riesgo leve de caída entre 11 y 20 segundos y riesgo alto > 20 segundos. El TUG tiene una excelente fiabilidad intra-observador en adultos mayores que viven en la comunidad con coeficiente intraclase de 0,94 y una validez de moderada a excelente en adultos mayores (9).

2.4 MARCO CONTEXTUAL

Este estudio se llevará a cabo en el municipio Santiago de Cali, capital del departamento de Valle del Cauca, la tercera ciudad más poblada y el tercer centro económico y cultural de Colombia, después de Bogotá y Medellín. Está situada en la región sur del Valle del Cauca y pasó de tener una población de 858.929 habitantes en 1970 a ser una ciudad que contiene en su diario vivir a una población mayor a la registrada en el Censo 2018, de 2.241.491 habitantes. Debido al conjunto de procesos migracionales que inciden en los desarrollos urbanísticos y en general de los cambios sociales, culturales y económicos que se vivieron en las primeras décadas del siglo XXI en la región del suroccidente del país, fueron los que llevaron a expedir la Ley 1933 de agosto de 2018 que declara la ciudad de Cali como Distrito Especial, deportivo, cultural, turístico, empresarial y de servicios de Colombia (23).

En cuanto a la distribución de la población de Cali, según el DANE en el año 2019, el porcentaje de la población con respecto al país es de 4,5; con un total de 481.920 niños, 360.880 jóvenes, 1.044.534 adultos y 354.155 adultos

mayores. Se esperaba que para el año 2021 la población fuera de 2.264.748 habitantes, con 1.238.456 adultos y 380.643 adultos mayores. La población objetivo va a estar formada por los registros obtenidos en la base de datos del macroproyecto de adultos con más de 20 años de edad, funcionalmente sanos (24).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio, entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de la población a estudio.
- Establecer las condiciones de equilibrio dinámico en la población a estudio.
- Comparar los resultados obtenidos en las dos poblaciones.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo comparativo, que analizó datos recolectados en el macroproyecto titulado “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021”, para establecer las diferencias en el riesgo de caídas relacionado con el equilibrio, entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali.

Müggenburg y col. (25) definen los estudios descriptivos comparativos como aquellos en los cuales se describen las diferencias de variables en dos o más grupos.

4.2. POBLACIÓN A ESTUDIO

Este estudio se llevó a cabo a partir de los registros obtenidos del macroproyecto “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021”.

La población del macroproyecto correspondió a los habitantes de los municipios de Cali y Jamundí, los cuales tienen, entre los dos, 2.387.519 habitantes de

acuerdo al último censo del DANE. De ellos, 1.400.106 individuos tienen entre 20 y 59 años (adultos) y 388.984 tienen 60 años o más (adultos mayores) (24).

Para el presente estudio se consideró como población los registros obtenidos a marzo de 2022 en la base de datos del macroproyecto.

4.2.1. Muestra

4.2.1.1. Estimación de la muestra del macroproyecto

A continuación, se presenta el cálculo de tamaño de muestra del macroproyecto:

El cálculo de la muestra se realizó utilizando la calculadora en línea Epiinfo de acuerdo con los siguientes parámetros: 1) Población adulta de Cali y Jamundí: 1.789.090 individuos; 2) nivel de confianza del 95%; 3) error máximo de la muestra del 5%; 4) frecuencia prevista del 50%, considerando la máxima varianza. Así pues, la muestra inicial estimada fue de 385 individuos, con un muestreo a conveniencia de los mayores de 20 años. Tamaño de muestra estimado: 385 individuos.

Criterios de inclusión del macroproyecto

Se incluirían en la encuesta a personas mayores de 20 años, de ambos sexos, que se ofrecieran voluntariamente a participar en el estudio, residentes en la ciudad de Cali y Jamundí.

Criterios de exclusión del macroproyecto

Se excluirían de la encuesta a los individuos con alteraciones que hicieran imposible la realización de las pruebas funcionales, la respuesta a encuestas o la comprensión de las orientaciones.

Todos los criterios fueron identificados a través de la selección inicial realizada por el equipo de investigación y se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Pfeiffer mayor a 4 errores.
- Alteraciones visuales (glaucoma, cataratas, miopía no corregidas) o en la marcha que impidieran la aplicación de las pruebas funcionales.
- Condición clínica inestable (infarto de miocardio menor a un mes, disnea severa, disnea en reposo, fuerte dolor torácico con el ejercicio leve o en reposo).

4.2.1.2. Estimación de la muestra del presente estudio

La muestra para el estudio fue de 90 registros tomados por conveniencia, de las pruebas realizadas en el macroproyecto a 60 adultos jóvenes y 30 adultos mayores, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión del presente estudio

Registros obtenidos en el marco del macroproyecto.

Registros de datos de adultos con más de 20 años de edad, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del macroproyecto.

Criterios de exclusión del presente estudio

Registros que se encuentren incompletos.

4.3 CUADRO OPERACIONAL DE VARIABLES

Tabla 1.

Definición operativa y forma de medición de variables

Objetivo	Variable	Definición operativa	Indicador	Nivel	Instrumento
Describir las características sociodemográficas de la población a estudio	Edad	Número de años que tiene la persona según las etapas de Erickson.	20 - 44 años 45 - 59 años 60 - 100 años	Razón	Tipo de encuesta
	Sexo	Características anatómicas y fisiológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer.	> Mujer > Hombre	Nominal	Tipo de encuesta
	Estado civil	Situación personal en la que se encuentran las personas en un determinado momento de su vida.	> Casado/ unión libre > Divorciado/ separado > Viudo > Soltero > No informa	Nominal	Tipo de encuesta
	Estrato Socioeconómico	Estrato socioeconómico que reporta la persona al momento de la encuesta.	> 1,2,3,4,5,6	Ordinal	Tipo de encuesta
	Nivel educativo alcanzado	Es el nivel de educación más alto que la persona encuestada reporta haber terminado.	> Analfabeta > Solo aprendió a leer o escribir > Primaria incompleta > Primaria completa > Secundaria incompleta > Secundaria completa > Universidad > Postgrado	Nominal	Tipo de encuesta

		> No sabe		
Lugar de residencia	Lugar en que la persona vive y tiene a voluntad el conjunto de sus cosas, con el fin de permanecer allí.	> Rural > Urbana	Nominal	Tipo de encuesta
Ocupación	Hace referencia a la dedicación, trabajo, empleo o profesión de la persona encuestada.	> Jubilado con otra ocupación > Jubilado sin otra ocupación > Tareas domésticas > Trabajo autónomo > Trabajo como empleado > Desempleado > Estudiante	Nominal	Tipo de encuesta
Convivientes	Cada una de las personas con quienes vive el participante.	> Vive solo > Vive con otros en la casa > Hogar de ancianos > otros	Nominal	Tipo de encuesta
Raza	Grupos étnicos con el que se identifica el sujeto.	> Negro > Blanco > Mestizo > Asiático > Indígena > No sabe	Nominal	Tipo de encuesta
Caídas	Consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite a la persona al suelo en contra de su voluntad.	> Sí > No	Nominal	Tipo de encuesta
Miedo a caer	Pérdida de confianza en sí mismo para	> Ninguno	Nominal	Tipo de

	evitar las caídas durante la realización de actividades esenciales y relativamente no peligrosas.	> Regular > Poco > Mucho		encuesta
IMC	Medida que relaciona el peso y la estatura del cuerpo humano.	> <18.5 > 18.5- 24.9 > 25-29.9 > >=30	Razón	Índice de Masa Corporal
Medicamentos	Número de medicamentos que reporta consumir cada persona.	> Menor a 4 > Mayor o igual a 4	Razón	Tipo de encuesta
Patologías	Enfermedad física o mental que reporta padecer la persona.	> Hipotensión ortostática > Síncope > Neuropatía periférica > Enfermedad de Parkinson > Descondicionamiento físico > Disfunción vestibular > Deterioro visual > Deterioro auditivo > Enfermedad renal crónica > Enfermedad cardiovascular > Arritmias > Ataque cerebrovascular > Enf. de Alzheimer o demencia > Incontinencia urinaria > Patología	Nominal	Tipo de encuesta

osteo articular

> Enfermedad cerebelosa

> Hipertensión arterial

> Diabetes mellitus

Establecer las condiciones de equilibrio dinámico en la población a estudio.	Anticipación	La respuesta del individuo anticipar movimiento.	> 2 Normal > 1 Moderado > 0 Grave	Ordinal	Mini-BESTest
	Control postural reactivo	Habilidad del individuo para recuperarse de una alteración inesperada.			
	Orientación sensorial	Proceso neurológico que integra y organiza todas las sensaciones que experimenta el individuo tanto de su propio cuerpo así como del exterior.			
	Equilibrio dinámico	Capacidad para mantenerse erguido y estable mientras se realizan movimientos o acciones que requieren el desplazamiento o movimiento de la persona.			
	Movilidad funcional	Capacidad de una persona para moverse en su entorno, desplazarse, moverse en la cama o levantarse de una silla.	> 0-3 minutos	Razón	Test Timed Up and Go (TUG)

Comparar los resultados obtenidos en las dos poblaciones.

