

Omnia Año 24, No. 2 (mayo-agosto, 2018) pp. 58 - 81
Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Cualidades físicas y antropométricas de la mujer adulta zuliana

Manuel J. Rodríguez Bonito*
y Ramón Pérez Salas**

Resumen

En el presente artículo se busca cuantificar la magnitud de los beneficios de la actividad física para la salud abordando las cualidades físicas y antropométricas de 89 mujeres entre 29 y 74 años que realizaban ejercicios de tipo aeróbico en espacios públicos como canchas y plazas de la ciudad de Maracaibo. Se realizaron mediciones antropométricas para la configuración del somatograma y la tipificación de índices relacionados con la salud, y se aplicó la batería de pruebas SFT para la medición de la condición física. Se comprobó la normalidad de las pruebas y las diferencias significativas en cuatro de las mediciones realizadas. Se evidenció la utilidad del somatograma de Behnke para la comparación de las personas adultas físicamente activas, la identificación de los índices antropométricos que mejor determinan los niveles de riesgo para la salud, y la aplicabilidad de la batería de pruebas SFT a toda persona adulta físicamente activa.

Palabras clave: Antropometría, somatograma, índices antropométricos, condición física.

* Profesor egresado de la Universidad Pedagógica Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, en Técnicas Deportivas y Ciencias Aplicadas. Magister en Educación Área Planificación, Universidad del Zulia. Profesor Titular Emérito, Departamento de Educación Física, Deporte y Recreación. Facultad de Humanidades y Educación, LUZ. manueljr1@hotmail.com, manuel.rodriguez@hdes.luz.edu.ve

** Economista egresado de la Universidad del Zulia. Magister en Estadística e Investigación de Operaciones, Facultad de Ciencias y Sociales de LUZ. Profesor Titular Emérito. Departamento de Métodos Cuantitativos, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de LUZ. rmpaperez@gmail.com

Physical and anthropometric qualities of the adult zulian woman

Abstract

The present article looks to quantify the magnitude of the benefits of physical activity on health considering the physical and anthropometric qualities of 89 women between 29 and 74 years of age that performed aerobic exercises in public spaces like courts and squares in the city of Maracaibo. Anthropometric measurements were made for the somatogram configuration and the distinction of health-related indexes, and the SFT set of tests were applied to the measurement of physical activity. The normality of the tests was calculated and verified and the significant differences on four of the measurements. It was evident the usefulness of the Behnke somatogram for the comparison of physically active adults, the identification of anthropometric indexes that better determine the health risk levels, and the applicability of the set of SFT tests to every physically active adult.

Key words: Anthropometry, somatogram, anthropometric indexes, physical condition.

Introducción

Los beneficios de la relación entre condición física y salud han sido demostrados en estudios científicos, orientando las metas emprendidas por organismos públicos y privados. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004, 2010) señala que la mortalidad, la morbilidad y la discapacidad atribuidas a las enfermedades no transmisibles representan el 60% de las defunciones y el 47% de la morbilidad mundial, cifras que podrían llegar al 73 % y 60% antes del 2020; el 66% de las defunciones atribuidas a dichas enfermedades se registran en países en desarrollo y su aumento se vincula a dietas poco saludables y la falta de actividad física. Se ha demostrado que los programas de ejercicios físicos son favorables para la salud, retardando o controlando el proceso de envejecimiento y las enfermedades no transmisibles (Nelson, 2007; Rodríguez, 2011). Empresas, alcaldías, universidades, ONG, se han planteado programas de Actividad Física para la Salud (AFS) a fin de contribuir a la mejoría de la calidad de vida de los adultos.

La disminución de la capacidad funcional de los adultos mayores para realizar las tareas diarias se ha convertido en un asunto de interés prioritario. Burgos (2007) lo examina para conocer las causas más frecuentes de las caídas y por qué hay personas con mayor riesgo de sufrirlas, a fin de evitar sus consecuencias. Para Nelson et al (2007) la AFS continua es esencial para la vejez ya que reduce el riesgo de enfermedades crónicas, la mortalidad prematura, las limitaciones funcionales y la discapacidad. Es vital que las personas se preparen para llevar una vida

adulta con pocas dolencias físicas porque, según Jones y Rikli (2002), la calidad de vida dependerá de ser capaz de realizar tareas sin dolor y por un tiempo prolongado, y dos de las metas de la AFS son ayudar a retrasar la fragilidad física y mejorar la movilidad funcional. Las cualidades físicas relacionadas con la salud se miden a través de pruebas adaptadas a la población, y un programa de AFS para adultos requiere una evaluación basada en pruebas de capacidad funcional relacionadas con actividades de la vida diaria (Izquierdo, et al. 2008; Mahecha, et al. 2008; Nelson, et al. 2007; López, 2016; Lopategui, 2013; Ramírez y León, 2010; Araya, et al. 2012; González. et al. 2003 y Baumgartner, et al. 2007).

Rikli y Jones (2001), proponen la batería de tests Senior Fitness Test (SFT) destinada a medir los atributos físicos relacionados con los movimientos funcionales de los adultos mayores de 60 años, siendo muy útil para la evaluación de la AFS (Mora, et al. 2007 y Correa, et al. 2011). La medición de los atributos físicos funcionales permite valorar y detectar las debilidades de las personas, a fin de diseñar el programa de AFS (Jones y Rikli, 2002). Para estudiar el vínculo entre condición física y salud se valoran índices antropométricos cuyos resultados señalan las posibilidades o no de riesgos para la salud (Ashwell y Hsieh, 2005; Hayward y Wagner, 2004; Baumgartner, et al. 2007; Reiman y Manske, 2009). Conjuntamente con las pruebas de condición física y la valoración de los índices antropométricos, se debe reflejar la distribución de los músculos con respecto a los valores de referencia del grupo y elaborar el perfil antropométrico o somatograma de cada sujeto para determinar los cambios corporales y monitorear el progreso y los resultados de un programa de AFS (Behnke y Wilmore, 1974; Heyward y Wagner, 2004; Alexander, 2004). Se plantean así los siguientes objetivos:

- Objetivo general: Estudiar las cualidades físicas y las características antropométricas de la mujer adulta zuliana físicamente activa.
- Objetivos específicos: 1) Estimar los índices antropométricos y el somatograma de la mujer adulta zuliana físicamente activa; 2) Determinar la condición física funcional de la mujer adulta zuliana, aplicando las pruebas SFT.

