

# CONDICIÓN FÍSICA, NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CAPACIDAD FUNCIONAL EN EL ADULTO MAYOR: INSTRUMENTOS PARA SU CUANTIFICACIÓN

## PHYSICAL FITNESS, PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND FUNCTIONAL CAPACITY IN OLDER ADULTS: INSTRUMENTS FOR THEIR QUANTIFICATION

Cindy L. Benavides R.<sup>1</sup>, Jose A. García G.<sup>2</sup>, Jairo A. Fernández O.<sup>3</sup>,  
Diogo Rodrigues B.<sup>4</sup>, John F. Ariza J.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Lic. Educación Física, Esp. Ejercicio físico para la salud, M.Sc. Actividad física y salud, Docente, Grupo de investigación motricidad y desarrollo humano. Corporación Universitaria CENDA, Av. Caracas No. 35-18, Bogotá, Colombia, e-mail: Cindy.benavides@cenda.edu.co; <sup>2</sup>Lic. Educación Física, M.Sc. Pedagogía de la cultura física. Docente, Grupo de investigación motricidad y desarrollo humano. Corporación Universitaria CENDA. Av. Caracas No. 35-18, Bogotá, Colombia, e-mail: jose.garcía@cenda.edu.co; <sup>3</sup>Profesional en ciencias de la actividad física y el deporte, M.Sc. en Fisiología del Ejercicio, Ph.D. en Ciencias de la Actividad Física, Director Grupo de Investigación Motricidad y Desarrollo Humano. Av. Caracas No. 35-18, Bogotá, Colombia, e-mail: jairofdz@cenda.edu.co; <sup>4</sup>Lic. Educación Física, Esp. Fisiología y prescripción del ejercicio, M.Sc. Actividad física y salud, Grupo de investigación motricidad y desarrollo humano. Av. Caracas No. 35-18, Bogotá, Colombia, e-mail: diogo.rodrigues@cenda.edu.co; <sup>5</sup>Lic. Educación Física, M.Sc. Educación, Grupo de Investigación Motricidad y Desarrollo Humano. Av. Caracas No. 35-18, Bogotá, Colombia, e-mail: John.ariza@cenda.edu.co

Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 20(2): 255-265, Julio-Diciembre, 2017

### RESUMEN

Las personas pasan por un proceso de envejecimiento, que está manifestado en los cambios biológicos y en la declinación fisiológica, lo cual, tiene un impacto significativo en el desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria. En ese sentido, se hace necesario determinar cuáles son los instrumentos de medición más empleados para la evaluación de la condición física, capacidad funcional y niveles de actividad física de esta población. A través de una revisión sistemática de publicaciones científicas, se logró establecer que, para la medición de la condición física, la batería más utilizada es la SPPB (Short Physical Performance Battery); respecto al nivel de actividad física, la acelerometría es uno de los métodos directos más empleados, junto a los cuestionarios de autoreporte y para identificar la capacidad funcional, el índice de katz es el reportado con mayor frecuencia.

Palabras clave: Envejecimiento, valoración, funcionalidad.

### SUMMARY

People go through a process of aging that is manifested in biological changes and physiological decline, which has a significant impact on the development of basic activities of

daily living. In this sense, it is necessary to determine which are the most used measurement instruments for the evaluation of the physical condition, functional capacity and levels of physical activity of this population. Through a systematic review of scientific publications, it was possible to establish that for the measurement of the physical condition the battery most used is the SPPB (Short Physical Performance Battery); Regarding the level of physical activity, accelerometry is one of the direct methods most used together with self-report questionnaires and to identify functional capacity, the katz index is the most frequently reported.

Key words: Aging, assessment, functionality.

### INTRODUCCIÓN

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. En Colombia, según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud, adelantada por Ojeda *et al.* (2011), indica que la proporción de población de 65 años y más aumentó de 5 al 7%, entre 1990 y 2010. El envejecimiento presenta niveles de dependencia y de discapacidad elevados, que oscilan entre el 20 y 53,5% (Yoshida *et al.* 2012).

El proceso de envejecimiento, generalmente, viene seguido de una pérdida global de la salud, debido a un incremen-

to del riesgo de padecer enfermedades de carácter crónico degenerativo: cardiovasculares, diabetes, cáncer, enfermedades respiratorias, trastornos relacionados con el sistema músculo esquelético, como la sarcopenia y la osteoporosis. Lo anterior, se ve reflejado en una pérdida de la movilidad y un aumento en la dependencia, generando un mayor riesgo de caídas, de fracturas y de discapacidad.

La condición física es, entonces, un factor clave en la preservación de la movilidad y la independencia, que permite a los adultos mayores realizar las actividades cotidianas, como subir escaleras, levantar y transportar objetos, entrar y salir de las sillas o de un vehículo y caminar alrededor de las tiendas, edificios o parques (Paterson & Warburton, 2010).

Un mayor nivel de actividad física está relacionado con la participación en las actividades físicas moderadas, que pueden retrasar el declive funcional y reducir el riesgo de padecer enfermedades, por tanto, mantener un estilo de vida activo garantizará una mayor independencia funcional (Landinez *et al.* 2012).

La capacidad funcional también se puede ver afectada por las enfermedades crónicas o a las caídas, que son los accidentes más comunes en esta edad y que están asociados a la pérdida de control corporal, causado por la disminución de la fuerza muscular, que es uno de los efectos más conocidos del envejecimiento (Curcio *et al.* 2009).

Es así, que el propósito de este estudio fue determinar los instrumentos con mayor grado de confiabilidad y de validez, para la evaluación de la condición física, capacidad funcional y niveles de actividad física, en el adulto mayor.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Estrategia de búsqueda.** La revisión sistemática, se centró en recopilar la evidencia científica acerca de los instrumentos más utilizados para evaluar la condición física y los niveles de actividad física en el adulto mayor, para lo cual, se establecieron, como estrategia inicial de búsqueda, los descriptores, según los términos DeCS (Descriptores en ciencias de la salud) y Mesh (Pubmed), obteniendo como resultado, las siguientes palabras clave: adulto mayor, condición física, actividad física y rendimiento físico. Se combinaron las palabras clave aplicando los descriptores booleanos AND/OR.

Se utilizaron varias estrategias de indagación, se realizaron búsquedas en revistas especializadas, en el registro especializado de ensayos controlados del grupo Cochrane, en las bases de datos electrónicas de Medline, PubMed, Proquest, Hinari, SportDiscus, EMBASE, CINAHL, PsychINFO, PEDro y Ovid.

La estrategia de búsqueda en las bases electrónicas, se realizó acorde a la metodología de búsqueda sensible para ensayos controlados y aleatorios.

Las listas obtenidas fueron combinadas usando el software bibliográfico EndNote y los duplicados fueron suprimidos. Se estableció, como espectro de búsqueda, año 2005 al 2015, sin restricción de idioma.