Fuente: Elaboración propia

4.4 INSTRUMENTOS

El macroproyecto empleó 26 instrumentos que incluyen: entrevista individualizada sobre características y factores de riesgo sociodemográficos y económicos, historial de caídas, factores de riesgo ambientales, enfermedades crónicas y uso de medicamentos, Falls Efficacy Scale – International I (FES-I), Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), cuestionarios específicos para los comportamientos de riesgo como el estado nutricional, el consumo de bebidas alcohólicas y el tabaquismo, toma de la presión arterial, altura, peso, circunferencia abdominal y de la pantorrilla, la escala de depresión geriátrica Yesavage, PHQ2, Depression Scale del Center for Epidemiologic Studies (CES-D), Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36), índice de Barthel, escala de Lawton y Brody, fuerza de agarre manual, potencia de los miembros inferiores, Time up and Go (TUG), aspectos temporales y espaciales de la marcha, prueba de equilibrio estático y el Mini BESTest.

Para el presente estudio, solo se tomarán en consideración los instrumentos que se desglosan a continuación:

Características y factores de riesgo sociodemográficos y económicos

La información sobre edad, sexo, educación, ocupación, estado civil, color de la piel/raza, condiciones clínicas y clasificación socioeconómica se obtuvo

mediante una entrevista individualizada. También se preguntó a los participantes sobre su percepción de la salud mediante una pregunta: "En general, ¿diría usted que su salud es...? Los individuos se clasificaron en 5 categorías: 0 - muy malo; 1 - malo; 2 - regular; 3 - bueno; 4 - muy bueno. Además, se preguntó a los participantes sobre los indicadores de acceso a los servicios de salud, indicando si tienen un plan de salud o no; si buscaron servicios de salud en el último año y si tuvieron algún ingreso en los últimos 12 meses. (Ver anexo A: sección A)

El **Timed up and Go (TUG)** tiene como objetivo evaluar la movilidad funcional (58,59), y consiste en levantarse de una silla sin la ayuda de los brazos y caminar a un ritmo cómodo (sin correr) y seguro a una distancia de tres metros, dar la vuelta en un cono, regresar y sentarse. El resultado de la prueba sugiere que cuanto menor sea el tiempo empleado en este recorrido, mejor será la movilidad funcional del individuo. (Ver anexo A: sección B)

Mini-BESTest, versión abreviada de Balance Evaluation Systems Test (BESTest), que incluye 4 de las 6 secciones originales del BESTest, fue diseñada para evaluar el equilibrio funcional (58). Esta prueba consta de 14 ítems y se centra en la evaluación del constructo de equilibrio dinámico, su aplicación dura en promedio entre 10 y 15 minutos. Los ítems son puntuados de cero a dos, siendo la evaluación máxima de 32 y la mínima de cero, en la que la evaluación más alta muestra un mayor equilibrio. (Ver anexo A: sección C)

4.5 FASES DEL ESTUDIO

Fase 1: Preparación para el estudio

Se realizó la construcción del anteproyecto de investigación donde se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica de la evidencia disponible sobre las condiciones de equilibrio y balance en la población adulta y adulta mayor, se realizaron asesorías con la directora del trabajo de grado para definir las variables y los instrumentos con los que se midieron para el respectivo análisis de la información. Cuando el anteproyecto estuvo culminado, se solicitó el aval del comité de ética de la Universidad del Valle para la iniciación del estudio.

Fase 2: Diseño y ajuste de base de datos:

Se recibieron las bases de datos del macroproyecto “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021”, estas bases fueron revisadas, y se llevó a cabo el control de calidad, filtro de la información de interés que fue utilizada para el estudio y posteriormente las bases de datos se unieron para su análisis. Las investigadoras participaron en la recolección de la información y el registro de la misma en las bases de datos.

Fase 3: Plan de análisis de datos

El análisis estadístico se llevó a cabo con el software SPSS v.25.0 en español, licencia para la Universidad del Valle. En este procesador estadístico se construyó una base de datos estructurada para la información recolectada en el trabajo de campo. Previo al análisis de información se evaluó la calidad de la base de datos construida, para identificar posibles errores en la digitación de la información. En caso de encontrar errores, se procedió con la revisión de los formularios originales para corregirlos.

Cuando se garantizó la calidad de la base de datos, se inició un análisis univariado de las variables incluidas en el estudio. Para las variables de tipo categórico se calcularon frecuencias absolutas y relativas, las comparaciones se realizaron con la prueba de Fisher, mientras que para las variables cuantitativas se calcularon promedio y desviación estándar, se compararon los promedios a través de la prueba Z. Se validó el cumplimiento de normalidad por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Debido a que las variables de interés son cuantitativas, se realizó un análisis de correlación para explorar posibles tendencias de la edad. Se estimaron las correlaciones por medio del estadístico de Tau de Kendall.

Se calcularon medidas de asociación, por medio de regresión logística univariada para estimar el riesgo de caída para el grupo de pacientes menores a

60 años (adulto joven) y pacientes mayores o igual a 60 años (adulto mayor). Se consideró estadísticamente significativo p valor <0.05 .

4.6. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio de investigación hizo parte del macroproyecto “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021” cuyo objetivo principal era evaluar los factores de riesgo de caídas en la población de adultos en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021.

Este proyecto de investigación obtuvo el aval expedido por el Comité de Ética Humana de la Universidad del Valle con el código E005-022 **(Ver anexo B)**. El macroproyecto “Identificación de factores de riesgo de caídas en población adulta en las ciudades de Cali y Jamundí durante el año 2021” también contó con el aval del comité de ética humana de la Escuela de Rehabilitación Humana con el código interno CIREH número (016-021) **(Ver anexo C)**.

Se cumple con la normatividad vigente internacional y nacional referente a las consideraciones éticas en investigación en salud, según el artículo 11 de la Resolución 8430/1993.

La investigación se clasificó como: Investigación con riesgo mínimo, debido a que no implicaba el trabajo directo con las personas y se utilizó la información recolectada en la base de datos del macroproyecto, dichos valores no contenían nombres, ni número de documentos de los participantes, garantizando de esta manera mantener la confidencialidad de la información privada de las personas y su anonimato.

Para evitar el riesgo de confidencialidad en el manejo de los datos, se tomaron las siguientes medidas:

- Los datos del participante fueron codificados de forma alfanumérica y depositados en una base de datos a la que solo tuvieron acceso las investigadoras.
- La información del proyecto fue depositada y guardada en dos computadores privados de las investigadoras que cuentan con sus respectivas contraseñas de acceso.
- La información del proyecto será guardada por un periodo de 5 años luego de finalizar el estudio.

El almacenamiento de la información se protegió con claves de seguridad, evitando así que terceras personas tuvieran acceso y comprometieran la seguridad en la custodia de la información. Los datos fueron guardados bajo

custodia de las investigadoras en dos computadores privados, con estas medidas se esperaba que el riesgo de confidencialidad fuera minimizado.

Las investigadoras se comprometieron a presentar con sencillez, honestidad y veracidad a la comunidad científica, grupos y comunidades involucradas, los resultados de la investigación. Asimismo, fueron las responsables de la integridad y exactitud de los mismos.

Las investigadoras declararon no tener ningún conflicto de intereses para la realización de la investigación.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en este estudio de investigación.

5.1 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Se incluyeron un total de 90 participantes, donde 60 correspondieron a adultos jóvenes y 30 a adultos mayores. El promedio de edad varió según el grupo al que pertenecían, la edad promedio de los adultos jóvenes fue $29,7 \pm 11$, mientras que los adultos mayores presentaron un promedio de $71,2 \pm 6,6$, valores estadísticamente significativos ($p < 0,001$). Con relación al sexo, los resultados de los adultos jóvenes fueron casi similares entre hombres (53,3%) y mujeres (46,7%), sin embargo, en el grupo de adultos mayores predominaron los hombres (73,3%); En general, la población se auto identificó de raza mestiza (70%) y el estado civil que prevaleció en ambos grupos fue el ser solteros (72,2%).

La mayoría de la población reportó vivir en zonas urbanas. En el grupo de los jóvenes, el estrato varió siendo más frecuente el estrato 3, mientras que para el grupo de adultos mayores, el 43,3% de ellos reportó pertenecer al estrato 1 y vivir en un hogar de ancianos (66,7%); sin embargo, ninguna de estas variables fueron estadísticamente significativas $p > 0.05$. Aproximadamente la mitad de la

población total tenía un nivel educativo universitario (55,6%), siendo mayor en los adultos jóvenes, mientras que en los adultos mayores sólo representó una tercera parte. La ocupación en los adultos jóvenes en su mayoría fue estudiante (38,9%) o trabajar como empleado (25,6%), en contraste con los adultos mayores donde primó el desempleo (60%), variables estadísticamente significativas $p<0,05$. (Tabla 2).

Tabla 2.
Características sociodemográficas de los participantes en el estudio.