Métodos y materiales

El tipo de estudio fue una investigación carácter descriptivo y exploratorio para medir y evaluar las cualidades físicas y antropométricas, con un diseño transeccional con muestreo por autoselección y mediciones independientes. Se midió un grupo de mujeres físicamente activas que hacían ejercicios aeróbicos en espacios públicos; se procesaron los datos considerando el grupo total y los grupos conformados por edad, buscando conocer su nivel de condición física y sus características antropométricas como elementos esenciales para la salud. Se midieron 89 mujeres entre 29 y 74 años, extendiendo la aplicación de la batería de pruebas SFT a las mujeres menores de 60 años. Las pruebas son:

- Fuerza de miembros inferiores: Pararse y pararse continuamente durante 30 segundos, se cuentan las repeticiones; - Fuerza de miembro superior: Desde la posición de sentado, elevar y bajar una mancuerna de 5 libras flexionando y extendiendo el codo por 30 segundos, se cuentan las repeticiones; - Flexibilidad: Desde la posición de sentado, flexionar el tronco hacia la punta del pie con una rodilla extendida y la otra flexionada para alcanzar la mayor distancia, se mide en centímetros y pulgadas; - Agilidad: Realizar un recorrido de 4,88 metros desde la posición de sentado, caminar rápido adelante hasta un cono a 2,44 metros y regresar a sentarse midiéndose el tiempo en segundos/100; - Resistencia aeróbica: Caminar durante 6 minutos alrededor de un rectángulo de 45,72 metros, midiéndose la distancia total en metros y centímetros.
- Las mediciones antropométricas básicas fueron el peso medido con una balanza Tanita UM - 080 de una precisión de 0,1 kilogramos y la estatura utilizando un estadiómetro portátil de una precisión de 0,1 centímetros. Las circunferencias corporales fueron medidas con cintas métricas metálicas flexible Sanny con una precisión de 0,1 centímetros, incluyendo seis circunferencias de componentes musculares (hombros, tórax, muslo superior, brazo, antebrazo y pantorrilla) y cinco circunferencias de componentes no musculares (abdominal por el promedio de cintura mínima y cintura abdominal, caderas, muñeca, rodilla y tobillo) para construir el somatograma de Behnke. Los índices antropométricos relacionados con la salud determinados fueron: índice de masa corporal ($IMC = \text{kg}/\text{estatura}^2$ con peso en kg y estatura en metros); índice cintura-cadera ($ICC = \text{circunferencia de la cintura mínima} / \text{circunferencia de la cadera}$, en centímetros); índice de cintura-estatura ($ICE = \text{circunferencia de la cintura mínima}/\text{estatura}$, en centímetros); la circunferencia de cintura mínima (CCM, en centímetros) y la profundidad abdominal (PAB, con un antropómetro Sanny a nivel umbilical y anteroposterior en posición de pie, en centímetros).

Resultados

Se presentan los estadísticos con base en el procesamiento de los resultados de las mediciones antropométricas y las pruebas de condición física (Tabla 1).

Se comprobó a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de la prueba de homogeneidad de varianzas que las pruebas cumplieron con el requisito de normalidad. A través de ANOVA se determinó que existen diferencias significativas en dos circunferencias (muñeca y abdominal) y dos pruebas físicas (caminata y agilidad) de un total de diecinueve mediciones y pruebas realizadas con un nivel de significación del 5%. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS 24 y la hoja de cálculo Excel 13.

**Tabla 1. Estadísticos de las mediciones antropométricas
y de condición física**

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar
				Estadístico	Error estándar	
Edad	89	29,00	74,00	47,34	1,10	10,33
Peso	89	43,20	113,00	68,63	1,15	10,88
Estatura	89	141,00	174,00	157,37	0,60	5,66
Circunferencia Hombros	89	87,00	121,00	100,0270	,68722	6,48321
Circunferencia Tórax	89	74,00	111,00	92,4697	,72403	6,83045
Circunferencia Cintura*	89	66,90	116,30	87,0326	1,03786	9,79118
Circunferencia Cadera	89	82,50	123,00	104,7730	,88881	8,38498
Circunferencia Muslo sup.	89	48,00	75,00	60,7843	,60881	5,74347
Circunferencia Brazo	89	23,00	45,90	30,9382	,42829	4,04049
Circunferencia Antebrazo	89	20,00	30,30	24,9337	,20683	1,95122
Circunferencia Muñeca	89	13,00	17,60	15,4708	,10160	,95848
Circunferencia Rodilla	89	34,00	50,00	39,1910	,35200	3,32079
Circunferencia Pantorrilla	89	27,00	45,00	36,6888	,33982	3,20583
Circunferencia Tobillo	89	19,00	26,20	21,5933	,16195	1,52783
Circunferencia Cintura abd	89	70,80	139,00	90,9056	1,20094	11,32960
Circunferencia Cintura mín	89	63,0	106,0	82,951	,9923	9,3616
Profundidad Abdominal	89	15,5	33,0	24,225	,3887	3,6667
Fuerza Miembro Inferior	89	9,00	28,00	15,9551	,35262	3,32658

Tabla 1 (Continuación)

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar
				Estadístico	Error estándar	
Fuerza Miembro Superior	89	10,00	27,00	18,3034	,37558	3,54325
Agilidad	89	3,39	6,51	4,7802	,06649	,62727
Flexibilidad	89	-16,00	23,00	6,3708	,89280	8,42262
Caminata 6 Minutos	89	386,55	754,38	562,9331	7,95985	75,09309

* Promedio de circunferencias abdominal y cintura mínima, para el somatograma.

Somatograma de Behnke

Para establecer el somatograma se miden las circunferencias corporales y se procede a hallar la constante *k* de cada una, según el siguiente procedimiento. En primer lugar se calcula el valor de D, (a) promediando las circunferencias corporales de los sujetos, (b) sumando dichos promedios y, (c) dividiendo esa sumatoria entre 100; a continuación, (d) se divide cada circunferencia promediado entre ese valor D para obtener la constante *k* de cada circunferencia. Las constantes *k* suman 100, por lo que constituyen una proporción de cada circunferencia con respecto a la totalidad de las circunferencias corporales (Tabla 2).

Tabla 2. Cálculo de la constante *k* de cada circunferencia del grupo

(a) Promedio de las circunferencias corporales de los sujetos (cm)										
Hombros	Tórax	Abdo- minal	Cadera	Muslo	Brazo	Ante- brazo	Muñe- ca	Rodi- lla	Pan- to- rilla	Tobi- llo
100,027	92,47	87,03	104,73	60,78	30,93	24,93	15,47	39,19	36,6	21,59
	0	3	3	4	8	4	1	1	89	3
(b) Suma de las circunferencias promediados: 613,902						(c) D= 613,902/100 = 6,14				
(d) Constante <i>k</i> = Promedio de circunferencia/D. Por ejemplo, constante <i>k</i> para hombros: $k = 100,027/6,14 = 16,3$										
<i>k</i> = 16,3	<i>k</i> = 15,1	<i>k</i> = 14,2	<i>k</i> = 17,1	<i>k</i> = 9,9	<i>k</i> = 5,0	<i>k</i> = 4,1	<i>k</i> = 2,5	<i>k</i> = 6,4	<i>k</i> = 6,0	<i>k</i> = 3,5

Fuente: Elaboración propia (2018).