**Criterios de inclusión y proceso de selección.** Para la selección primaria de los artículos, se establecieron los siguientes criterios de inclusión: Estudios que describieran los instrumentos de evaluación para la medición de la condición física funcional y los niveles de actividad física; artículos publicados en revistas, que se encuentren dentro del Q1, que establece SCIMAGO (International Scientific Journal & Country Ranking) y aprobación por pares de evaluación independientes.

Los artículos, se revisaron y se evaluaron, a través de una matriz de análisis, para ponderar su calidad científica, según el protocolo de Cochrane Review, quedando incluidos los estudios que tuvieron una ponderación superior a 7,0 puntos.

**Extracción de datos.** La información que se extrajo de cada uno de los estudios estaba dividida en tres tópicos principales:

Datos generales del artículo: Base de datos a la cual pertenece, título, autores, revista, año de publicación, país del estudio y palabras clave.

Población de referencia: Rangos de edad, método de selección de la muestra, tamaño de la muestra, tipo de estudio y criterios de inclusión.

Variables e instrumentos utilizados: Condición física, capacidad funcional, nivel de actividad física.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a los instrumentos más utilizados para la cuantificación de la condición física, capacidad funcional y niveles de actividad física del adulto mayor, se identificaron un total de 1.916 documentos, posiblemente, pertinentes según el título y el resumen; de éstos, se excluyeron 1.320, recuperándose 548 para evaluación en profundidad y se seleccionaron 56, como adecuados para su inclusión en el estudio. El flujo de los estudios seleccionados, se puede ver en la figura 1.

En el proceso de extracción de datos, 30 estudios corresponden a la medición del nivel de actividad física, 20 sobre la condición física y 1 valoró la capacidad funcional del adulto mayor; en este mismo proceso, cinco estudios relacionaron dos variables: uno nivel de actividad física y

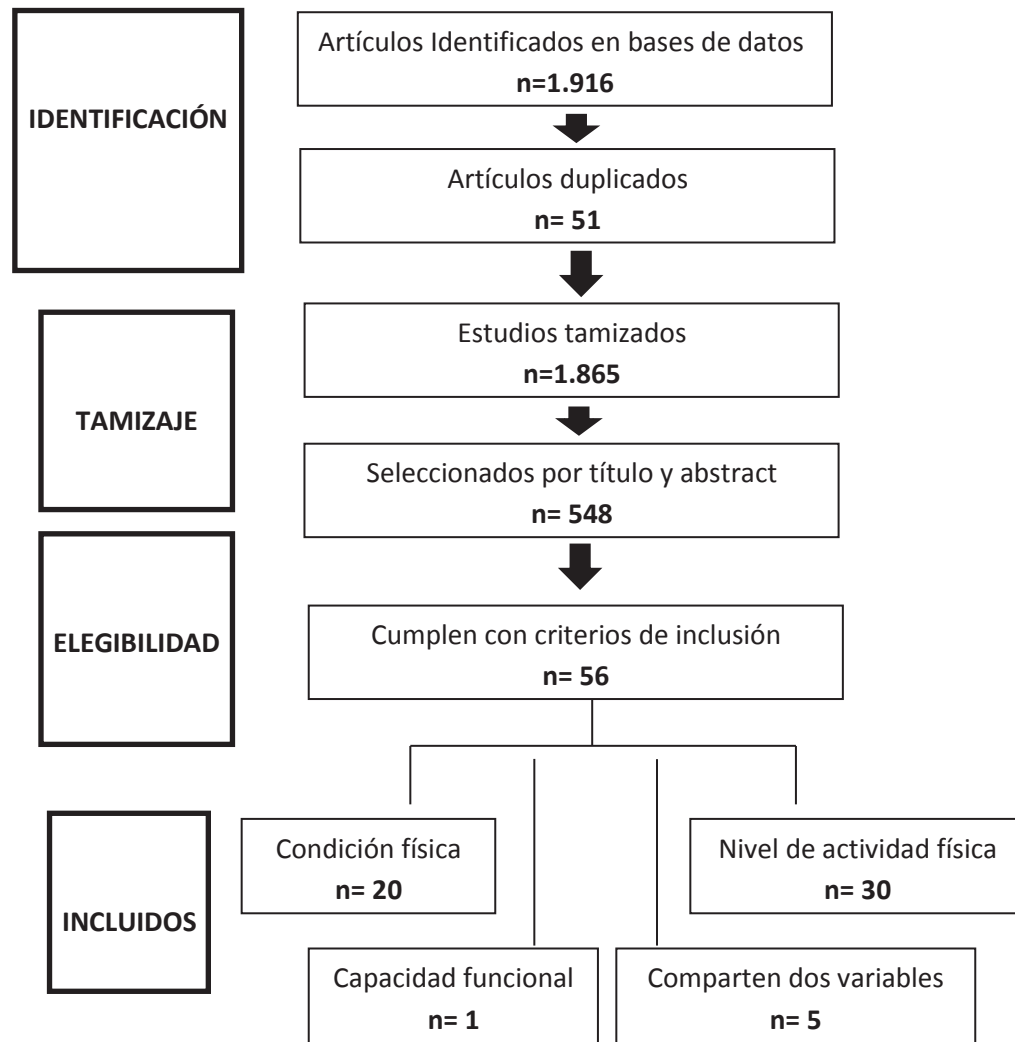


Figura 1. Flujo de la Revisión.

capacidad funcional y los cuatro restantes, condición física y nivel de actividad física.

El cuadro 1 evidencia los estudios seleccionados y evaluados en cuanto a las variables, los métodos o instrumentos, el tipo de estudio y la población, con referencia a la edad. En la caracterización, se evidencian estudios de tipo descriptivo, 76,8%; experimental, 16,1% y, de cohorte, 7,1%. De acuerdo con las variables capacidad funcional, condición física y nivel de actividad física, se establecieron los instrumentos de medición, empleados en los 56 artículos analizados. El cuadro 2 recopila la frecuencia en que son utilizados los instrumentos o las pruebas, para la medición de las variables estudiadas.

Los resultados de este estudio indican la short physical performance battery (SPPB), como la batería de test más utilizada (48%), para la valoración de la condición física en adultos mayores. Esta batería consta de tres test: equilibrio, velocidad de la marcha y levantarse y sentarse en una silla cinco veces. Esta batería fue creada por Guralnik *et al.* (1994) y validada con cinco mil adultos mayores de 71 años; cada prueba y el puntaje total presentaron una fuerte correlación con un autoreporte de discapacidad. Tanto los índices de incapacidad autoinformados como los puntajes de SPPB fueron predictores de mortalidad a corto plazo y de admisión en un hogar geriátrico.