	Total n=90	20 - 59 años n=60	≥ 60 años n=30	Valor-p
Edad	43,8±22,4	29,7±11	71,2±6,6	<0,001**
Sexo n (%)				0,006*
Femenino	42(46,7)	34(56,7)	8(26,7)	
Masculino	48(53,3)	26(43,3)	22(73,3)	
Residencia n (%)				0,667*
Rural	1(1,1)	1(1,7)	0(0)	
Urbana	89(98,9)	59(98,3)	30(100)	
Estado civil n (%)				0,009*
Casado/Unión libre	15(16,7)	8(13,3)	7(23,3)	
Divorciado/Separado	7(7,8)	3(5)	4(13,3)	
Viudo	3(3,3)	0(0)	3(10)	
Soltero	65(72,2)	49(81,7)	16(53,3)	
No informa	0(0)			
Estrato n (%)				0,023*
1	21(23,3)	8(13,3)	13(43,3)	
2	19(21,1)	15(25)	4(13,3)	

3	26(28,9)	20(33,3)	6(20)
4	14(15,6)	8(13,3)	6(20)
5	8(8,9)	7(11,7)	1(3,3)
6	2(2,2)	2(3,3)	0(0)
Nivel educativo n (%)			<0,001*
Analfabeta	2(2,2)	0(0)	2(6,7)
Sólo aprendió a leer o escribir	0(0)	0(0)	0(0)
Primaria Incompleta	3(3,3)	0(0)	3(10)
Primaria Completa	6(6,7)	0(0)	6(20)
Secundaria Incompleta	7(7,8)	0(0)	7(23,3)
Secundaria Completa	12(13,3)	4(6,7)	8(26,7)
Universidad	50(55,6)	48(80)	2(6,7)
Postgrado	10(11,1)	8(13,3)	2(6,7)
No sabe	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Raza n (%)			0,454*
Negro	6(6,7)	5(8,3)	1(3,3)
Blanco	15(16,7)	9(15)	6(20)
Mestizo	63(70)	40(66,7)	23(76,7)
Asiático	0(0)	0(0)	0(0)
Indígena	1(1,1)	1(1,7)	0(0)
No sabe	5(5,6)	5(8,3)	0(0)
Ocupación n (%)			<0,001*
Jubilado con otra ocupación	2(2,2)	0(0)	2(6,7)
Jubilado sin otra ocupación	4(4,4)	0(0)	4(13,3)
Tareas domésticas	3(3,3)	0(0)	3(10)
Trabajo autónomo	4(4,4)	3(5)	1(3,3)
Trabajo como empleado	23(25,6)	21(35)	2(6,7)
Desempleado	19(21,1)	1(1,7)	18(60)

Estudiante	35(38,9)	35(58,3)	0(0)
Convivientes n (%)	<0,001*		
Vive solo	8(8,9)	7(11,7)	1(3,3)
Vive con otros en casa	62(68,9)	53(88,3)	9(30)
Hogar de ancianos	20(22,2)	0(0)	20(66,7)
Otros	0(0)	0(0)	0(0)
p <0,05, *Prueba de Fisher, **Prueba Z Fuente: Elaboración propia			

Una tercera parte de la población total (35,6%) reportó haber sufrido caídas en el último año. Se encontró además que en el grupo de adultos jóvenes, el 18,3% indicó una caída durante el último año y un 3,3% manifestó haber sufrido más de 4 caídas durante el mismo periodo, en contraste con el grupo de adultos mayores, donde un 20% reportó una caída en el último año y un 10% informó más de 4 caídas al año. La mitad de los adultos jóvenes informó no tener miedo a caer, mientras que en los adultos mayores el 63,3% tuvieron algún miedo y de estos, el 20% manifestó mucho temor de caerse. Sin embargo, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor de $p > 0,05$. (Tabla 3).

Tabla 3.

Reporte de caídas y miedo a caer de los participantes en el estudio.

	Total n=90	20 - 59 años n=60	≥ 60 años n=30	Valor-p
Personas que reportan caídas en el último año n (%)	32(35,6)	20(33,3)	12(40)	0,346*
Número de caídas por persona				0,454*

en el último año n (%)			
0	58 (64,4)	40 (66,7)	18 (60)
1	17 (18,9)	11 (18,3)	6 (20)
2-3	10 (11,1)	7 (11,7)	3 (10)
4-5	2 (2,2)	0 (0)	2 (6,7)
6-7	1 (1,1)	0 (0)	1 (3,3)
8-9	0 (0)	0 (0)	0 (0)
10	2 (2,2)	2 (3,3)	0 (0)
Miedo a caer n (%)			0,179*
Ninguno	45(50)	34(56,7)	11(36,7)
Regular	18(20)	10(16,7)	8(26,7)
Poco	16(17,8)	11(18,3)	5(16,7)
Mucho	11(12,2)	5(8,3)	6(20)

p <0,05, *Prueba de Fisher

Fuente: Elaboración propia

El grupo de los adultos mayores fueron los que reportaron consumir más medicamentos (76,6%) y de estos 30,5% presentó polifarmacia, comparado con los adultos jóvenes, donde solo el 26,7% consumían medicamentos y 3,3% tomaba más de tres fármacos simultáneamente. En cuanto a la presencia de patologías de base o comorbilidades, se registraron pocas de estas en el grupo de adultos jóvenes, caso contrario con los adultos mayores, donde el 60% reportaron ser hipertensos, 20% presentar algún tipo de patología osteoarticular, 16,7% deterioro visual y 13,3% diabetes mellitus. De acuerdo con el índice de masa corporal, tanto en adultos jóvenes y adultos mayores, la mitad de la

población tenían un peso normal (IMC: 18,5- 24,9), mientras que un 30% presentaron sobrepeso (IMC: 25-29,9) (Tabla 4).

Tabla 4.
Características de antecedentes de medicamentos y comorbilidades de los participantes en el estudio.

	Total n=90	20 - 59 años n=60	≥ 60 años n=30	Valor-p
Número de medicamentos consumidos por persona en Promedio (DS)	2,5±1,7	1,6±1,1	3,2±1,9	0,003**
Número de personas que consumen medicamentos n (%)	41 (45,5)	18(26,7)	23(76,7)	0,135*
Menor 4 (1 - 3)	32(35,6)	16(26,7)	16(69,5)	
Mayor igual a 4	9(10)	2(3,3)	7(30,5)	
Comorbilidades n (%)				
Hipotensión ortostática	2(2,2)	0(0)	2(6,7)	0,109*
Síncope	2(2,2)	0(0)	2(6,7)	0,109*
Neuropatía periférica	0(0)	0(0)	0(0)	-
Enfermedad de Parkinson	0(0)	0(0)	0(0)	-
Desacondicionamiento físico	1(1,1)	1(1,7)	0(0)	0,667*
Disfunción vestibular	2(2,2)	0(0)	2(6,7)	0,109*
Deterioro visual	6(6,7)	1(1,7)	5(16,7)	0,015*
Deterioro auditivo	3(3,3)	0(0)	3(10)	0,035*
Enfermedad renal crónica	0(0)	0(0)	0(0)	-
Enfermedad cardiovascular	1(1,1)	0(0)	1(3,3)	0,333*
Arritmias	1(1,1)	0(0)	1(3,3)	0,333*
Ataque cerebrovascular	1(1,1)	0(0)	1(3,3)	0,333*
Enf. de Alzheimer o demencia	0(0)	0(0)	0(0)	-

Incontinencia urinaria	1(1,1)	0(0)	1(3,3)	0,333*
Patología osteo articular	8(8,9)	2(3,3)	6(20)	0,015*
Enfermedad cerebelosa	0(0)	0(0)	0(0)	-
Hipertensión arterial	21(23,3)	3(5)	18(60)	<0,001*
Diabetes mellitus	5(5,6)	1(1,7)	4(13,3)	0,041*
IMC Promedio (DS)	25±3,6	25,4±3,4	24,3±3,8	0,178**
IMC n (%)	0,4*			
<18.5	3(3,3)	1(1,7)	2(6,7)	
18.5- 24.9	48(53,3)	30(50)	18(60)	
25-29.9	27(30)	20(33,3)	7(23,3)	
>=30	12(13,4)	9(15)	3(10)	

p <0,05, *Prueba de Fisher, **Prueba Z

Fuente: Elaboración propia

5.2 CONDICIONES DE EQUILIBRIO DINÁMICO

Al evaluar el riesgo de caída por medio del Time Up and Go (TUG), se evidenció que el tiempo promedio de los adultos mayores fue de $13,89 \pm 5,38$ segundos, lo que se interpreta como un riesgo leve de caída, sin embargo, un 10% presenta un riesgo alto de caída. En el grupo de los adultos jóvenes, el promedio fue de $9,93 \pm 2,29$ segundos, encontrándose en los rangos de normalidad, con un 1,7% en rango de alto riesgo. Las diferencias entre los dos grupos etarios fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$) (Tabla 5).

De acuerdo con la prueba de Mini-BESTest y la puntuación total, el promedio en los adultos jóvenes fue de $26,58 \pm 1,61$ puntos, mientras que para los adultos

mayores, la puntuación fue relativamente menor con un promedio de $22\pm3,61$ puntos. Según la clasificación dada por el Mini-BESTest (11), la puntuación promedio para ambos grupos se encuentra en un rango de bajo riesgo de caídas, sin embargo, la diferencia entre los dos fue estadísticamente significativa ($p<0,001$). En la categoría de Anticipación se obtuvo un puntaje promedio de $5,85\pm0,48$ en adultos jóvenes y $4,5\pm1,01$ en adultos mayores, para el Control Postural Reactivo, el promedio se registró en $5,47\pm0,81$ puntos en adultos jóvenes y $3,93\pm1,84$ puntos en adultos mayores y en Orientación Sensorial se encontró un promedio de $5,78\pm0,7$ puntos en adultos jóvenes y $6\pm0,01$ puntos en adultos mayores; finalmente el promedio en la categoría de Equilibrio Dinámico fue de $9,27\pm0,78$ puntos en adultos jóvenes y $8,23\pm1,57$ puntos en adultos mayores ($p<0,001$) (Tabla 5).