La determinación del somatograma se inicia de la siguiente manera. A partir de la constante k (Tabla 2) se determina el % de desviación de cada circunferencia y se lleva ese % al somatograma.

Cada circunferencia se divide entre su constante k para obtener el valor d ($d=c/k$). D es el producto de la división de la suma de las circunferencias entre la suma de las constantes k , que es 100. El % de desviación de cada cociente d con respecto al valor de referencia D se integra en el somatograma, que es una representación de la forma corporal. Seleccionando a la participante 1 como ejemplo por cuanto la suma de sus circunferencias coincide con la mediana de la suma de las circunferencias del grupo (Tabla 3), tenemos:

Tabla 3. Porcentaje de desviación del cociente d respecto al valor de referencia D de acuerdo con los valores de las circunferencias de la participante N° 1

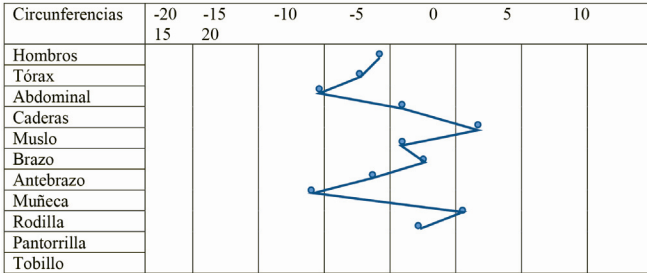
Circunferencia	Valor en cm (c)	k	d=c/k	%desv.= ((d-D)/D)*100
Hombros	98,2	16,3	6,02453988	-1,382552344
Tórax	90,0	15,1	5,9602649	-2,434688154
Abdominal	82,3	14,2	5,79577465	-5,127277003
Caderas	106,0	17,1	6,19883041	1,47046013
Muslo superior	65,0	9,9	6,56565657	7,475144306
Brazo	31,0	5,0	6,2	1,4896055
Antebrazo	25,8	4,1	6,29268293	3,00675932
Muñeca	15,0	2,5	6	-1,784252742
Rodilla	36,8	6,4	5,75	-5,876575544
Pantorrilla	38,8	6,0	6,46666667	5,854749823
Tobillo	22,0	3,5	6,28571429	2,892687604
Total	610,9	D=	6,109	

Fuente: Elaboración propia (2018).

El % de las desviaciones observadas en la tabla 3 se refleja en el somatograma (gráfico 1) donde la mayoría del % de las desviaciones se hallan entre +5 y -5. Ya que en el componente muscular las circunferencias de muslo y pantorrilla se desvían más allá de +5 y brazo y antebrazo se hallan entre 0 y +5, se puede decir que en esta persona prevalece el componente muscular.

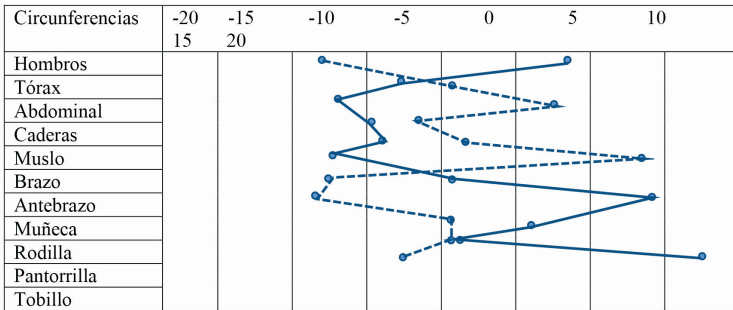
El gráfico 2 presenta el somatograma del sujeto 2 con la suma de circunferencias más baja y del sujeto 3 con la suma de circunferencias más alta, cuyas formas corporales son diferentes al sujeto 1 dada la distribución del % de las desviaciones de las circunferencias. Se observa que las desviaciones mayores a +5 del sujeto 2 en las circunferencias de muñeca, tobillo y rodilla indican que en ella prevalece el componente

Gráfico 1. Somatograma del sujeto 1, su forma corporal de acuerdo con el % de desviación de sus circunferencias con respecto al grupo



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 2. Somatograma de dos sujetos: Sujeto 2 en línea sólida; Sujeto 3 en línea segmentada



Fuente: Elaboración propia (2018).

óseo. Por otra parte, en el sujeto 3 se presenta un % de desviación más alto en las circunferencias de brazo y abdomen, y menores en muñeca y tobillo al igual que en hombros y antebrazo, con las demás circunferencias alrededor de 0, todo lo cual parece indicar que se trata de una persona gruesa con tejidos blandos ya que solo una circunferencia del componente muscular, el brazo, es mayor a +5.

De acuerdo a las pruebas SFT, al seleccionar el sujeto con mejor percentil en condición física por grupo de edad se observa el porcentaje de las desviaciones en cada caso partiendo del valor *k* del grupo total (tabla 4), de donde se puede colegir el predominio o no de uno de los componentes. Así como es posible comparar los sujetos con mejor condición física de cada grupo de edad, es factible establecer el somatograma del conjunto de los sujetos, o de los sujetos por grupos de edad.

Tabla 4. Porcentaje de desviación de las circunferencias de los sujetos con mejor percentil en condición física por grupo de edad

Circunferencias	Grupo ≤ 39 años	Grupo 40–49 años	Grupo 50–59 años	Grupo ≥ 60 años
	Mejor percentil de condición física: 95	Mejor percentil de condición física: 86	Mejor percentil de condición física: 81	Mejor percentil de condición física: 61
Hombros	-1,9	0,1	-0,3	-1,9
Tórax	-4,2	-1,0	-4,0	-2,8
Abdominal	-6,6	-2,1	-3,2	7,0
Caderas	11,1	-2,8	2,1	0,7
Muslo	7,7	-0,8	2,9	-7,9
Brazo	-5,4	5,7	-4,6	5,1
Antebrazo	-9,1	3,2	-2,0	7,4
Muñeca	-6,0	-3,3	7,0	2,0
Rodilla	2,9	-3,2	1,0	5,0
Pantorrilla	-3,1	13,3	1,9	-6,0
Tobillo	-2,4	-0,7	9,8	-7,3

Fuente: Elaboración propia (2018).

Índices antropométricos

Un índice antropométrico vincula la condición de salud de una persona con su forma corporal y la compara con normas estandarizadas para ese índice; se evalúan en forma independiente por ofrecer una perspectiva de riesgo para la salud desde diferentes ángulos. Los estadísticos descriptivos apuntan hacia la consideración de que las participantes presentan riesgos moderados para la salud, exceptuando la circunferencia de cintura mínima que refleja un riesgo bajo (Tabla 5).