Desde el desarrollo de la SPPB, tanto su fiabilidad y se sensibilidad, han sido confirmados, para valorar la condición

Cuadro 1. Caracterización de los estudios.

| VARIABLES DE ESTUDIO      | Autor y año   | Tipo de estudio           | Edad  | n=   | Métodos e instrumentos   |
|---------------------------|---|---------------------------|---|--|--|
| CAPACIDAD FUNCIONAL       | (Serra <i>et al.</i> 2014), (Volpato <i>et al.</i> 2008), (Popa <i>et al.</i> 2008), (Berryman <i>et al.</i> 2013)  | Descriptivo               | 75,6±7, 77,7±6,4, 60-84, 70,5 ± 5,3   | 93, 92, 92, 243, 48  | Escala de Barthel; Índice Katz; Escala de Lawton y Brody; Índice de Katz; Escala de Barthel  |
|                           | (Jerome <i>et al.</i> 2006)   | Prospectivo Observacional | 70-79   | 710  | Índice Katz  |
| CONDICIÓN FÍSICA          | (Hardy <i>et al.</i> 2013), (Aribisala <i>et al.</i> 2013)  | Cohorte                   | 71,9±3,9; 70-73   | 6555; 1936   | Fuerza prensil, Velocidad de la marcha, Levantarse y sentarse de una silla; Fuerza prensil por dinamometría. Test de velocidad de la marcha, Prueba de marcha en 30 metros   |
|                           | (Puthoff <i>et al.</i> 2007), (Vestergaard <i>et al.</i> 2009), (Aiello <i>et al.</i> 2008), (Montero-Odasso <i>et al.</i> 2005), (Brinkley <i>et al.</i> 2009), (Delmonico <i>et al.</i> 2008), (Kortebein <i>et al.</i> 2008), (Mosallanezhad <i>et al.</i> 2012), (Birnle <i>et al.</i> 2012)  | Descriptivo               | 77,3±7,0, 74,5±7,0, 60-100, 78,9±3, 55, 70-78, 67±6,5, 75, 63-86  | 30, 1055, 4212, 102, 542, 802, 11, 698, 2,512  | SPPB short physical performance battery, Cuestionario AVD, Escala de Tinetti, Test of Fitness, The get-up and go test, the flamingo test   |
|                           | (Gudlaugsson <i>et al.</i> 2012), (Brovold <i>et al.</i> 2013)  | Experimental              | 80,8±4,7, 78,3±4,1, 77,7±5,4  | 56, 61, 59   | SPPB short physical performance battery  |
| NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA | (Park <i>et al.</i> 2010), (Aoyagi <i>et al.</i> 2010), (Park <i>et al.</i> 2008), (Davis & Fox, 2007), (Fox <i>et al.</i> 2007), (Granger <i>et al.</i> 2014), (Andersson <i>et al.</i> 2013), (Hansen <i>et al.</i> 2013), (Hamrik <i>et al.</i> 2014), (Dyrstad <i>et al.</i> 2014), (Pardo <i>et al.</i> 2014), (Hansen <i>et al.</i> 2013), (Fjeldsoe <i>et al.</i> 2013), (Teychenn <i>et al.</i> 2012), (Higashibata <i>et al.</i> 2012), (Hall <i>et al.</i> 2013), (Craft <i>et al.</i> 2012), (Cerin <i>et al.</i> 2013), (Tsunoda <i>et al.</i> 2012), (Amin <i>et al.</i> 2012), (Strath <i>et al.</i> 2012), (Ku <i>et al.</i> 2012), (Cerin <i>et al.</i> 2011), (Baptista <i>et al.</i> 2012), (Guedes <i>et al.</i> 2012), (Valentine <i>et al.</i> 2011) | Descriptivo               | 72,5±4,6, 66,2±10,7, 61,5 ± 9,8, 76,1±3,9, 75,8±3,8, 68,5±9,3, 62,6±8,9, 65±7, 51,9±13,8, ≥65, ≤84, ≤84, 41,1±15,1, 49,1±14,9, ≥65, ≥65, 50, 35-69, 60-90, 53±9,0, 65-77, 65-85, 18-65, 64,3, ≥67, (65+70), ≥67, ≥ 60, 69,2 ± 6,7 | 175, 107, 220, 637, 176, 50, 35, 44, 16,539, 1753, 1751, 1751, 1595, 3867, 63, 63, 37, 2226, 75, 91, 484, 481, 2176, 148, 1160, 146, 4696, 1204, 182 | Acelerometría, Podómetro / Acelerómetro, Cuestionario perteneciente al Aweb, Cuestionario GPAQ, Cuestionario IPAQ, Acelerometría y cuestionario active Australia, Survey (AAS), Neighborhood walking questionnaire - Chinese version |
|                           | (Brovold <i>et al.</i> 2013)  | Experimental              | 78,3±4,9  | 56   | Physical activity scale for the elderly  |
|                           | (Jerome <i>et al.</i> 2006)   | Prospectivo Observacional | 70-79   | 710  | Versión modificada de los minnesota leisure Time physical activity questionnaire   |
|                           | (Chan <i>et al.</i> 2007)   | Cohorte Prospectivo       | 73,7±5,9  | 5.995  | Physical activity scale for the elderly (PASE)   |
|                           | (Aribisala <i>et al.</i> 2013), (Moore <i>et al.</i> 2012)  | Cohorte                   | 70-73, 61 (21-98)   | 1936, 654,83   | Acelerometría, IPAQ  |

Cuadro 2. Instrumentos de medición.