Tabla 5.

Características de pruebas Mini BESTest y TUG para adulto joven y adulto mayor.

	Total n=90	20 - 59 años n=60	≥ 60 años n=30	Valor-p
Time Up and Go (TUG) (segundos)				
Promedio (DS)	11,25 ±4,05	9,93±2,29	13,89±5,38	<0,001**
Time Up and Go (TUG) n (%)				<0,001*
<10.00 seg	40(44,4)	36(60)	4(13,3)	
10.10 - 20 seg	46(51,1)	23(38,3)	23(76,7)	
>20 seg	4(4,4)	1(1,7)	3(10)	
Mini-BESTest Total Promedio (DS)	25,05±3,27	26,58±1,61	22±3,61	<0,001**
Mini-BESTest Total n (%)				<0,001*

<=20	13(14,4)	1(1,7)	12(40)	
>20	77(85,6)	59(98,3)	18(60)	
Mini-BESTest Anticipación Promedio (DS)	5,4±0,94	5,85±0,48	4,5±1,01	<0,001**
Mini-BESTest Control Postural Reactivo Promedio (DS)	4,95±1,44	5,47±0,81	3,93±1,84	<0,001**
Mini-BESTest Orientación Sensorial Promedio (DS)	5,78±0,7	6±0,01	5,33±1,09	<0,001**
Mini-BESTest Equilibrio Dinámico Promedio (DS)	8,92±1,2	9,27±0,78	8,23±1,57	<0,001**

p <0,05, *Prueba de Fisher, **Prueba Z
Fuente: Elaboración propia

5.3 RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS PRUEBAS DE EQUILIBRIO EN POBLACIÓN JOVEN Y ADULTA MAYOR

En el análisis bivariado, se exploraron asociaciones para el riesgo de caída de acuerdo con el grupo poblacional adultos jóvenes y adultos mayores. En el grupo de los adultos jóvenes se encontró que ser hombre (OR=0,43), estar casado (OR=0,25), vivir en estrato igual o inferior a 3 (OR=0,58) y tener en la prueba de TUG diez o más segundos (OR=0,73) eran factores que tendían a un menor riesgo de caída; sin embargo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa con alguno de ellos. En el caso de los adultos mayores se encontró que ser hombre (OR=1,15), vivir en estrato 3 o menos (OR=1,12) y las pruebas de Mini-BESTest total por debajo de 20 puntos (OR=1,12), así como la prueba de TUG mayor a 10 segundos (OR=2,2) eran factores que tendían a un mayor riesgo de caída, sin embargo, ninguna asociación fue estadísticamente significativa (p<0,05) (Tabla 6).

Tabla 6.

Asociación entre variables y el riesgo de caídas en adultos jóvenes y adultos mayores

Variable/Edad	20 - 59 años		≥ 60 años	
	OR (IC95%)	p-valor*	OR (IC95%)	p-valor*
Sexo (Masculino)	0,43(0,14-1,34)	0,145	1,15(0,22-6,1)	0,866
Estado civil (Casado)	0,25(0,03-2,17)	0,208	0,18(0,02-1,76)	0,141
Estrato (≤3)	0,58(0,18-1,82)	0,350	1,12(0,26-4,91)	0,880
Nivel educativo (Universitario)	1,59(0,29-8,68)	0,594	0,25(0,04-1,48)	0,127
Mini-BESTest total (≤20 puntos)	-	-	1,12(0,25-4,97)	0,879
Mini-BESTest anticipación (≤3 puntos)	-	-	1,6(1,9-13,24)	0,663
Mini-BESTest control postural reactivo (≤3 puntos)	1(0,08-11,74)	0,999	2(0,45-8,94)	0,364
Mini-BESTest orientación sensorial (≤3 puntos)	-	-	1,55(0,9-17,35)	0,767
Mini-BESTest Equilibrio dinámico (≤5 puntos)	-	-	1,55(0,9-17,35)	0,767
TUG (≥10 segundos)	0,73(0,24-2,22)	0,577	2,2(0,21-14,08)	0,518

*Prueba de Cochran-Mantel-Haenszel

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis comparativo de las pruebas de equilibrio se utilizó Tau de Kendall entre las dos poblaciones, obteniéndose un valor de correlación y un valor de p que se considera significativo cuando es menor de 0,05. Se reportó una baja a moderada correlación negativa entre la edad y el Mini BESTest total (-0,3706), el Mini-BESTest control postural reactivo (-0,318) y Mini-BESTest orientación sensorial (-0,3483). La mejor correlación fue con el Mini-BESTest de anticipación con una fuerza de correlación moderada (-0,5543). Por otra parte, en la prueba de TUG la correlación encontrada fue baja a moderada con direccionalidad positiva (0,3352). De forma general, todas las correlaciones fueron

estadísticamente significativas ($p < 0,05$) a excepción del número de caídas por persona en el último año (Tabla 7).

Tabla 7.
Correlación entre la edad y el número de caídas por persona en el último año, Mini-BESTest y TUG.

Variable	Correlación (τ)*	p
Número de caídas por persona en el último año	-0,0969	0,4991
Mini-BESTest total	-0,3706	<0,0001
Mini-BESTest anticipación	-0,5543	<0,0001
Mini-BESTest control postural reactivo	-0,318	0,0001
Mini-BESTest orientación sensorial	-0,3483	0,0001
Mini-BESTest Equilibrio dinámico	-0,1843	0,0241
TUG	0,3352	<0,0001

p < 0,05, *Tau de Kendal
Fuente: Elaboración propia

6. DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación permitieron conocer las condiciones del equilibrio dinámico y las diferencias en el riesgo de caídas entre una población de adultos jóvenes y adultos mayores de la ciudad de Cali.

Calderon T. y Rodriguez M. (8) mencionan que el proceso fisiológico del envejecimiento conlleva a un deterioro físico, la disminución en aspectos como la fuerza, coordinación y equilibrio, además de estar directamente relacionado con el aumento de las caídas en los adultos mayores. Sin embargo, investigaciones recientes realizadas por Cho H. y cols (26) han demostrado que las caídas son una grave preocupación no sólo para los adultos mayores, sino también para los adultos jóvenes. En el presente estudio se encontró que una tercera parte de la población total (35,6%) había sufrido caídas durante el último año, siendo mayor a lo reportado por Verma S. y cols (27) quienes en un estudio con población entre 18 a 75 años, informaron únicamente un 23% de caídas en la población. Por otra parte, el grupo de los adultos mayores registró un 40% de caídas, en contraste con los hallazgos de Magnini P. y cols (15) donde el porcentaje fue de 63,2%, lo que se puede atribuir a que los participantes evaluados en dicho estudio se encontraban en un rango de edad entre 60 a 102 años, mientras que en el presente estudio, la mayor edad informada fue 85 años.

Se encontró que en el grupo de adultos jóvenes, el 18.3% reportó haberse caído una vez en el último año y el 15% más de una vez, contrario a lo encontrado por Heijnen M. y Rietdyk S. (28) y Cho H. y cols (26) quienes obtuvieron en adultos jóvenes, porcentajes de 31% y 48% respectivamente de presencia de una caída y del 21% y 25% para más de una caída; dichas diferencias podrían deberse a la forma de reportar las caídas pues en ambos estudios se emplearon encuestas diarias, lo que brinda una mayor exactitud de los datos comparados con la única respuesta brindada por los participantes de este estudio, a quienes no se les realizó seguimiento diario.

En el grupo de los adultos mayores se presentó el mismo porcentaje para quienes se cayeron una vez y los que se cayeron más veces (20%), de modo similar al estudio de Mortazavi H. y cols (29), donde el 15,5% presentó una caída y el 20,2% más de una. En los adultos jóvenes el 3% manifestó haber sufrido más de 4 caídas en un año, en contraste con el grupo de adultos mayores que informaron en un 10% más de 4 caídas al año. De igual forma, las caídas recurrentes definidas como dos o más caídas en el último año fueron más frecuentes en adultos mayores que en jóvenes. Este resultado, refleja la necesidad de realizar análisis individualizados y profundizar en un estudio de casuística, que permita evidenciar las razones del elevado número de caídas en estos jóvenes y adultos mayores, así como la necesidad de desarrollar estrategias de intervención en esta población.

Para evaluar el equilibrio, las pruebas que se utilizaron fueron el Mini-BESTest y TUG. En los resultados del TUG, el 60% de adultos jóvenes obtuvo valores de normalidad con un promedio de 9,93 segundos; mientras que para el grupo de adultos mayores, un 76,7% mostraron riesgo leve de caída, 10% presentaron un riesgo alto de caída con promedio de 13,89 segundos en la realización de la prueba. Estos resultados son consistentes con lo hallado en el estudio de Almedida S. y cols (30), Ibrahim A. y cols (13), quienes reportaron tiempos similares de 11,7 y 11,4 segundos respectivamente. Adicionalmente, Bárbara R. y cols (31) emplearon el TUG en adultos jóvenes y adultos mayores, reportando resultados de 9,8 y 11,8 segundos, lo que coincide con los hallazgos de este estudio y apoya la hipótesis de que los individuos de edad avanzada tienen una prueba TUG más lenta.