Índice de masa corporal (IMC). La clasificación resultante se presenta reflejando la frecuencia en cada una en las categorías establecidas, con el más alto porcentaje en la categoría sobrepeso seguida de las que muestran obesidad (Tabla 6).

Por otra parte, al cruzar el IMC con la circunferencia de cintura mínima encontramos una situación diferente al determinar que hay riesgo para la salud cuando se muestran dos condiciones: un IMC mayor a 25 kg/m² y una circunferencia de cintura mínima mayor a 88 cm, lo que representa un mayor riesgo de sufrir enfermedades metabólicas para 36 mujeres, el 40,4% (Tabla 7).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de los índices antropométricos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Profundidad Abdominal	89	15,5	33,0	24,225	3,6667
Índice de masa corporal	89	17,29	38,87	27,7529	4,34763
Circunferencia cintura mínima	89	63,0	106,0	82,951	9,3616
Índice cintura/estatura	89	,38	,68	,5296	,06554
Índice cintura/cadera	89	,65	,98	,7947	,07370

Fuente: Elaboración propia (20018).

Tabla 6. Clasificación del IMC en mujeres activas adultas

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Delgadez	2	2,2
Normal	24	27,0
Sobrepeso	37	41,6
Obesidad	26	29,2
Total	89	100,0

Tabla 7. Riesgo de presentar enfermedades metabólicas

	Frecuencia	Porcentaje
Sin riesgo de EM	53	59,6
Con riesgo de EM	36	40,4
Total	89	100,0

La media de $27,75 \pm 4,35$ asciende en la medida que se incrementa la edad.

Índice cintura – cadera (ICC). Este índice tiene como punto de riesgo para la salud de la mujer la marca de 0,80. En la tabla 8 se observa la escala de valoración con el rango del ICC y la cantidad de sujetos por grupo de edad y nivel, lo que arroja la cantidad de 40 mujeres (45%) en los niveles de excelente y bueno y, 49 mujeres (55%) en los niveles considerados inaceptables de riesgo promedio, alto y extremo en razón de tener un ICC igual o superior a 0,80.

Tabla 8. Escala de valoración del ICC por grupos de edad

Categoría ICC	Escala de valoración	menor o igual a 39	40 a 49	50 a 59	60 o más	TOTAL	%
Excelente	<0,75	9	4	5	3	21	23,6
Bueno	0,75 – 0,79	3	9	6	1	19	21,4
Promedio	0,80 – 0,84	4	5	3	1	13	14,6
Alto riesgo	0,85 – 0,89	1	2	4	2	9	10,1
Riesgo extremo	>0,90	4	8	11	4	27	30,3
Media – Desviación estándar ICC		0,76± 0,06	0,80± 0,06	0,80± 0,07	0,82± 0,11	0,80±0, 07	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Índice cintura – estatura (ICE). Considerando que un valor mayor a 0,50 indica mayores riesgos para la salud, de la totalidad del grupo 34 sujetos (38,2%) se muestran sin riesgos para la salud mientras 55 (61,8%) exhiben la tendencia a presentar riesgos para la salud. En los grupos por edad, quienes tienen 39 años o menos tienen mayor porcentaje en la categoría sin riesgo para la salud. En los otros grupos más del 64% presenta riesgos para la salud con un ICE $\geq 0,50$ (Tabla 9).

Circunferencia de cintura mínima (CCM). Acá el valor de 88 cm se ha señalado como el nivel a partir del cual las mujeres pueden presentar riesgos para la salud como las enfermedades metabólicas; en la tabla 10 se observa que 62 mujeres, el 69,7%, no presentan riesgo para la salud mientras 27 presentan esa condición, un 30,3%. Tanto en el grupo general como en los grupos por edad prevalece una cintura mínima menor a 88 cm, con un mayor número de casos en la categoría sin riesgo para la salud en los grupos con edades igual o menor a 59 años, mientras el grupo de 60 o más años tiene 7 integrantes (63,6%) con riesgo para la salud.

Tabla 9. Porcentaje de sujetos de cada grupo con riesgo y sin riesgo para la salud de acuerdo a la edad y al ICE

Edad agrupada	Evaluación ICE				
	Media – Desviación estándar	Sin riesgo salud Recuento	% del N de fila	Con riesgo salud Recuento	% del N de fila
menor o igual a 39	0,50±0,06	13	61,9%	8	38,1%
40 a 49	0,53±0,06	10	35,7%	18	64,3%
50 a 59	0,54±0,07	9	31,0%	20	69,0%
60 o más	0,56±0,07	2	18,2%	9	81,8%
Total	0,53±0,07	34	38,2%	55	61,8%

Tabla 10. Porcentaje de sujetos de cada grupo con riesgo y sin riesgo para la salud de acuerdo a la edad y la CCM

Edad agrupada	Media – Desviación estándar	Evaluación CCM			
		Sin riesgo para la salud		Con riesgo para la salud	
		N	%	N	%
menor o igual a 39	80,1±10,4	18	85,7%	3	14,3%
40 a 49	82,3±7,8	22	78,6%	6	21,4%
50 a 59	84,1±9,8	18	62,1%	11	37,9%
60 o más	86,8±9,2	4	36,4%	7	63,6%
Total	82,95±9,36	62	69,7%	27	30,3%

Fuente: Elaboración propia (2018).

Profundidad abdominal (PAB). Con relación a este índice se calcularon los percentiles para construir un baremo precisando el riesgo bajo (Percentil 25 o menor, igual o menor a 21,5 cm), el riesgo medio (Entre percentil 26 y percentil 75, de 21,6 a 26,6 cm) y el riesgo alto (Percentil 76 o mayor, igual o mayor a 26,7 cm) de desarrollar enfermedades causadas por la grasa en la región abdominal; con riesgo bajo se hallan en mayor cantidad las que tienen 49 años o menos, en riesgo medio están mayoritariamente las que tienen entre 40 y 59 años, y en alto riesgo hay mayor cantidad de mujeres de 50 años en adelante (Tabla 11).

Se cruzaron los valores de los índices antropométricos por medio del coeficiente de correlación de Pearson determinándose que la asociación más alta se halla entre el ICE y la CCM con $r=0,948$. El IMC y el ICE presentan una correlación de 0,798 mientras el IMC y el CCM se relacio-

Tabla 11. Cantidad y porcentaje de sujetos en nivel de riesgo para la salud de acuerdo con la edad

Evaluación Profundidad Abdominal (Riesgo)	Edad agrupada					Total	%
	menor o igual a 39	40 a 49	50 a 59	60 o más			
Bajo (<= 21,5 cm)	9	9	4	1		23	25,8
Medio (21,6 – 26,6 cm)	8	16	17	4		45	50,6
Alto(>= 26,7 cm)	4	3	8	6		21	23,6
Media – desviación estándar PAB	23,4±3,9	23,3±3,5	25,1±3,6	25,9±3,3		24,23±3,7	

nan en 0,791. El ICC y el ICE se correlacionan en 0,739, y entre el ICC y la CCM es de 0,712. La PAB tiene la correlación con la CCM de 0,760 y de 0,734 con el ICE; son más bajas la correlación de la PAB con el IMC (0,687) y con el ICC (0,421).