| VARIABLE                           | PRUEBAS O INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN   | AUTORES Y AÑO   | TOTAL | %   |
|------------------------------------|--|---|-------|-----|
| CAPACIDAD FUNCIONAL                | Escala de Bathel   | (Caspersen <i>et al.</i> 1985), (Manty <i>et al.</i> 2009)  | 2     | 25  |
|                                    | Índice de Katz   | (Jerome <i>et al.</i> 2006), (Volpato <i>et al.</i> 2008), (Popa <i>et al.</i> 2008)  | 3     | 38  |
|                                    | Cuestionario AVD   | (Aiello <i>et al.</i> 2008), (Regazzoni <i>et al.</i> 2008)   | 2     | 25  |
|                                    | Escala de lawton y brody   | (Volpato <i>et al.</i> 2008)  | 1     | 13  |
| CONDICIÓN FÍSICA                   | Test fuerza prensil  | (Hardy <i>et al.</i> 2013), (Aribisala <i>et al.</i> 2013)  | 2     | 8,7 |
|                                    | Test velocidad de la marcha  | (Hardy <i>et al.</i> 2013), (Aribisala <i>et al.</i> 2013)  | 2     | 8,7 |
|                                    | Levantarse y sentarse de una silla (The get-up and go test)  | (Hardy <i>et al.</i> 2013), (Birnie <i>et al.</i> 2012), (Gudlaugsson <i>et al.</i> 2012)   | 2     | 8,7 |
|                                    | SPPB short physical performance battery  | (Brovold <i>et al.</i> 2013), (Vestergaard <i>et al.</i> 2009), (Hicks <i>et al.</i> 2005), (Ávila <i>et al.</i> 2010), (Rejeski <i>et al.</i> 2009), (Dyer <i>et al.</i> 2007), (Brinkley <i>et al.</i> 2009), (Delmonico <i>et al.</i> 2008), (Kortebein <i>et al.</i> 2008)  | 11    | 48  |
|                                    | Escala de Tinetti  | (Montero-Odasso <i>et al.</i> 2005)   | 1     | 4,3 |
|                                    | Escala NHATS   | (Freedman <i>et al.</i> 2014)   | 1     | 4,3 |
|                                    | Timed up & go and berg balance scaletimed up & go (TUG)  | (Mueller <i>et al.</i> 2009)  | 1     | 4,3 |
|                                    | Test prueba de marcha de 30 metros   | (Hall <i>et al.</i> 2013)   | 1     | 4,3 |
|                                    | Tests of functional capacity (Walking speed, rise from a chair, climb onto boxes of varying heights, Balance, Grip strength) | (Mosallanezhad <i>et al.</i> 2012)  | 1     | 4,3 |
|                                    | Flamingo test  | (Birnie <i>et al.</i> 2012)   | 1     | 4,3 |
| NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA          | Physical activity scale for the elderly. (PASE)  | (Brovold <i>et al.</i> 2013), (Chan <i>et al.</i> 2007)   | 2     | 5,3 |
|                                    | Minnesota leisure time physical activity questionnaire   | (Jerome <i>et al.</i> 2006)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Cuestionario EPIC adaptado   | (Abbatecola <i>et al.</i> 2005)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Baecke questionnaire for older adults  | (Wellman <i>et al.</i> 2007)  | 1     | 2,6 |
|                                    | Acelerometría  | (Park <i>et al.</i> 2010), (Park <i>et al.</i> 2008), (Dyrstad <i>et al.</i> 2014), (Fjeldsoe <i>et al.</i> 2013), (Aoyagi <i>et al.</i> 2010), (Davis & Fox, 2007), (Fox <i>et al.</i> 2007), (Granger <i>et al.</i> 2014), (Aribisala <i>et al.</i> 2013), (Andersson <i>et al.</i> 2013), (Hansen <i>et al.</i> 2013), (Craft <i>et al.</i> 2012), (Strath <i>et al.</i> 2012), (Ku <i>et al.</i> 2012), (Baptista <i>et al.</i> 2012), (Guedes <i>et al.</i> 2012), (Valentine <i>et al.</i> 2011), (Hall <i>et al.</i> 2013) | 18    | 47  |
|                                    | Podómetro  | (Park <i>et al.</i> 2008)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Prueba de esfuerzo   | (Berryman <i>et al.</i> 2013)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Cuestionario global physical activity questionnaire (GPAQ)   | (Hamrik <i>et al.</i> 2014), (Amin <i>et al.</i> 2012)  | 2     | 5,3 |
|                                    | Cuestionario IPAQ  | (Dyrstad <i>et al.</i> 2014), (Teychenne <i>et al.</i> 2012), (Moore <i>et al.</i> 2012), (Higashibata <i>et al.</i> 2012), (Cerin <i>et al.</i> 2013), (Tsunoda <i>et al.</i> 2012)  | 6     | 16  |
|                                    | Cuestionario IPAQ versión corta  | (Pardo <i>et al.</i> 2014)  | 1     | 2,6 |
|                                    | Cuestionario active Australia  | (Fjeldsoe <i>et al.</i> 2013)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Survey (AAS)   | (Fjeldsoe <i>et al.</i> 2013)   | 1     | 2,6 |
|                                    | Neighborhood walking questionnaire - Chinese version   | (Cerin <i>et al.</i> 2011)  | 1     | 2,6 |
|                                    | Escala de seis Items   | (Manty <i>et al.</i> 2009)  | 1     | 2,6 |
| Cuestionario perteneciente al Aweb | (Hansen <i>et al.</i> 2013)  | 1   | 2,6   |     |

física en adultos mayores. Varios estudios epidemiológicos internacionales y nacionales demostraron su validez y confiabilidad (Soler *et al.* 2012). También posee valores de referencia para la población estadounidense y española.

El 52% de los estudios reflejan el uso de pruebas aisladas, que combinan ciertas capacidades físicas, como fuerza, resistencia aeróbica, resistencia muscular, flexibilidad y habilidades motrices, equilibrio, coordinación, velocidad y agilidad, que son seleccionadas por el investigador en función de las necesidades del estudio; sin embargo, es importante resaltar que la gran mayoría de estas pruebas corresponden a la batería, senior fitness test (SFT) diseñada por Rikli & Jones, en 2001, para evaluar la condición física en el adulto mayor. Los parámetros de condición física que incluye esta batería son: fuerza muscular, miembros superiores e inferiores, resistencia aeróbica, flexibilidad y agilidad y cuenta con valores de referencia por sexo y edad para la población norteamericana, establecidos a través de un estudio realizado a 7.000 adultos mayores. Su validez y su confiabilidad han sido ampliamente probadas, no solo en población norteamericana sino también en adultos mayores en Colombia (Gomez *et al.* 2013).

Por su parte, Rikli & Jones (2001) plantean que existe poca información disponible que determine el nivel de condición física necesario para que el adulto mayor pueda mantener su independencia. Los pocos estudios publicados al respecto han involucrado valoraciones en laboratorio, tales como consumo máximo de oxígeno, consumo pico máximo de oxígeno o fuerza muscular, medidas que proporcionan información importante para la comunidad científica, pero que no son bien entendidas o fácilmente interpretadas por la mayoría de los profesionales de la salud, por los líderes de programas o por los propios adultos mayores. Uno de los argumentos que podrían explicar el amplio uso de esta batería es que los estándares que se evalúan con esta batería: fuerza, resistencia, agilidad y balance dinámico, variables fisiológicas claves, están íntimamente ligadas con el mantenimiento de la independencia física en la edad adulta.

La diferencia entre aplicar la SFT o SPPB y pruebas aisladas es que estas definieron estándares de relación entre la condición física y la independencia física o predictor de riesgo de discapacidad en el adulto mayor, que permiten ubicar al adulto mayor, de acuerdo a la edad y al género, en rangos de eficiencia.

En términos generales, se podría decir que los estudios que no aplican estas baterías de forma completa, sí utilizan algunas de sus pruebas. Por otra parte, es importante resaltar que no todas las pruebas que contienen estas baterías fueron diseñadas por los autores; por ejemplo, las pruebas Timed Up-and-Go test utilizada en la SPPB y la 8 Foot up and go de

la SFT son derivadas de la Get-Up-and-Go test, creada por Mathias *et al.* (1986).