El Mini-BESTest, según Yingyoungdha A. y cols. (11), Magnini P. y cols (15), Anson E. y cols. (12) es una de las herramientas más precisas para identificar el riesgo de caídas en los adultos mayores de diferentes grupos de edad sin deterioro cognitivo. Sin embargo, es una prueba poco aplicada en jóvenes. En este estudio, la población de adultos jóvenes el 98,3% estuvo por encima de los 20 puntos sin riesgo de caídas. Así mismo, la población de adultos mayores, obtuvo un promedio de 22 puntos, pero de esta población, el 60% de ellos, presentaba un riesgo de caídas por tener una puntuación menor a 20 puntos; similar a lo encontrado en el estudio de Magnini P. y cols (15) donde el promedio

del puntaje del test dio 21,75. Guiados por el puntaje promedio, los puntajes obtenidos en ambas pruebas indican que la población de adultos mayores evaluados conservan condiciones óptimas de equilibrio dinámico. Aunque el reporte de datos promedio, suele ser habitual en algunos estudios para reportar el riesgo de caídas de una población, los resultados obtenidos, cuestionan dicho uso, dado que pueden generar un sesgo de interpretación, como en este caso, al calificar sin riesgo a una población en el que el 40% de ella, presentaba nivel importante de riesgo de caída.

El modelo de regresión logística mostró que no hay una asociación significativa entre el sexo, estado civil, estrato, nivel educativo, MiniBESTest, TUG y el riesgo de caídas en los adultos jóvenes y adultos mayores. Cuando se realizó una correlación con Tau de Kendall se encontró una correlación positiva entre la edad y el TUG y una correlación negativa entre la edad y el Mini BESTest. Sin embargo, no se encontró correlación entre edad y caídas, esto sugiere que, si bien el riesgo de caídas tiende a aumentar con la edad, el número de caídas en el año puede tener otros factores determinantes, como en el caso de los dos sujetos jóvenes, que reportaron el mayor número de caídas y que deben ser evaluados para establecer sus posibles causas.

En cuanto al TUG, se registró una correlación estadísticamente significativa de baja a moderada con la edad, reforzando la idea de que a medida que aumenta la edad, aumenta el tiempo que demora la persona en realizar la prueba. Estos

resultados son similares a muchos estudios como los de Ibrahim A. y cols (13) que mostraron que una puntuación más alta de la prueba TUG se asoció con un mayor riesgo de caídas, al igual que lo reportado por el mismo autor (9) donde el tiempo necesario para realizar el TUG también aumentó significativamente ($p<0,001$) con la edad, y Almedida S. y cols (30), que refiere que las puntuaciones del TUG aumentaron con la edad para ambos sexos.

Con relación al Mini BESTest total, se encontró una correlación de baja a moderada, estadísticamente significativa, en cada uno de sus componentes, siendo mejor la correlación con la anticipación, una correlación intermedia con orientación sensorial y control postural y una baja correlación para el equilibrio dinámico; entendiéndose esto, que a menor edad, mayor puntaje en la prueba; así mismo como lo reportado en el estudio de Almedida S. y cols (30), Magnini P. y cols (15) donde el Mini BESTest mostró una relación inversamente proporcional entre la edad y un puntaje total estadísticamente significativo ($p<0,001$).

En el presente estudio no existieron diferencias entre la proporción de caídas en adultos jóvenes y adultos mayores, aun cuando en esta última población hay mayor deterioro visual y auditivo y mayor comorbilidad en patología osteoarticular, diabetes e hipertensión arterial, sin diferencias en patologías neurológicas y otras cardiovasculares (arritmias, síncope, hipotensión). Estos resultados están en contraposición con otros estudios como el de Talbot L. y cols

(32) que muestran diferencias significativas entre los grupos de edad con respecto al número de personas que se caen, las actividades que conducen a la caída, la causa percibida y la localización de la caída. Sin embargo, esto podría ser dado por la poca población estudiada, porque se escogió una población con alto nivel funcional y esto sesga en cierta forma el riesgo que ellos afrontan, teniendo en cuenta que la alteración funcional y la alteración cognitiva son factores asociados con caídas. De igual forma, se encontraron diferencias en polifarmacia, similar a los hallazgos de Azevedo A. y cols (33), donde la prevalencia de enfermedades crónicas y la interacción entre el uso de múltiples fármacos aumentaron la posibilidad de este evento.

Revisando otros estudios que evalúan el equilibrio entre jóvenes y adultos mayores se encontraron diferentes maneras de detección, como la marcha en el caso de Fábrika C. y cols (34) que refiere una estimación directa del equilibrio durante la fase de apoyo simple, el cual surge como una potencial herramienta para la identificación de individuos con riesgo de caída; por otro lado, King y cols (35) determinaron el equilibrio con el Test Tinetti y un conjunto diverso de variables bioquímicas y biomecánicas que incluyen troponina T específica del músculo (sTnT) con una correlación negativa sugiriendo su uso como biomarcador del riesgo de caídas. Además, de una variedad de estudios que analizaron el equilibrio en la población de adultos mayores, como Abreus J. y cols (36) con el Test de Tinetti, y las investigaciones de Benavides C. y cols (17) y Quintero M. y cols (37) empleando la prueba Senior Fitness Test donde muestran que la capacidad física coordinativa del equilibrio en los adultos

mayores se comporta con una mayor prevalencia a los altos riesgos de caída, lo que reduce los desempeños funcionales, aumenta la pérdida de estabilidad y la independencia para realizar sus actividades de la vida diaria.

Este estudio tiene como fortaleza el comparar el equilibrio en adultos jóvenes y adultos mayores a través del TUG y el Mini BESTest, encontrándose que los resultados totales de ambas pruebas presentaban correlación significativa con el número de caídas en el último año, así como asociación positiva pero no significativa con el riesgo a caer. Esto permite proponer el empleo de las dos pruebas como factor de evaluación de riesgo de caídas, para población de cualquier edad.

Debido a la escasa cantidad de estudios relacionados con la comparación de equilibrio en poblaciones de adultos mayores y adultos jóvenes, se recomienda ahondar más hacia el deterioro de los sistemas del balance y a su vez, las implicaciones que trae consigo el envejecimiento normal y patológico.

Los resultados que arrojó la investigación evidencian la necesidad de que el fisioterapeuta participe en los equipos interdisciplinarios para el manejo y prevención de riesgo de caídas, encontrando información predictiva que permita direccionar acciones específicas para prevenir que tanto los adultos jóvenes y los adultos mayores caigan. Teniendo en cuenta la evaluación de aspectos como

el equilibrio, la fuerza, la marcha y los diferentes factores externos e internos, como la falta de condición física en algunos participantes, la presencia de patologías osteomusculares, que hacen un llamado a la intervención desde el quehacer del fisioterapeuta.

7. CONCLUSIONES

1. En el análisis de las características sociodemográficas de la población, el grupo de adultos jóvenes en su mayoría son mujeres, mestizas, solteras, pertenecientes al estrato 3 y conviven con otras personas, su ocupación es ser estudiantes y nivel educativo universitario. Por otro lado, en el grupo de adultos mayores predominaron los hombres, mestizos, solteros, residen en un hogar de ancianos, están desempleados y cuentan con nivel educativo de secundaria completa.
2. El 98,3% de la población adulta joven evaluada a través del Mini BESTest no presentó riesgo de caídas y según el TUG el 60% se encuentra en los valores de normalidad, lo que se asocia con condiciones óptimas de equilibrio dinámico.
3. Al evaluar el equilibrio dinámico de la población adulta mayor mediante el TUG y el Mini BESTest se identificó riesgo leve de caídas con porcentajes de 76,7% y 40% respectivamente.
4. El alto número de caídas para ambas poblaciones, constituye un factor de riesgo y de preocupación, lo que evidencia la necesidad de implementar medidas preventivas y de intervención terapéutica que contribuya a la reducción del riesgo de caídas con un mayor control del equilibrio dinámico.

5. Es posible considerar las pruebas del Mini BESTest y el TUG como herramientas para evaluar el equilibrio e identificar el riesgo de caídas en la población joven y adulta mayor.