Condición Física (CF)

La adaptación de las pruebas de condición física de la batería SFT contribuyó a la determinación del perfil de CF de las participantes; los estadísticos por grupo de edad permiten observar su desempeño y comparar un grupo con otro al determinar su nivel de CF en las pruebas aplicadas (Tabla 12). En la medida que se recorren las edades de menor a mayor se observa una disminución de las capacidades físicas: el grupo de 60 y más años es menos fuerte, menos ágil, menos flexible y con menor resistencia cardiorrespiratoria que los demás grupos.

Tabla 12. Estadísticos por grupos de edad y cualidad física

Edad agrupada	Cualidades físicas	Media	Error estándar de la media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
menor o igual a 39 N: 21	Fuerza Miembro Inferior	17,00	,82	3,74	12,00	25,00
	Fuerza Miembro Superior	18,86	,77	3,51	14,00	27,00
	Agilidad	4,54	,12	,53	3,87	5,84
	Flexibilidad (cm)	7,38	1,91	8,77	-6,00	22,00
	Caminata 6 Minutos	587,15	15,02	68,82	411,48	729,52
40 a 49 N: 28	Fuerza Miembro Inferior	16,25	,48	2,56	13,00	22,00
	Fuerza Miembro Superior	18,96	,67	3,55	13,00	26,00
	Agilidad	4,71	,12	,63	3,39	5,68
	Flexibilidad (cm)	8,39	1,59	8,40	-5,00	23,00
	Caminata 6 Minutos	595,62	12,31	65,16	502,92	754,38

Tabla 12 (Continuación)

Edad agrupada	Cualidades físicas	Media	Error estándar de la media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
50 a 59 N: 29	Fuerza Miembro Inferior	15,55	,73	3,91	9,00	28,00
	Fuerza Miembro Superior	17,93	,61	3,26	12,00	26,00
	Agilidad	4,80	,10	,55	4,13	6,29
	Flexibilidad (cm)	4,48	1,67	8,99	-16,00	18,00
	Caminata 6 Minutos	541,33	13,03	70,16	428,69	681,23
60 o más N: 11	Fuerza Miembro Inferior	14,27	,51	1,68	11,00	17,00
	Fuerza Miembro Superior	16,55	1,22	4,03	10,00	25,00
	Agilidad	5,36	,21	,68	4,48	6,51
	Flexibilidad (cm)	4,27	1,50	4,98	-1,00	14,00
	Caminata 6 Minutos	490,45	17,96	59,56	386,55	568,03

Asimismo, se refleja que la mejor flexibilidad, fuerza de miembros superiores y resistencia cardiorrespiratoria está en el grupo de 40 a 49 años, mientras la mejor agilidad y fuerza de miembros inferiores la tiene el grupo de 30 a 39 años; se observa que las personas mayores de 50 años tienen un menor nivel de CF. La distribución porcentual por arriba y por debajo de la media, llevados los puntajes originales a percentil para establecer el nivel de CF (hasta el percentil 25 es CF baja, del percentil 26 al 50 es CF por debajo de la media, del percentil 51 al 75 es CF por arriba de la media, y del percentil 76 en adelante es CF superior), se expresa con 36 sujetos (40,4%) por arriba de la media y 12 (13,5%) con una condición física superior, para un total de 48 mujeres con una mejor condición física distribuidas en todos los grupos de edad. Por debajo de la media se ubican 32 personas (36%) y con la condición física baja 9 personas (10,1%), igualmente distribuidas en todos los grupos de edad (Tabla 13).

Tabla 13. Cantidad y porcentaje de sujetos de acuerdo con el nivel de condición física y los grupos de edad

Nivel de condición física	Edad agrupada				Total	%
	menor o igual a 39	40 a 49	50 a 59	60 o más		
CF baja	1	1	5	2	9	10,1
CF debajo de media	6	9	10	7	32	36,0
CF sobre la media	10	12	12	2	36	40,4
CF superior	4	6	2	0	12	13,5
Total	21	28	29	11	89	100,00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Dado que las pruebas SFT establecen normas percentiles para el grupo de edad de 60 años o más, se procedió a comparar los resultados del desempeño de la mujer zuliana con las normas percentiles referidas en el Manual. Participaron once mujeres de las cuales seis estaban en la edad comprendida entre 60 y 64 años, cuatro entre 65 y 69 años y una entre 70 y 74 años (Tabla 14).

Tabla 14. Valores obtenidos por la mujeres iguales o mayores de 60 años, al comparar sus resultados con las tablas de SFT

Edad de sujeto	Evaluación	FMI-Repeticiones	FMS-Repeticiones	Agilidad-Segundos	Flexibilidad-Pulgadas	Caminata-Metros
60	Puntaje	13	17	4,94	1,97	520,00
	Percentil	35	60	60	50	15
	Rango	Normal	Normal	Normal	Normal	- Promedio
60	Puntaje	15	16	5,02	0,00	532,48
	Percentil	55	50	55	30	25
	Rango	Normal	Normal	Normal	Normal	- Promedio
62	Puntaje	13	17	5,76	4,33	537,78
	Percentil	35	60	35	75	25
	Rango	Normal	Normal	Normal	+ Promedio	- Promedio
62	Puntaje	15	16	5,28	0,79	418,98
	Percentil	55	50	50	40	5
	Rango	Normal	Normal	Normal	Normal	- Promedio

Tabla 14 (Continuación)

Edad de sujeto	Evaluación	FMI-Repeticiones	FMS-Repeticiones	Agilidad-Segundos	Flexibilidad-Pulgadas	Caminata-Metros
64	Puntaje	14	25	4,48	2,36	497,66
	Percentil	45	100	75	55	15
	Rango	Normal	+ Promedio	Normal	Normal	- Promedio
64	Puntaje	11	13	5,54	0,39	480,06
	Percentil	20	25	40	35	10
	Rango	- Promedio	- Promedio	Normal	Normal	- Promedio
66	Puntaje	17	16	6,51	0,39	445,18
	Percentil	85	60	25	35	15
	Rango	+ Promedio	Normal	- Promedio	Normal	- Promedio
66	Puntaje	13	10	5,55	0,00	448,95
	Percentil	45	10	55	30	15
	Rango	Normal	Riesgo	Normal	Normal	- Promedio
66	Puntaje	15	21	4,50	3,15	568,03
	Percentil	70	90	85	65	50
	Rango	Normal	+ Promedio	Normal	Normal	Normal
67	Puntaje	15	13	4,94	- 0,39	559,28
	Percentil	70	30	75	25	50
	Rango	Normal	Normal	Normal	- Promedio	Normal
74	Puntaje	16	18	6,42	5,51	386,55
	Percentil	80	80	40	90	5
	Rango	+ Promedio	+ Promedio	Normal	+ Promedio	Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2018).