En cuanto a los estándares el SPPB, por ejemplo, utiliza un sistema ordinal de clasificación en lugar de puntuación a escala continua, que limita su capacidad para detectar cambios graduales en el rendimiento individual. Adicionalmente, se ha identificado que la prueba de equilibrio es demasiado fácil y la 5-times chair stand muy difícil, para ser discriminadores efectivos del rendimiento (Rikli & Jones, 2001). La SFT emplea siete pruebas, que abarcan variables fisiológicas fundamentales de la condición física, mientras que la SPPB, tres.

La valoración de los niveles de actividad física que realiza una persona durante el día ha sido abordada desde diferentes perspectivas técnicas y metodológicas. En los estudios revisados, la acelerometría fue uno de los métodos directos más utilizados; 47,4% de los trabajos emplearon este método, que tiene una gran fiabilidad para valorar el nivel de actividad física en personas de edad avanzada, como lo demostró el estudio de Bueno *et al.* (2016), quien identificó una estrecha correlación ( $r=0.83$ ) con el Gold estándar, que es el agua doblemente; sin embargo, esta gran correlación se pudo ver afectada por el tipo de acelerómetro que se utilice.

En cuanto a los métodos indirectos, se encuentran los cuestionarios, de los cuales se han reportado 16 para la población adulta. A través de ellos, se puede medir el tipo de actividad en los dominios de tiempo de ocio o de trabajo, frecuencia media de sesiones por unidad de tiempo, duración por minutos e intensidad, gasto metabólico de la actividad; son utilizados en grandes poblaciones, debido a su bajo costo y fácil aplicabilidad. Dentro de estos cuestionarios el más empleado fue el IPAQ, 18,6%.

Para identificar la confiabilidad y la validez de los cuestionarios, se desarrolló un estudio en el 2009, cuyo objetivo fue evaluar las propiedades psicométricas de los cuestionarios que miden la actividad física, a partir de tres criterios: la consistencia interna, la estabilidad del test-retest y la fiabilidad interobservadores e identificaron diversidad en la valoración de los tipos de actividad (Guirao-Goris *et al.* 2009). En cuanto a las propiedades psicométricas, para el IPAQ largo, se ha demostrado una fiabilidad alrededor de 0,8 ( $r = 0,81$ ; IC 95 %: 0,79-0,82) y para la versión corta, de 0,65 ( $r = 0,76$ ; IC 95 %: 0,73-0,77). Los coeficientes de validez observados entre las formas IPAQ sugieren que ambas versiones, larga y corta, tienen una concordancia razonable ( $r = 0,67$ ; IC 95 %: 0,64-0,70) (Tolosa & Gómez-Conesa, 2007); sin embargo, presenta una limitación para el trabajo con adulto mayor, ya que fue diseñado para la población de 18 a 65 años y acude a preguntas de las actividades realizadas en los últimos 7 días, que pueden aumentar el

sesgo de memoria por parte de esta población, es decir, que se puede maximizar el error de medición.

Por ello, en Suecia, Hurtig-Wennlöf *et al.* (2010) validaron el cuestionario en población mayor de 65 años y demostraron que el IPAQ-E tiene una adecuada validez y fiabilidad, pero la versión solo está en sueco e inglés. Finalmente, en un reciente estudio realizado por Rubio *et al.* (2017), cuyo propósito era validar en términos psicométricos el IPAQ en población mayor de 65 años, se observó que, en una población de 139 adultos, con edades entre 65-93 años, el cuestionario presentó buenas características de validez, de fiabilidad y de consistencia.

En lo relacionado con la validez de los cuestionarios para determinar con precisión el nivel de actividad física desarrollada, el método más apropiado es la acelerometría; para el caso del IPAQs, presentó buenos resultados de fiabilidad y de validez, con diversos tipos de acelerómetros Actigraph, Actireg, Acti-trainer, Actical y Caltrac (Helmerhorst *et al.* 2012).

En la presente revisión, se identifican diversas escalas para medir la capacidad funcional en adultos mayores; sin embargo, el índice de katz fue el instrumento más utilizado, creado en 1958, por un equipo multidisciplinar dirigido por S. Katz y formado por enfermeras, médicos, asistentes sociales, terapeutas ocupacionales y fisioterapeutas, del The Benjamín Rose Hospital (un hospital geriátrico y de enfermos crónicos de Cleveland, Ohio), para delimitar la dependencia en fracturas de cadera. Este instrumento permite determinar la independencia del adulto mayor en cuanto al desarrollo de las actividades de la vida diaria: bañarse, vestirse, usar el baño, movilidad, continencia y alimentación. Como ventaja, el índice de katz logra, a través de su valoración, identificar en qué actividades específicas el adulto mayor presenta independencia y dependencia (Trigás-Ferrín *et al.* 2011). La escala en mención puede ser empleada en estudios epidemiológicos, al ser un método de bajo costo y gran reproductibilidad. Su fiabilidad y su validez ha sido valorada en múltiples estudios, presentando coeficientes de correlación altos  $>0.70$  y test-retest  $>0.90$  (Trigás-Ferrín *et al.* 2011). El segundo instrumento más empleado fue la Escala de Barthel, cuya valoración arroja el grado de dependencia general, clasificada en: dependencia total, grave, moderada o leve.

No se pudo afirmar que exista una escala dominante, se puede afirmar que las principales escalas se caracterizan por su brevedad y sencillez a la hora de ser utilizadas, además presentan una alta fiabilidad y reproducibilidad. La mayoría de estos autores hacen referencia a estas 3 escalas: Índice de Katz, escala de Barthel y Cuestionario AVD (Montero Mendoza & Pelegrín Molina, 2010).

## CONCLUSIONES

Existen diversos instrumentos para evaluar la condición física, la capacidad funcional y los niveles de actividad física para la población de edad avanzada, que demuestran tener un apoyo empírico y racional, suficientemente fuerte, para justificar su uso, tanto por investigadores como por profesionales, con estimaciones razonables. Todas ellas fueron creadas antes del 2000 y validadas a través del tiempo y hasta la fecha, por estudios experimentales, epidemiológicos y meta análisis. El uso en diversos casos depende de si ha sido traducida y validada al Español de Colombia. En el caso de los acelerómetros, su utilización es un poco más limitada por los costos y su nivel de fiabilidad depende del tipo de acelerómetros que se utilice.