8. RECOMENDACIONES

- La detección temprana de alteraciones en el equilibrio, debe considerarse como un factor de prevención importante para el riesgo de caídas en la población adulta joven y adulta mayor, evidenciando la importancia del rol del fisioterapeuta en este campo.
- Llevar a cabo evaluaciones complementarias en aquella población de adultos jóvenes y adultos mayores en los que se detectaron un elevado número de caídas.
- Realizar otros estudios con una población de mayor número de participantes y con una muestra más homogénea entre los géneros femenino y masculino, que permita una comparación entre estas dos poblaciones.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Caídas. [Internet]; 2021 [Consultado 15 de Noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
2. James, M.K., Victor, M.C., Saghir, S.M., Gentile, P.A. Characterization of fall patients: Does age matter?. *J Safety Res*, 2018; 64: 83-92.
3. Mazón, O.D., Lomas, P.L., Ortiz, D., Rodrigo, S.O., Palacios, D.G. Calidad de vida y el equilibrio dinámico en el adulto mayor. *European Scientific Journal*, 2018; 14: 110-160.
4. Heijnen, M.J., Rietdyk, S. Falls in young adults: Perceived causes and environmental factors assessed with a daily online survey. *Hum Mov Sci*, 2016; 46: 86-95.
5. Sturnieks, D.L., George, R., Lord, S.R. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin*, 2008; 38(6): 467-478.
6. Haibach, P.S., Slobounov, S.M., Newell, K.M. The potential applications of a virtual moving environment for assessing falls in elderly adults. *Gait Posture*, 2008; 27 (2): 303-8.
7. Sakurai, R., Fujiwara, Y., Ishihara, M., Higuchi, T., Uchida, H., Imanaka, K. Age-related self-overestimation of step-over ability in healthy older adults and its relationship to fall risk. *BMC Geriatr*, 2013; 13(44): 1-9.
8. Calderón, T.L., Rodríguez, M. Efecto del ejercicio aeróbico sobre el equilibrio en personas adultas mayores de 50 años: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios. *Revista Pensamiento Actual*, 2019; 19(32): 78-91.
9. Ibrahim, A., Singh, D.K., Shahar, S. Timed Up and Go' test: Age, gender and cognitive impairment stratified normative values of older adults. *PLoS ONE*, 2017; 12(10): 1-14
10. Viveiro, L.A., Gomes, G.C., Bacha, J.M., Carvas, J.N., Kallas, M.E., Reis, M., Filho, J.W., Pompeu, J.E. Reliability, Validity, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Older Adults Who Live in Nursing Homes. *J Geriatr Phys Ther*, 2019; 42(4): E45-E54.
11. Yingyongyudha, A., Saengsirisuwan, V., Panichaporn, W., Boonsinsukh, R. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) Demonstrates Higher Accuracy in Identifying Older Adult Participants With History of Falls Than Do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. *J Geriatr Phys Ther*, 2016; 39(2): 64-70.

12. Anson, E., Thompson, E., Ma, L., Jeka, J. Reliability and Fall Risk Detection for the BESTest and Mini-BESTest in Older Adults. *J Geriatr Phys Ther*, 2019; 42(2): 81-85.
13. Ibrahim, A., Singh D.K.A., Shahar, S., Omar, M.A. Timed up and go test combined with self-rated multifactorial questionnaire on falls risk and sociodemographic factors predicts falls among community-dwelling older adults better than the timed up and go test on its own. *J Multidiscip Healthc*, 2017; 10: 409-416
14. Dominguez, O.P., Gasch, G.A., Aguas, G.E, Bengoetxea, A. Validity and reliability testing of the Spanish version of the BESTest and mini-BESTest in healthy community-dwelling elderly. *BMC Geriatr*, 2020; 20(444): 1-10.
15. Magnani, P.E., Genovez, M.B., Porto, J.M., Zanellato, N.F.G., Alvarenga, I.C., Freire, R.C Jr., de Abreu D.C.C. Use of the BESTest and the Mini-BESTest for Fall Risk Prediction in Community-Dwelling Older Adults Between 60 and 102 Years of Age. *J Geriatr Phys Ther*, 2020; 43(4): 179-184.
16. Poblete, F., Parra, V., Salas, D., Ayala, M., Cruzat, E. Relación entre calidad de vida, equilibrio estático y dinámica en adultos mayores. *Revista del Perú ciencias, actividad física y deporte*, 2017; 4(2): 440-447.
17. Benavides Rodríguez, C.L., García García, J.A., Fernández, J.A. Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados. *Univ. Salud*, 2020; 22(3): 238-245.
18. Figueroa Cucuñame, Y., Lasso Largo, C. I., Gómez Ramírez, E., Montaña, Y. A., Urbano Muñoz, E. Condición física de adultos mayores de grupos para la tercera edad en Cali (Colombia). *Fisioterapia*, 2019; 41(6): 314-321.
19. Tapia, V., Molina, I. Condición física y riesgo de caída en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Chillán, Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 2020; 21(2): 1-11.
20. Gómez, M.J.F. Caídas en ancianos. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas, Departamento Clínico Quirúrgico; 2008: 106-108.
21. Ministerio de Salud, República de Colombia. Norma técnica para la detección temprana de las alteraciones del desarrollo del joven de 10 a 29 años. [Internet]; 2000 [Consultado 15 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/7Deteccion%20temprana%20alteraciones%20joven.pdf>
22. Ministerio de Salud y Protección Social. Ciclo de vida. [Internet]; 2021 [Consultado 15 de Noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
23. Alcaldía Santiago de Cali, Departamento administrativo de planeación. Cali en cifras. [Internet]; 2020 [Consultado 15 de Noviembre 2021].

- Disponível em:
<https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/137803/documentos-cali-en-cifras/>
24. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV. [Internet]; 2018 [Consultado 15 de Noviembre 2021]. Disponível em: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
 25. Müggenburg Rodríguez, M.C., Pérez Cabrera, I. Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 2007; 4(1): 35-38.
 26. Cho, H., Heijnen, M.J.H., Craig, B.A., Rietdyk, S. Falls in young adults: The effect of sex, physical activity, and prescription medications. *PLoS ONE*, 2021; 16(4): 1-19.
 27. Verma, S.K., Willetts, J.L., Corns, H.L., Marucci-Wellman, H.R., Lombardi, D.A., Courtney, T.K. Falls and Fall-Related Injuries among Community-Dwelling Adults in the United States. *PLoS ONE*, 2016; 11(3): 1-14.
 28. Heijnen, M. J., Rietdyk, S. Falls in young adults: Perceived causes and environmental factors assessed with a daily online survey. *Human movement science*, 2016; 46: 86–95.
 29. Mortazavi, H., Tabatabaeichehr, M., Taherpour, M., Masoumi, M. Relationship Between Home Safety and Prevalence of Falls and Fear of Falling Among Elderly People: a Cross-sectional Study. *Materia socio-médica*, 2018; 30(2): 103–107.
 30. Almeida, S. I. L., Marques, A., Santos, J. Valores normativos do Balance Evaluation System Test(BESTest), Mini-BESTest, Brief-BESTest, Timed Up and Go Test e Usual Gait Speed em pessoas idosas portuguesas saudáveis. *Revista Portuguesa De Medicina Geral E Familiar*, 2017; 33(2): 106–116.
 31. Bárbara, R.C., Freitas, S.M., Bagesteiro, L.B., Perracini, M.R., Alouche, S.R. Gait characteristics of younger-old and older-old adults walking overground and on a compliant surface. *Rev Bras Fisioter*, 2012; 16 (5): 375-80.

32. Talbot, L.A., Musiol, R. J., Witham, E. K., Metter, E. J. Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury. BMC public health, 2005;18(5):86.
33. Azevedo Smith, A., Oliveira Silva, A., Aparecida Partezani, R., Rodrigues, Maria., Silva Paredes, A., Almeida Nogueira, J., Rangel Tura, L.F. Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que viven en el domicilio. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2017; 25: e 2754.
34. Fábrica, C.G., Rey, A., Gonzalez, P.V., Santos, D., Ferrano, D. Evaluación del equilibrio durante la marcha a velocidad autoseleccionada en jóvenes saludables, adultos mayores no caedores y adultos mayores con alto riesgo de caídas. Rev Med Urug, 2011; 27(3): 147-154.
35. King, G.W., Abreu, E.L., Cheng, A.L., Chertoff, K.K., Brotto, L., Kelly, P.J., Brotto, M. A multimodal assessment of balance in elderly and young adults. Oncotarget, 2016;7(12):13297-306.
36. Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., Borges Clavero, M. Á. Capacidad física y equilibrio en el desempeño funcional de adultos mayores. Casas de Abuelos, municipio Cienfuegos. Universidad y Sociedad, 2019;10(5): 280-286.
37. Quintero Cruz, M.V., Herazo Beltrán, Y., Cobo Mejía, E. A., Sandoval Cuéllar, C. Condición física funcional de los adultos mayores en dos ciudades colombianas. Rev Cienc Salud, 2021;19(3):1-15.

ANEXOS

Anexo A: Formato de evaluación Macroproyecto

A. IDENTIFICACIÓN DEL PARTICIPANTE

NÚMERO DEL PACIENTE _____ FECHA DE EVALUACIÓN (D/M/A) _____

EDAD _____

(Sólo entran en el estudio los pacientes de 20 años o más)

A1. SEXO 1. Mujer 2. Hombre

A2. PROCEDENCIA (MUNICIPIO): **1. Cali** **2. Jamundí**

(Sólo entran en el estudio los pacientes residentes en Cali y Jamundí)

A3. El paciente usa de forma PERMANENTE silla de ruedas o necesita la ayuda de otro para caminar

1. Si **2. No**

(Los pacientes que usan silla de ruedas de forma permanente o que requieran la ayuda de otro para caminar no ingresan al estudio)

A4. El paciente presenta una CONDICIÓN MÉDICA DE INESTABILIDAD FISIOLÓGICA (infarto de miocardio menor a un mes, disnea severa, disnea en reposo, fuerte dolor torácico con el ejercicio leve o en reposo, tiene restricción de realizar ejercicio por indicación médica)

1. Si **2. No**

EN CASO DE DUDA CON ESTA PREGUNTA LLAMAR A LOS SIGUIENTES CONTACTOS

- ELIANA PATRICIA DUEÑAS. TEL 310 3244267

(Los pacientes que con condiciones clínicas inestables no ingresan al estudio)

A5. El paciente tiene algún problema visual (glaucoma, catarata, miopía no corregidas entre otras) que INTERFIERA CON LAS ACTIVIDADES DE VIDA DIARIA

1.Si **2. No**

(Los pacientes que por sus alteraciones visuales tengan limitaciones en actividades como caminar, ir al baño, subir escaleras, no ingresan al estudio)

A6. CUESTIONARIO DE ESTADO MENTAL DE PFEIFFER

Señale en la casilla, cuando la persona responda INCORRECTAMENTE, se considera un punto por cada respuesta errada.