Individualmente se corrobora que la prueba donde presentan mayor déficit es la caminata; cada mujer se compara con el percentil obtenido en la prueba respectiva y se evalúa de acuerdo al rango de riesgo según las categorías del SFT: (a) mayor promedio, arriba del percentil 75 que significa menor riesgo; (b) riesgo normal, percentil 25 al 75; (c) menor promedio, debajo del percentil 25 que significa en proceso de riesgo; y (d) con percentiles muy bajos se califica como “riesgo de perder movilidad funcional”.

Discusión

Los resultados obtenidos demuestran la importancia de aplicar técnicas que permitan visualizar la forma corporal y las características de los individuos objeto de estudio, a fin de programar las actividades respectivas. Según el somatograma, la desviación de varias circunferencias del mismo componente orienta cuál es la forma corporal de un sujeto así como el tipo de actividad física a sugerir. Los gráficos del somatograma representan una descripción del patrón de distribución muscular y de grasa con respecto a los valores del grupo, en correspondencia con Behnke y Wilmore (1974), Heyward y Wagner (2004) y Alexander (2004). La elaboración del somatograma en un plano corrobora que, si las proporciones antropométricas de un individuo se encuentran conforme a la simetría del grupo, entonces la totalidad de las desviaciones caen en el mismo plano (Behnke y Wilmore, 1974); ya que el somatograma fue ideado para la comparación de los individuos con un hombre o mujer de referencia, se considera también que es posible comparar un individuo con otro, o un grupo con otro, efectuando las correcciones del caso (ibidem). Para efectos del presente trabajo, siendo un estudio exploratorio de las características antropométricas de la mujer adulta zuliana que realiza actividad física con fines de salud y aunque no se encontraran referencias acerca de la implementación del somatograma de Behnke, es relevante comprobar que con esta técnica se le encuentra utilidad a la medición de las circunferencias a fin de orientar y programar la actividad física destinada a gente que no tiene un claro estándar de comparación.

Con respecto a la evaluación de los índices antropométricos, el IMC del grupo general se ubica en la categoría de sobrepeso/pre obeso (OMS, 2010), coincidiendo con el estudio de Ramos et al (2011), aunque con valores más altos, y en discrepancia con López et al (2008), quienes hallaron valores medios propios de la categoría normal. El grupo de 60 o más años del presente estudio muestra valores más altos de sobrepeso con respecto a otros estudios (Fernández, et al. 2001; Cannan, et al. 2015; Araujo, et al. 2016). En las mismas edades el IMC de la mujer zuliana se eleva en la medida que avanza en edad, en contradicción con lo expuesto por (Burr y Phillips, 1984 y Fernández, et al. 2001), mientras que (López, et al. 2008), determinaron valores del IMC con pocas diferencias entre los grupos de edad siendo el IMC más alto de 25,8 en el grupo de 60 o más años.

El ICE encontrado en el presente estudio fue de $0,53 \pm 0,07$ y se eleva en los grupos a medida que se avanza en edad, siendo mayor al límite de 0,50 como indicador del punto en que se produce el incremento de riesgos para la salud. El valor de 0,53 es menor al encontrado por (Almeida, et al. 2009 y Ramos, et al. 2011), mientras en el grupo de 60 o más años de este trabajo el ICE de 0,56 también es menor al puntaje de 0,63 expuesto por (Canaan, et al. 2015) y de 0,60 encontrado por (Araujo, et al. 2016).

La CCM del grupo estudiado promedia $82,95 \pm 9,36$ con un rango entre 80,1 y 86,8 de promedio en los grupos aumentando a medida que

se avanza en edad, promedios que son menores a 88 cm. Según la WHO (2008), al considerar la CCM de mujeres, el riesgo de complicación metabólica se eleva a partir de 80 cm y se acentúa al superar los 88 cm por lo que el valor encontrado en general y en los grupos se observan con cierto nivel de riesgo, siendo menor al promedio de los valores encontrados por (Ramos, et al. 2011; Almeida, et al. 2009; Cannan, et al. 2015 y Araujo, et al. 2016).

Con relación al ICC encontramos un promedio de $0,80 \pm 0,07$ en el grupo general, con puntajes promedio de 0,76 a 0,82 según el grupo de edad elevándose ligeramente al avanzar de edad. Reiman y Manske (2009), indican un valor de 0,80 a partir del cual hay riesgos para la salud con base en un estudio no publicado; Heyward y Wagner (2004), se refieren a las normas del ICC de Bray y Gray con base en edades agrupadas donde estaría la mujer zuliana en riesgos moderado y alto, mientras la WHO (2008), señala que el ICC constituye un riesgo para la salud si es igual o mayor a 0,85. El ICC del presente estudio resultó menor al encontrado por (Ramos, et al. 2011; Almeida, et al. 2009 y Canaan, et al. 2015).

Para Heyward y Wagner (2004), la profundidad abdominal (PAB) es un término que aplica mejor que el diámetro abdominal sagital para referirse a la medición de la adiposidad abdominal señalando una fuerte relación con factores cardiovasculares y metabólicos al compararlo con otros índices. En el presente estudio la mujer zuliana alcanzó una media de $24,23 \pm 3,70$ en la PAB, elevándose al avanzar en edad. Sin embargo, no se tienen medios de comparación con estudios similares por las discrepancias existentes en torno a las técnicas de medición y los puntos de corte (Silva, et al. 2012; Marques, 2012). Tampoco se pueden comparar los resultados obtenidos con los referidos por (Risérus, et al. 2010), quienes midieron en posición supina sobre una mesa encontrando resultados similares entre la PAB y la CCM en mujeres de 60 y más años en cuanto al riesgo metabólico, identificando el punto de corte para la PAB en 20,1 cm a partir del cual habría riesgo metabólico.

Se ha sugerido la utilización de indicadores diferentes al IMC para determinar el riesgo de la obesidad abdominal, ya que se encontró que enfermedades como las cardíacas no mostraron asociación con el IMC (WHO, 2008). En opinión de Ashwell y Hsieh (2005), el ICE es un indicador más sensible que el IMC como aviso temprano de riesgos para la salud de hombres, mujeres, infantes y población de diferentes grupos etarios, lo que respaldan (Valle, et al. 2016), al señalar que el ICE es un indicador más eficiente para definir el riesgo metabólico en niños. De acuerdo con Ashwell y Gibson (2009), el ICE y la CCM son mejores predictores de riesgo metabólico que el IMC al haber un incremento en las evidencias de la superioridad del ICE sobre otros índices antropométricos por su asociación con riesgos metabólicos, hipertensión, ataque fulminante y enfermedad renal crónica. De manera similar, se ha expuesto la superioridad de la PAB como un indicador antropométrico de adiposidad abdominal visceral relacionada con complicaciones metabólicas cardiovascu-

lares al comparar y analizar diferentes índices encontrando una mejor asociación entre la PAB y la CCM con respecto al IMC y el ICC (Junqueiras, et al. 2009; Pimentel, et al. 2011; Marques, 2012). En el presente estudio se observó una alta asociación entre el ICE y la PAB y una menor asociación entre estos índices con el IMC y el ICC.