Conflicto de intereses: El manuscrito fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que no existe conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ABBATECOLA, A.; FERRUCCI, L.; CEDA, G.; RUSSO, C.; LAURETANI, F.; BANDINELLI, S.; PAOLISSO, G. 2005. Insulin resistance and muscle strength in older persons. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 60(10):1278-1282.
2. AIELLO, A.; HAAN, M.; PIERCE, C.; SIMANEK, A.; LIANG, J. 2008. Persistent infection, inflammation, and functional impairment in older Latinos. *J. Gerontology Series A Biological Sciences and Medicine Sciences*. 63(6):610-618.
3. AMIN, T.; AL KHOUDAIR, A.; AL HARBI, M.; AL ALI, A. 2012. Leisure time physical activity in Saudi Arabia: prevalence, pattern and determining factors. *Asian Pacific J. Cancer Prevention*. 13(1):351-360.
4. ANDERSSON, M.; SLINDE, F.; GRONBERG, A.; SVANTESSON, U.; JANSON, C.; EMTNER, M. 2013. Physical activity level and its clinical correlates in chronic obstructive pulmonary disease: a cross-sectional study. *J. Respiratory Research*. 14 (3):128-139.
5. AOYAGI, Y.; PARK, H.; KAKIYAMA, T.; PARK, S.; YOSHIOUCHI, K.; SHEPHARD, R. 2010. Yearlong physical activity and regional stiffness of arteries in older adults: the Nakanojo Study. *European J. Applied Physiology*. 109(3):455-464.
6. ARIBISALA, B.; GOW, A.; BASTIN, M.; DEL CARMEN VALDES HERNANDEZ, M.; MURRAY, C.; ROYLE,

- N.A.; WARDLAW, J. 2013. Associations between level and change in physical function and brain volumes. *Plos One*. 8(11):1-9.
7. ÁVILA, J.; GÚTIERRES, J.; SHEEHY, M.; LOFGREN, I.; DELMONICO, M. 2010. Effect of moderate intensity resistance training during weight loss on body composition and physical performance in overweight older adults. *European J. Applied Physiology*. 109(3):517-525.
  8. BAPTISTA, F.; SANTOS, D.; SILVA, A.; MOTA, J.; SANTOS, R.; VALE, S.; SARDINHA, L. 2012. Prevalence of the portuguese population attaining sufficient physical activity. *Medicine Science Sports Exercise*. 44(3):466-473.
  9. BERRYMAN, N.; BHERER, L.; NADEAU, S.; LAUZIÈRE, S.; LEHR, L.; BOBEUF, F.; BOSQUET, L. 2013. Executive functions, physical fitness and mobility in well-functioning older adults. *Experimental Gerontology*. 48(12):1402-1409.
  10. BIRNIE, K.; BEN-SHLOMO, Y.; HOLLY, J.; GUNNELL, D.; EBRAHIM, S.; BAYER, A.; MARTIN, R. 2012. Associations of insulin and insulin-like growth factors with physical performance in old age in the boyd Orr and caerphilly studies. *Plos one*. 7(1):1-9.
  11. BRINKLEY, T.E.; LENG, X.; MILLER, M.E.; KITZMAN, D.W.; PAHOR, M.; BERRY, M.J.; MARSH, A.P.; KRITCHEVSKY, S.B.; NICKLAS, B.J. 2009. Chronic inflammation is associated with low physical function in older adults across multiple comorbidities. *J. Gerontology Series A Biological Sciences and Medicine Sciences*. 64(4):455-461.
  12. BROVOLD, T.; SKELTON, D.; BERGLAND, A. 2013. Older adults recently discharged from the hospital: effect of aerobic interval exercise on health-related quality of life, physical fitness, and physical activity. *J. Am. Geriatrics Society*. 61(9):1580-1585.
  13. BUENO, D.; MARUCCI, M.; ROEDIGER, M.; GOMES, I.; DUARTE, Y.; LEBRÃO, M. 2016. Nível de atividade física, por acelerometria, em idosos do município de são paulo: estudo sabe. *Rev. Brasileira Medicina do Esporte*. 22(2):108-112.
  14. CASPERSEN, C.; POWELL, K.; CHRISTENSON, G. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 100(2):126-131.
  15. CERIN, E.; BARNETT, A.; SIT, C.; CHEUNG, M.; LEE, L.; HO, S.; CHAN, W. 2011. Measuring walking within and outside the neighborhood in Chinese elders: reliability and validity. *Biomed Central Public Health*. 11(851):1-10.
  16. CERIN, E.; SIT, C.; BARNETT, A.; CHEUNG, M.; CHAN, W. 2013. Walking for recreation and perceptions of the neighborhood environment in older chinese urban dwellers. *J. Urban Health*. 90(1):56-66.
  17. CHAN, B.; MARSHALL, L.; WINTERS, K.; FAULKNER, K.; SCHWARTZ, A.; ORWOLL, E. 2007. Incident fall risk and physical activity and physical performance among older men: the osteoporotic fractures in men study. *Am. J. Epidemiology*. 165(6):696-703.
  18. CRAFT, L.; ZDERIC, T.; GAPSTUR, S.; VANITERSON, E.; THOMAS, D.; SIDDIQUE, J.; HAMILTON, M. 2012. Evidence that women meeting physical activity guidelines do not sit less: an observational inclinometry study. *Int. J. Behav. Nutrition Physical Activity*. 9(1):1-9.
  19. CURCIO, C.; GÓMEZ, F.; OSORIO, J.; ROSSO, V. 2009. Caídas recurrentes en ancianos. *Acta Médica Colombiana*. 34(3):103-110.
  20. DAVIS, M.; FOX, K. 2007. Physical activity patterns assessed by accelerometry in older people. *European J. Applied Physiology*. 100(5):581-589.
  21. DELMONICO, M.J.; ZMUDA, J.M.; TAYLOR, B.C.; CAULEY, J.A.; HARRIS, T.B.; MANINI, T.M.; SCHWARTZ, A.; LI, R.; ROTH, S.M.; HURLEY, B.F.; BAUER, D.C.; FERRELL, R.E.; NEWMAN, A.B. 2008. Association of the ACTN3 genotype and physical functioning with age in older adults. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 63(11):1227-1234.
  22. DYER, C.; GOODWIN, J.; PICKENS-PACE, S.; BURNETT, J.; KELLY, P. 2007. Self-neglect among the elderly: a model based on more than 500 patients seen by a geriatric medicine team. *Am. J. Public Health*. 97(9):1671-1676.
  23. DYRSTAD, S.; HANSEN, B.; HOLME, I.; ANDERSSON, S. 2014. Comparison of self-reported versus accelerometer-measured physical activity. *Medicine Science Sports Exercise*. 46(1):99-106.
  24. FJELDSOE, B.; WINKLER, E.; MARSHALL, A.; EAKIN, E.; REEVES, M. 2013. Active adults recall their