PREGUNTAS	ERRORES
¿Qué fecha es hoy? (día, mes y año)	

¿Qué día de la semana es hoy?	
¿Dónde estamos ahora? (lugar o edificio)	
¿Cuál es su número de teléfono? (o su dirección si no tiene teléfono?)	
¿Qué edad tiene?	
¿Cuándo nació? (día, mes y año)	
¿Cómo se llama el presidente del país?	
¿Cómo se llamaba el anterior presidente?	
¿Cuál es el primer apellido de su madre?	
Reste de tres en tres desde veinte	
Total	

PUNTAJE TOTAL: _____ (Sólo entran en el estudio los pacientes que tengan **4 errores** en la prueba o menos)

A7. De acuerdo a las anteriores preguntas verifique los criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
• Edad >20 años • Residentes de Cali o Jamundí	• Uso permanente de silla de ruedas o necesidad de deambular con ayuda de otros. • Condición clínica inestable de acuerdo a criterio médico • Pfeiffer con 4 errores o más • Alteraciones visuales que interfieran en las actividades de vida diaria

A7a. ¿El paciente cumple TODOS los criterios de inclusión? 1.Si 2.No

A7b. ¿El paciente tiene ALGÚN criterio de exclusión? 1.Si 2.No

Si el paciente cumple todos los criterios de inclusión y no cumple ninguno de los criterios exclusión **EXPLÍQUELE EL PROYECTO AL PACIENTE E INFÓRMELE SOBRE EL CONSENTIMIENTO INFORMADO. SI EL PACIENTE ACEPTA PARTICIPAR EN EL PROYECTO DEBE FIRMAR EL CONSENTIMIENTO.** El paciente debe llevarse una copia del consentimiento. Con estos pasos cumplidos puede continuar con la entrevista.

Si no cumple TODOS los criterios de inclusión O tiene al menos un criterio de exclusión no continúe este formato de entrevista. No debe realizar el consentimiento informado.

NOMBRE Y FIRMA DEL EVALUADOR

Si el paciente tiene más de 75 años o tiene antecedente de infarto agudo de miocardio, angina de pecho, insuficiencia cardíaca, enfermedad de Parkinson, EPOC, no controlado, sin seguimiento médico, se debe citar el paciente para el jueves en la tarde para evaluación médica, de acuerdo a ello se ingresará al estudio.

Si cumple TODOS los criterios de inclusión Y no presenta ningún criterio de exclusión continúe este formato de entrevista. Recuerde realizar el consentimiento informado previamente.

A8. RESIDENCIA: 1.Rural 2.Urbana

A8a. El paciente se encuentra INSTITUCIONALIZADO (Hogar geriátrico)? 1. Si 2. No

A9. ESTADO CIVIL

- 1. Casado / unión libre
- 2. Divorciado/Separado
- 3. Viudo
- 4. Soltero
- 5. No informa

A10. ESTRATO SOCIOECONÓMICO

- | | |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 3 | 6 |

A11. Nivel EDUCATIVO

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. ANALFABETA | 5. SECUNDARIA Incompleta |
| 2. Sólo aprendió a LEER o ESCRIBIR | 6. SECUNDARIA Completa |
| 3. PRIMARIA Incompleta | 7. UNIVERSIDAD |
| 4. PRIMARIA Completa | 8. POSTGRADO |
| 9. NO SABE | |

A12. RAZA/COLOR DE PIEL

1. Negro
2. Blanco
3. Mestizo
4. Asiático
5. Indígena
6. No sabe

A13. OCUPACIÓN

1. Jubilado con otra ocupación
2. Jubilado sin otra ocupación
3. Tareas domésticas
4. Trabajo autónomo
5. Trabajo como empleado
6. Desempleado
7. Estudiante

A14. CONVIVIENTES

1. Vive solo
2. Vive con otros en casa
3. Hogar de ancianos
4. Otros: especifique _____

B. TIME UP AND GO

(Consiste en levantarse de una silla sin la ayuda de los brazos y caminar a un ritmo cómodo, sin correr, y seguro a una distancia de **tres** metros, dar la vuelta en un cono, regresar y sentarse). Acompañe al participante en la parte posterior.

_____ segundos

C. Mini-BESTest

ANTICIPACIÓN:

- | |
|--------------------------|
| 1. Sentarse y Levantarse |
|--------------------------|

Instrucción: “Cruzar los brazos sobre el pecho. Trate de no usar las manos a menos que sea necesario. No deje que sus piernas se apoyen en el respaldo de la silla cuando está de pie. Por favor ponerse de pie ahora”		
Normal: Se pone de pie sin usar las manos y se estabiliza de forma independiente.		(2)
Moderado: Se pone pie de CON el uso de las manos en el primer intento		(1)
Grave: Incapaz de levantarse de la silla sin ayuda, o necesita de varios intentos con el uso de las manos		(0)
2. Levantamiento en puntas de pie		
Instrucción: “Colocar los pies separados a la altura de los hombros. Coloque las manos sobre las caderas. Trate de elevarse tan alto como sea posible en sus dedos del pie. Voy a contar en voz alta a 3 segundos. Trate de mantener esta posición durante al menos 3 segundos. Mire hacia adelante. Levántese ahora “		
Normal: Se mantiene estable durante 3s con la máxima altura		(2)
Moderado: Talones hacia arriba, pero no rango completo. O inestabilidad notable durante 3s.		(1)
Grave: Menor a 3 segundos		(0)
3. Permanecer en apoyado en una pierna		
Instrucción: “Mirada al frente. Mantener las manos en las caderas. Levante la pierna del suelo, sin tocar o descansar su pierna levantada sobre su otra pierna de apoyo. Mantenerse de pie sobre una sola pierna, el tiempo que sea posible. Mire hacia adelante. Levante ahora”		
Izquierda: tiempo en segundos	Prueba 1:	Prueba 2:
Normal	(2) 20 segundos	
Moderado	(1) Menor a 20 segundos	
Grave	(0) Incapaz	
Derecha: tiempo en segundos	Prueba 1:	Prueba 2:
Normal	(2) 20 segundos	
Moderado	(1) Menor a 20 segundos	
Grave	(0) Incapaz	

Para puntuar cada lado por separado, usar la prueba con el **tiempo más largo**. Para el la puntuación parcial y total usar el lado (izquierdo o derecho) con la puntuación numérica más baja (es decir, el lado más afectado)

SUBPUNTUACIÓN ANTICIPACIÓN: _____/6

CONTROL POSTURAL REACTIVO

4. Corrección de la etapa compensatoria de paso hacia adelante

Instrucción: "Párese con los pies separados a la altura de los hombros, los brazos a los lados. Inclínese hacia adelante contra mis manos, más allá de sus límites hacia adelante. Cuando lo suelto, hacer todo lo necesario, incluso dar un paso, para evitar una caída"

<i>Normal:</i> Se recupera de forma independiente con un solo gran paso	(2)
---	-----

<i>Moderado:</i> Más de un paso utilizado para recuperar el equilibrio	(1)
--	-----

<i>Grave:</i> Ningún paso, caería si no se detecta, o se cae espontáneamente	(0)
--	-----

5. Corrección de la etapa compensatoria de paso hacia atrás

Instrucción: "Párese con los pies separados a la altura de los hombros, los brazos a los lados. Inclínese hacia atrás contra mis manos, más allá de sus límites hacia atrás. Cuando lo suelto, hacer todo lo necesario, incluso dar un paso, para evitar una caída"

<i>Normal:</i> Se recupera de forma independiente con un solo gran paso	(2)
---	-----

<i>Moderado:</i> Más de un paso utilizado para recuperar el equilibrio	(1)
--	-----

<i>Grave:</i> Ningún paso, caería si no se detecta, o se cae espontáneamente	(0)
--	-----

6. Corrección de etapa compensatoria – Lateral

Instrucción: "Párese con los pies separados a la altura de los hombros, los brazos a los lados. Inclínese contra mi mano, más allá de su límite lateral. Cuando lo suelto, hacer todo lo necesario, incluso dar un paso, para evitar una caída"

Izquierda

<i>Normal:</i> Se recupera de forma independiente con un paso	(2)
---	-----

<i>Moderado:</i> Varios pasos para recuperar el equilibrio	(1)
--	-----

<i>Grave:</i> Cae o no puede caminar	(0)
--------------------------------------	-----

Derecha	
<i>Normal:</i> Se recupera de forma independiente con un paso	(2)
<i>Moderado:</i> Varios pasos para recuperar el equilibrio	(1)
<i>Grave:</i> Cae o no puede caminar	(0)
Usar el lado con el puntaje más bajo para calcular la puntuación parcial y total	
SUBPUNTUACIÓN CONTROL POSTURAL REACTIVO: _____/6	