Con respecto a las pruebas de condición física se hallaron dos referencias con aplicación de las pruebas de Rikli y Jones (2001), López (2016), encontró en mujeres mayores de 65 años un valor de $-6,6 \pm 10,3$ cm en la prueba de flexibilidad sobre el miembro inferior derecho, $6,24 \pm 2,4$ segundos en la prueba de agilidad y de $506,1 \pm 84,5$ metros en la prueba de resistencia. Correa, et al (2011) refieren un valor de $16,12 \pm 6,89$ repeticiones en la prueba de fuerza de miembros inferiores y de $-6,13 \pm 9,36$ cm en la prueba de flexibilidad. En estas pruebas la mujer zuliana de 60 y más años logró un mejor puntaje en las pruebas de flexibilidad y agilidad, mientras obtuvo un menor logro en resistencia y fuerza de miembros inferiores.

La evaluación de la condición física de los adultos se ha extendido considerando los factores asociados con la salud, empleándose diferentes perspectivas con respecto al tipo de pruebas y las técnicas establecidas para aplicarlas, como se observa en (Fernández, et al. 2007; Mahecha, et al. 2002; González, et al. 2003; Jiménez, 2007; Mora, et al. 2007; Ramírez y León, 2010; Araya, et al. 2012; Lopetegui, 2013). También se han expuesto diferentes propuestas y enfoques para el diseño y desarrollo de programas para el diagnóstico y mejoramiento de la condición física relacionada con la salud, varios de ellos especialmente dirigidos al adulto mayor (Rikli y Jones, 2001; Jones y Rikli, 2002; OMS, 2004; Burgos, 2007; Nelson, et al. 2007; Izquierdo, et al. 2008; Mahecha, et al. 2008; WHO, 2008; Rodríguez, 2001; Rikli y Jones, 2013).

Conclusiones

1) Es posible implementar la conformación del somatograma de Behnke en la población adulta con base a sus cualidades, para determinar su forma corporal y el tipo de trabajo específico y apropiado dirigido a las personas que utilizan espacios públicos para la realización de actividades físicas relacionadas con la salud; 2) Para prescribir programas de actividad física es importante conocer los índices antropométricos necesarios para orientar las recomendaciones sobre los riesgos para la salud de los índices asociados a la adiposidad abdominal, utilizando preferiblemente el índice cintura estatura, la circunferencia de cintura mínima y la profundidad abdominal; 3) Las pruebas de condición física son imprescindibles para cualquier estudio, programa y/o política que se desee implementar en el ámbito de la prevención de enfermedades no transmisibles y que pueden evitarse o mejorarse a través de la actividad física como coadyuvante a ese proceso.

Referencias bibliográficas

- Alexander, Pedro (2004). **Manual del Evaluador. Proyecto Quisqueya**. Secretaría de Educación Física, Deporte y Recreación. República Dominicana. pp. 134-138.
- Almeida, Rogério; Guimarães, Maura; Araújo, Tania (2009). **Obesidad abdominal y riesgo cardiovascular. Desempeño de indicadores antropométricos en mujeres**. Arq Bras Cardiol 2009; 92(5):362-367. Disponible en: www.scielo.br/scielo.php?pid=s0066782x2009000500007&script=sci_arttext&ting=es Consultado el 16-01-2016
- Araujo de Brito, W; Mendez, L; Magalhaes Sales, M; Neto, J. B; Brito, C. J; Da Silva Grigoletto; Pimentel Ferreira, A (2016). **Cognitive profile associated with functional and anthropometric aspects in elderly**. Rev Andal Med Deporte. 2016; 9(4): 154-159. Disponible en: www.elsavier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-cognitive-profile-associated-with-functional-S1888754616000216. Consultado el 21-08-2018.
- Araya, S; Padial, P; Feriche, B; Gálvez, A; Pereira, J; Mariscal-Areas, M (2012). **Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años**. Nutr Hosp. 2012; 27(5): 1472-1479. Disponible en: www.scielo.es/pdf/nh/v27n5/16original07.pdf Consultado el 26-04-2017.
- Ashwell, Margaret; Gibson, Sigrid (2009). **Waist to Height Ratio Is a Simple and Effective Obesity Screening Tool for Cardiovascular Risk Factors: Analysis of Data from the British National Diet Survey of Adults Aged 19-64 years**. Obesity Facts, The European Journal of Obesity, Obes Facts 2009; 2 - 97-103. Disponible en www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20054212 Consultado el 04-06-2016.
- Ashwell, Margaret; Hsieh, Shiun Dong (2005). **Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity**. International Journal of Food Sciences and Nutrition. August 2005; 56(5):303-307. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/78bb/2315a11803be3608f53df337d0ffee2a.pdf> Consultado el 13-09-2015.
- Baumgartner, Ted; Jackson, Andrew; Mahar, Matthew; Rowe, David (2007). **Measurement for Evaluation in Physical Education & Exercise Science**. Mac Graw-Hill, New York. USA. pp. 378-414.
- Benhke, Albert; Wilmore, Jack (1974) **Evaluation and Regulation of Body Build and Composition**. Prentice Hall, New Jersey. USA. pp. 75-81.