- physical activity differently to less active adults: test-retest reliability and validity of a physical activity survey. *Health Promotion J. Australia*. 24(1):26-31.
25. FOX, K.; STATHI, A.; MCKENNA, J.; DAVIS, M. 2007. Physical activity and mental well-being in older people participating in the better ageing project. *European J. Applied Physiology*. 100(5):591-602.
  26. FREEDMAN, V.; KASPER, J.; SPILLMAN, B.; AGREE, E.; MOR, V.; WALLACE, R.; WOLF, D. 2014. Behavioral adaptation and late-life disability: a new spectrum for assessing public health impacts. *Am. J. Public Health*. 104(2):88-94.
  27. GOMEZ, J.; CURCIO, C.; ALVARADO, B.; ZUNZUNEGUI, M.; GURALNIK, J. 2013. Validity and reliability of the short physical performance battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colombia Medica*. 44(3):165-171.
  28. GRANGER, C.; MCDONALD, C.; IRVING, L.; CLARK, R.; GOUGH, K.; MURNANE, A.; DENEHY, L. 2014. Low physical activity levels and functional decline in individuals with lung cancer. *Lung Cancer J*. 83(2):292-299.
  29. GUDLAUGSSON, J.; GUDNASON, V.; ASPELUND, T.; SIGGEIRSDOTTIR, K.; OLAFSDOTTIR, A.S.; JONSSON, P.V.; JOHANNSSON, E. 2012. Effects of a 6-month multimodal training intervention on retention of functional fitness in older adults: a randomized-controlled cross-over design. *Int. J. Behavioral Nutrition Physical Activity*. 10(9):1-11.
  30. GUEDES, D.P.; HATMANN, A.; MARTINI, F.; BORGES, M.; BERNARDELLI, R. 2012. Quality of life and physical activity in a sample of brazilian older adults. *J. Aging and Health*. 24(2):212-226.
  31. GUIRAO-GORIS, J.; CABRERO-GARCÍA, J.; PINA, J.; MUÑOZ-MENDOZA, C. 2009. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. *Rev. Gaceta Sanitaria*. 23(4):51-67.
  32. GURALNIK, J.; SIMONSICK, E.; FERRUCCI, L.; GLYNN, R.; BERKMAN, L.; BLAZER, D.; SCHERR, P.; WALLACE, R. 1994. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J. Gerontology*. 49(2):85-94.
  33. HALL, K.; HOWE, C.; RANA, S.; MARTIN, C.; MOREY, M. 2013. METs and accelerometry of walking in older adults: standard versus measured energy cost. *Medicine Science Sports and Exercise*, 45(3):574-582.
  34. HAMRIK, Z.; SIGMUNDOVA, D.; KALMAN, M.; PAVELKA, J.; SIGMUND, E. 2014. Physical activity and sedentary behaviour in Czech adults: results from the GPAQ study. *European J. Sport Science*. 14(2):193-198.
  35. HANSEN, A.W.; BEYER, N.A.M.; FLENSBORG-MADSEN, T.; GRØNBÆK, M.; HELGE, J.W. 2013. Muscle strength and physical activity are associated with self-rated health in an adult Danish population. *J. Preventive Medicine*. 57(6):792-798.
  36. HARDY, R.; COOPER, R.; AIHIE SAYER, A.; BENSLOMO, Y.; COOPER, C.; DEARY, I.; KUH, D. 2013. Body mass index, muscle strength and physical performance in older adults from eight cohort studies: the HALCyon programme. *Plos one*. 8(2):1-13.
  37. HELMERHORST, H.; BRAGE, S.; WARREN, J.; BESSON, H.; EKELUND, U. 2012. A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *Int. J. Behavioral Nutrition and Physical Activity* 9(1):103-158.
  38. HICKS, G.; SIMONSICK, E.; HARRIS, T.; NEWMAN, A.; WEINER, D.; NEVITT, M.; TYLAVSKY, F. 2005. Cross-sectional associations between trunk muscle composition, back pain, and physical function in the health, aging and body composition study. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 60(7):882-887.
  39. HIGASHIBATA, T.; HAMAJIMA, N.; NAITO, M.; KAWAI, S.; YIN, G.; SUZUKI, S.; KITA, Y.; NIIMURA, H.; IMAIZUMI, T.; OHNAKA, K.; ARISAWA, K.; SHIGETA, M.; ITO, H.; MIKAMI, H.; KUBO, M.; TANAKA, H.; WAKAI, K. 2012. eNOS genotype modifies the effect of leisure-time physical activity on serum triglyceride levels in a japanese population. *J. Lipids Health and Disease*. 11:150-158.
  40. HURTIQ-WENNLÖF, A.; HAGSTRÖMER, M.; OLSSON, L. 2010. The International Physical Activity Questionnaire modified for the elderly: aspects of validity and feasibility. *Public Health Nutrition*, 13(11):1847-1854.