ORIENTACIÓN SENSORIAL

7. Espacio (Pies juntos); ojos abiertos, superficie firme.	
Instrucción: “Coloque las manos sobre las caderas. Coloque los pies juntos hasta casi tocarlos. Mire hacia adelante. Sea tan estable como sea posible, hasta que yo diga 'parar'”	
Tiempo en segundos:	
<i>Normal:</i> 30 segundos	(2)
<i>Moderado:</i> Menos de 30 segundos	(1)
<i>Grave:</i> Incapaz	(0)
8. Espacio (Pies juntos); ojos cerrados, superficie de espuma.	
Instrucción: “Paso hacia la espuma. Coloque las manos sobre las caderas. Coloque los pies juntos hasta casi tocarlos. Mire hacia adelante. Sea tan estable como sea posible, hasta que yo diga 'parar'. Empezaré a cronometrar cuando los ojos estén cerrados”	
Tiempo en segundos:	
<i>Normal:</i> 30 segundos	(2)
<i>Moderado:</i> Menos de 30 segundos	(1)
<i>Grave:</i> Incapaz	(0)
9. Incline – Ojos cerrados	

Instrucción: "Paso a la rampa de inclinación. Por favor, párese en la rampa de inclinación con los dedos hacia la parte superior. Coloque sus pies separados a la altura de los hombros y los brazos hacia los costados, sea tan estable como sea posible, hasta que yo diga 'parar'. Empezaré a cronometrar cuando los ojos estén cerrados"	
Tiempo en segundos:	
<i>Normal:</i> 30 segundos	(2)
<i>Moderado:</i> Menos de 30 segundos	(1)
<i>Grave:</i> Incapaz	(0)
SUBPUNTUACIÓN ORIENTACIÓN SENSORIAL: _____/6	

EQUILIBRIO DINÁMICO

10. Cambio en la velocidad de la marcha	
Instrucción: "Empezar a caminar a su velocidad normal, cuando te digo 'rápido', camina tan rápido como sea posible. Cuando digo 'lento', caminar muy lentamente"	
<i>Normal:</i> Cambia significativamente la velocidad al caminar y sin desequilibrio	(2)
<i>Moderado:</i> No se puede cambiar la velocidad de marcha o signos de desequilibrio	(1)
<i>Grave:</i> No se puede lograr un cambio significativo en la velocidad y signos de desequilibrio.	(0)
11. Caminar con giro de cabeza - Horizontal	
Instrucción: "Comenzar a caminar a su velocidad normal, cuando digo 'derecho', girar la cabeza y mirar a la derecha. Cuando digo 'izquierda' girar la cabeza y mirar hacia la izquierda. Trate de mantenerse caminando en línea recta"	
<i>Normal:</i> Realiza giros de cabeza sin cambios en la velocidad de la marcha y un buen equilibrio.	(2)
<i>Moderado:</i> Realiza giros de cabeza con reducción de la velocidad de la marcha	(1)
<i>Grave:</i> Realiza giros de cabeza con desequilibrio	(0)
12. Caminar con giro de pivote	
Instrucción: "Empezar a caminar a su velocidad normal. Cuando le digo que 'girar y detenerse', girar tan rápido como sea posible, frente a la dirección opuesta, y se detendrá. Después del giro, los pies deben estar juntos"	

<i>Normal:</i> Gira con los pies cerca RÁPIDO (Menor a 3 pasos) con un buen equilibrio	(2)
<i>Moderado:</i> Gira con los pies cerca LENTO (Mayor a 4 pasos) con un buen equilibrio	(1)
<i>Grave:</i> No se puede girar con los pies cerca a cualquier velocidad y sin equilibrio	(0)
13. Pasos sobre obstáculos	
Instrucción: “Empezar a caminar a su velocidad normal. Al llegar al obstáculo, pasar por encima de él, no alrededor y seguir caminando.”	
<i>Normal:</i> Es capaz de pasar por encima del obstáculo con un cambio mínimo de la velocidad de la marcha y con un buen equilibrio.	(2)
<i>Moderado:</i> Pasa por encima del obstáculo, pero lo toca o muestra un comportamiento cauteloso y desaceleración de la marcha.	(1)
<i>Grave:</i> No se puede pasar por encima del obstáculo o lo rodea para continuar caminando.	(0)
14. Levántate y anda (TUG) con doble tarea	
Instrucción TUG: “Cuando digo 'ahora', levantarse de la silla, caminar a su velocidad normal a través de la cinta en el suelo, dar la vuelta y volver a sentarse en la silla.”	
Instrucción TUG con doble tarea: “Contar hacia atrás de tres en tres a partir de 40. Cuando digo 'ahora', levantarse de la silla, caminar a su velocidad normal a través de la cinta en el suelo, dar la vuelta y volver a sentarse en la silla. Continuar cuenta atrás todo el tiempo”	
TUG:	TUG con doble tarea:
<i>Normal:</i> Ningún cambio notable al estar sentado, de pie o caminando mientras cuenta hacia atrás, al comparar con TUG sin doble tarea.	(2)
<i>Moderado:</i> Doble tarea afecta ya sea el conteo o la marcha (Mayor al 10%) en comparación con el TUG sin doble tarea.	(1)
<i>Grave:</i> Deja de contar mientras camina o se detiene en la marcha mientras cuenta.	(0)
Al puntuar el ítem 14, si la velocidad de la marcha del sujeto se retrasa más de 10% entre el TUG sin y con una doble tarea la puntuación debe ser disminuido por un punto.	
SUBPUNTUACIÓN EQUILIBRIO DINÁMICO: _____/10	

MINIBEST	15. PUNTUACIÓN TOTAL: _____/28
----------	---------------------------------------

Anexo B: Acta de aprobación del proyecto

Santiago de Cali, 01 de marzo de 2022

Investigadores

JULITHZA CASTILLO VALDES
BRIGITTE DANIELA DELGADO ZAPATA
LESSBY GÓMEZ SALAZAR
ELIANA PATRICIA DUEÑAS SUAREZ
Escuela de Rehabilitación Humana
Facultad de Salud
Universidad del valle

Asunto: Aprobación a protocolo sin participación directa de seres humanos

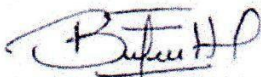
Cordial saludo.

El Comité de Ética en Investigación en Salud en sesión plenaria, deja constancia que en la propuesta **"RIESGO DE CAÍDAS RELACIONADO CON EL EQUILIBRIO EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE LA CIUDAD DE CALI"** Con código E 005-022, se trabajará con bases de datos.

Esta propuesta fue revisada y aprobada. Se considera que no involucra la participación directa de seres humanos y cumple con los lineamientos éticos.

Se deja copia en nuestro archivo para futuras consultas o constancia de esta decisión.

Atentamente,



BEATRIZ EUGENIA FERNÁNDEZ HURTADO
Presidente
Comité de Ética en Investigación en Salud

"Estamos en la renovación de la acreditación institucional en alta calidad 2024- 2034. ¡La vamos a lograr!"

Anexo C: Acta de aprobación del macroproyecto



FACULTAD DE SALUD
Vicedecanato De Investigaciones Y Posgrados
Comité de Ética Humana

ACTA DE APROBACION N°(016-021)

Proyecto:

“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS EN POBLACIÓN ADULTA EN LAS CIUDADES DE CALI Y JAMUNDÍ DURANTE EL AÑO 2021”

Investigador Principal:

**ELIANA PATRICIA DUEÑAS SUAREZ/GLORIA PATRICIA ARANGO HOYOS/LESSBY GOMEZ
SALAZAR/CARLOS DE LOS REYES/ANDRÉ LUIZ FELIX RODACKI/JOHN JAIRO VILLAREJO
MAYOR/NATÁLIA BONETI MOREIRA/LIZETH ALEJANDRA MARTÍNEZ**

Código Interno:(060-021)

Fecha en que fue sometido:

DÍA	MES	AÑO
06	07	2021

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2013; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité **certifica que:**

1. Sus miembros revisaron los siguientes **documentos** del presente proyecto:

X	Protocolo de Investigación
X	Instrumentos de recolección de datos
X	Formato de consentimiento informado
X	Soportes solicitados por el CIREH
	Cartas de las instituciones participantes
	Resultados de evaluación por otros comités (si aplica)

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité.
3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo:**

X	Riesgo mayor del mínimo
---	--------------------------------

4. Las **medidas** que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.
5. La forma de obtener el **consentimiento** informado de los participantes en el estudio es adecuada.
6. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales:

- a. Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
 - b. Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.
 - c. Lesiones a sujetos humanos.
 - d. Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
 - e. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que no haya sido revisado y aprobado por el Comité.
7. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de un **(1) año** a partir de la fecha de aprobación.
8. El **investigador principal deberá** informar al Comité:
- a. Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
 - b. Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
 - c. Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente.
 - d. Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
 - e. Cualquier decisión tomada por otros comités de ética
 - f. La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
9. El investigador principal deberá presentar el informe al final cuando haya culminado el proyecto.
10. Este proyecto debe presentar informe de avance cada **(6) seis meses** adjuntando el formato de avance y los documentos requeridos. Si la duración del proyecto es mayor a un año, deberán solicitar la renovación del aval, adjuntando los documentos solicitados por el CIREH.

Firma: _____

Nombre: **BEATRIZ EUGENIA FERNÁNDEZ H.**

Capacidad **PRESIDENTE** Teléfono: 5185677
Representativa:

Fecha de elaboración:

DÍA	MES	AÑO
16	07	2021