41. JEROME, G.; GLASS, T.; MIELKE, M.; XUE, Q.; ANDERSEN, R.; FRIED, L. 2006. Physical activity participation by presence and type of functional deficits in older women: The Women's Health and aging studies. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 61(11):1171-1176.
42. KORTEBEIN, P.; SYMONS, T.; FERRANDO, A.; PADDON-JONES, D.; RONSEN, O.; PROTAS, E.; EVANS, W. 2008. Functional impact of 10 days of bed rest in healthy older adults. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 63(10):1076-1081.
43. KU, P.; FOX, K.; CHEN, L.; CHOU, P. 2012. Physical activity and depressive symptoms in older adults: 11-year follow-up. *Am. J. Preventive Medicine*. 42(4):355-362.
44. LANDINEZ PARRA, N.; CONTRERAS VALENCIA, K.; CASTRO VILLAMIL, Á. 2012. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev. Cubana de Salud Pública*. 38(4):562-580.
45. MANTY, M.; HEINONEN, A.; LEINONEN, R.; TORMAKANGAS, T.; HIRVENSALO, M.; KALLINEN, M.; RANTANEN, T. 2009. Long-term effect of physical activity counseling on mobility limitation among older people: a randomized controlled study. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 64(1):83-89.
46. MATHIAS, S.; NAYAK, U.; ISAACS, B. 1986. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*. 67(6):387-389.
47. MONTERO MENDOZA, S., PELEGRÍN MOLINA, M.A. 2010. Revisión de las escalas de valoración de las capacidades funcionales en la enfermedad de Alzheimer. *Fisioterapia*. 32(3):131-138.
48. MONTERO-ODASSO, M.; SCHAPIRA, M.; SORIANO, E.; VARELA, M.; KAPLAN, R.; CAMERA, L.; MAYORGA, L. 2005. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 60(10):1304-1309.
49. MOORE, S.; PATEL, A.; MATTHEWS, C.; BERRINGTON DE GONZALEZ, A.; PARK, Y.; KATKI, H.; LEE, I. 2012. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *Journal plos medicine*. 9(11):1-14.
50. MOSALLANEZHAD, Z.; HÖRDER, H.; SALAVATI, M.; NILSSON-WIKMAR, L.; FRÄNDIN, K. 2012. Physical activity and physical functioning in Swedish and Iranian 75-year-olds—A comparison. *Archives Gerontology and Geriatrics*. 55(2):422-430
51. MUELLER, M.; BREIL, F.; VOGT, M.; STEINER, R.; LIPPUNER, K.; POPP, A.; DAPP, C. 2009. Different response to eccentric and concentric training in older men and women. *European J. Applied Physiology*, 107(2):145-153.
52. OJEDA, G.; ORDÓÑEZ, M.; OCHOA, L. 2011. Encuesta nacional de demografía y salud: Profamilia, Ministerio de la Protección Social. Disponible desde Internet en: <http://profamilia.org.co/docs/ENDS%202010.pdf> (con acceso 27/11/2016).
53. PARDO, A.; ROMAN-VINAS, B.; RIBAS-BARBA, L.; ROURE, E.; VALLBONA, C.; SERRA-MAJEM, L. 2014. Health-enhancing physical activity and associated factors in a Spanish population. *J. Sciences Medical Sport*. 17(2):188-194.
54. PARK, H.; PARK, S.; SHEPHARD, R.; AOYAGI, Y. 2010. Yearlong physical activity and sarcopenia in older adults: the nakanajo study. *European J. Applied Physiology*. 109(5):953-961.
55. PARK, S.; PARK, H.; TOGO, F.; WATANABE, E.; YASUNAGA, A.; YOSHIOUCHI, K.; AOYAGI, Y. 2008. Year-long physical activity and metabolic syndrome in older japanese adults: cross-sectional data from the Nakanajo Study. *J. Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 63(10):1119-1123.
56. PATERSON, D.; WARBURTON, D. 2010. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's physical activity guidelines. *Int. J. Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 7(1):38.
57. POPA, M.; BRANCH, L.; ANDEL, R. 2008. The white-black disability gap revisited: does an incident heart attack change this gap? *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 63(4):420-425.
58. PUTHOFF, M.; NIELSEN, D. 2007. Relationships among impairments in lower-extremity strength and power, functional limitations, and disability in older adults. *Physical Therapy J*. 87(10):1334-1347.
59. REGAZZONI, C.; ZAMORA, R.; PETRUCCI, E.; PISAREVSKY, A.; SAAD, A.; DE MOLLEIN, D.;

- PODEROSO, J. 2008. Hospital and 1-year outcomes of septic syndromes in older people: a cohort study. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 63(2): 210-212.
60. REJESKI, W.; MARSH, A.; CHMELO, E.; PRESCOTT, A.; DOBROSIELSKI, M.; WALKUP, M.; KRITCHEVSKY, S. 2009. The lifestyle interventions and independence for elders pilot (LIFE-P): 2-year follow-up. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 64(4):462-467.
61. RIKLI, R.; JONES, C. 2001. Senior fitness test manual: Human kinetics. . Disponible desde Internet en: <https://books.google.com.co/books?id=NXfXxOFFOVwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false> (con acceso 30/11/2016).
62. RÚBIO, C.; TOMÁS, A.; MURO, B. 2017. Validity, Reliability and Associated Factors of the International Physical Activity Questionnaire Adapted to Elderly (IPAQ-E). *Rev. Española Salud Pública*. 91:1-12.
63. SERRA, A.; SANTOS, L.; GOMES, S. 2014. Nível de dependência e qualidade de vida da população idosa. *Rev. Brasileira de Enfermagem*. 67(6):913-918.
64. SOLER, P.; HIDALGO, J.; RIZOS, L.; JURADO, P.; NOGUERAS, I.; REQUENA, J. 2012. Valores normativos de instrumentos de valoración funcional en ancianos españoles: estudio FRADEA. *Rev. Atención Primaria*. 44(3):162-171.
65. STRATH, S.; GREENWALD, M.; ISAACS, R.; HART, T.; LENZ, E.; DONDZILA, C.; SWARTZ, A. 2012. Measured and perceived environmental characteristics are related to accelerometer defined physical activity in older adults. *Int. J. Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 9(40):1-9.
66. TEYCHENNE, M.; BALL, K.; SALMON, J. 2012. Promoting physical activity and reducing sedentary behavior in disadvantaged neighborhoods: a qualitative study of what women want. *Plos one*, 7(11):1-8
67. TOLOZA, S.; GÓMEZ-CONESA, A. 2007. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev. Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 10(1):48-52.
68. TRIGÁS-FERRÍN, M., FERREIRA-GONZÁLEZ, L., MEIJIDE-MÍGUEZ, H. 2011. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clínica*. 72(1):11-16.
69. TSUNODA, K.; TSUJI, T.; KITANO, N.; MITSUISHI, Y.; YOON, J.; YOON, J.; OKURA, T. 2012. Associations of physical activity with neighborhood environments and transportation modes in older Japanese adults. *J. Preventive Medicine*. 55(2):113-118.
70. VALENTINE, R.; WOODS, J.; MCAULEY, E.; DANTZER, R.; EVANS, E. 2011. The associations of adiposity, physical activity and inflammation with fatigue in older adults. *J. Brain, Behavior, and Immunity*. 25(7):1482-1490.
71. VESTERGAARD, S.; NAYFIELD, S.; PATEL, K.; ELDADAH, B.; CESARI, M.; FERRUCCI, L.; GURALNIK, J. 2009. Fatigue in a representative population of older persons and its association with functional impairment, functional limitation, and disability. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 64(1):76-82.
72. VOLPATO, S.; CAVALIERI, M.; GUERRA, G.; SIOULIS, F.; RANZINI, M.; MARALDI, C.; GURALNIK, J. 2008. Performance-based functional assessment in older hospitalized patients: feasibility and clinical correlates. *J. Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 63(12):1393-1398.
73. WELLMAN, N.; KAMP, B.; KIRK-SANCHEZ, N.; JOHNSON, P. 2007. Eat better & move more: a community-based program designed to improve diets and increase physical activity among older Americans. *Am. J. Public Health*. 97(4):710-717.
74. YOSHIDA, D.; NINOMIYA, T.; DOI, Y.; HATA, J.; FUKUHARA, M.; IKEDA, F.; KIYOHARA, Y. 2012. Prevalence and causes of functional disability in an elderly general population of Japanese: the Hisayama study. *J. Epidemiology*. 22(3):222-229.

Recibido: Marzo 21 de 2017

Aceptado: Noviembre 20 de 2017

#### Cómo citar:

Benavides R., C.L.; García G., J.A.; Fernández O. J.A.; Rodrigues B., D.; Ariza J., J.F. 2017. Condición física, nivel de actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: instrumentos para su cuantificación. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 20(2): 255-265