- Burr, Michael; Phillips, Karin (1984). **Anthropometric norms in the elderly**. British Journal of Nutrition, 51, 165-169. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6704367. Consultado el 24-09-2009.
- Burgos, Manuel (2007). **Diseño y gestión de un programa de actividad física para personas mayores institucionalizadas: un estudio de casos**. Tesis doctoral. Universidad de Málaga, España. Disponible en: www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/17195895.pdf. Consultado el 27-06-2016.
- Canaan, Fabiane; Queiroz, Andréia; Priore, Sílvia; Castro, Sílvia (2015). **Anthropometric differences related to genders and age in the elderly**. Nutr Hosp. 2015; 32(2): 757-764. ISSN 0212-1611. CODEN NU-HOEQM S.UR.318. Disponible en: www.aulamedica.es/nh/pdf/8461.pdf. Consultado el 19-08-2018.
- Correa, Jorge; Gámez, Elda; Ibáñez, Milciades; Rodríguez, Karen (2011). **Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo**. Salud UIS, 2011; 43(3): 263 – 269. Disponible en: www.revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2566. Consultado el 4-4-2017.
- Da Silva, Thais; Azevedo, Gabriela; Oliveira, Marcelly; Kaippert, Vanessa; Lopes, Elaine (2012). **Diámetro abdominal sagital: aplicaciones en la práctica clínica**. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2012; 16(4): 137-142. Disponible en: <https://dieteticaeselgetares.files.wordpress.com/2018/01/diámetro-abdominal-sagital.pdf>. Consultado el 31-08-2018.
- González, José María; Delgado, Mancha; Contreras, Onofre; Vaquero, Mitchell (2003). **Variaciones antropométricas y de fuerza entre personas de 50 a 70 años practicantes de atletismo y gimnasia de mantenimiento**. Rev Esp Geriatr Gerontol 2003; 38(2): 79 – 85. Disponible en: www.elsevier.es/de-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-variaciones-antropometricas-fuerza-entre-personas-S0211139X03748616. Consultado el 26-04-2017.
- Heyward, Vivian, Wagner, Dale (2004). **Applied Body Composition Assessment**. Human Kinetics. Champaign, IL, USA. pp. 80-82.
- Izquierdo, Mikel; Martínez Alicia; Larión, J.L.; Irujo E., M.; Gómez, Marisol (2008). **Valoración de la capacidad funcional en el ámbito domiciliario y en la clínica**. An. Sist. Sanit. Navar, 2008, Vol. 31, N° 2, mayo-agosto. Disponible en: <https://g-se/es/equipo-physical/blog/valoracion-de-la-capacidad-funcional-en-el-ambito-domiciliario-y-de-la-clinica>. Consultado el 14-09-2009.
- Jiménez, Alfonso (2007). **La Valoración de la Aptitud Física y su relación con la Salud**. Journal of Human Sport and Exercise. Vol II N° 2 2007, 53-71. Disponible en: www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023504004 Consultado el 31-03-2018.

- Jones, Jessie., Rikli, Roberta (2002). **Measuring functional fitness of older adults.** The Journal on Active Aging, pp. 24-30, March April 2002. Disponible en: www.dsnm.univr.it/documenti/Occorrenza/ns/matdid/matdit182478.pdf Consultado el 14-04-2017.
- Junqueira, Ana; Páez, Lina; Rosado, Gilberto; Lanes, Rita; Castro, Sylvia, Geloneze, Bruno; Priore, Silvia; Riberio, Dirce (2009). **Mediciones distintas del diámetro abdominal sagital y del perímetro de la cintura en la predicción del HOMA-R.** Archivos Brasileiros de Cardiología. Arq. Bras. Cardiol. vol 93 n° 5 Sao Paulo Nov 2009 Epub Oct 09, 2009. Disponible en: www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782x2009001100012&script=sci_arttext&ting=es Consultado el 31-08-2018.
- Lopategui, Edgar (2013) **Prescripción del ejercicio – delineamientos más recientes:** American College of Sports Medicine (ACSM) – 2014. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Disponible en: <http://www.saludmed.com/rxejercicio/rxejercicio.html> Consultado el 14-04-2017.
- López, Andrea (2016). **Nivel de condición física en personas mayores de 65 años no institucionalizadas y su relación con el estilo de vida.** Trabajo final de Máster Universitario en Evaluación y Entrenamiento para la Salud. Universidad de Zaragoza, España. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/58670/files/TAS-TFM-2016-724.pdf>. Consultado el 14-04-2017
- López, Carlos; Ramírez, Robinson; Sánchez, César; Marmolejo, Liliana (2008). **Características antropométricas y funcionales de individuos físicamente activos.** IAETRIA/VOL 21/N° 2/Junio 2008. Disponible en: www.redalyc.org/pdf/1805/180513863002.pdf. Consultado el 14-08-2014
- Marques – Lopes, Iva (2012). **Diámetro abdominal sagital: un indicador de grasa visceral que se debe tener en cuenta en la práctica clínica.** Revista Española de Nutrición humana y Dietética. Rev Esp Nutr Diet. 2012; 16(4): 121-122. Disponible en: <https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/S2173-1292%2812%2970085-6/29>. Consultado el 31-08-2018.
- Mora, Jesús, González, José., Mora, Hispana (2007). **Baterías de tests más utilizadas para la valoración de los niveles de condición física de los adultos mayores.** Revista Española de Educación Física y Deporte – N° extraordinario 6 y 7. Enero – Junio/ Julio – Diciembre, 2017. Disponible en: www.reedf.es/index.php/reedf/article/download/365/354. Consultado el 04-04-2017.
- Nelson, Mieriam; Rejeski, Jack; Blair, Steven; Duncan, Pamela; Judge, James; King, Abby; Macera, Carol; Castaneda, Carmen (2007). **Physical Activity and Public Health in Older Adults.** Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Asso-

- ciation. *Med Sci Sports Exerc* 2007 august; 39(8): 1435-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17762378>. Consultado el 09-04-2017.
- Organización Mundial de la Salud – OMS (2004). **Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud**. 57^a Asamblea Mundial de Salud. Resolución WHA 57.17 del 22-05-2004. Disponible en: www.who.int/dietphysicalactivity/eb11344/strategiespanishweb.pdf. Consultado el 13-04-2017.
- Organización Mundial de la Salud–OMS (2010). **Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud**. Catalogación de la Biblioteca de la OMS. ISBN 978 92 4 359997 7. Ginebra, Suiza.
- Pimentel, G.D; Moreto, F; Takahashi, M.M; Portero, K.C; Burini, R.C (2011). **El diámetro abdominal se asocia con la glucemia, triglicéridos, y HDL-C en adultos con sobrepeso**. *Nutrición Hospitalaria. Nutr. Hosp.* vol. 26 n° 5. Madrid sep./oct 2011. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0212-16112011000500031> . Consultado el 31-08-2018.
- Ramírez, Jhon; León, Henry (2010). **Anthropometric functional and explosive strength characteristics of women over 50 physically active, from Bogotá city, Colombia**. *Archives of Medicine*. 2010. Vol. 3 N° 2: 2 doi:10: 3823/059. Disponible en: www.archivesofmedicine.com/medicine/anthropometric-functional-and-explosive-strength-characteristics-of-women-over-50-physically-active-from-bogota-city-colombia.pdf. Consultado el 26-04-2017.
- Ramos, Norma; Ortiz, Luis; Ferreyra, Lorena (2011). **Exactitud de las mediciones de adiposidad para identificar síndrome metabólico y sus componentes**. *Med Int Mex* 2011; 27(3): 244-252. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2011/mim113f.pdf. Consultado el 23-07-2015.
- Reiman, Michael, Manske, Robert (2009). **Functional Testing in Human Performance**. pp. 31-37. Human Kinetics. Champaign, IL, USA.
- Rikli, Roberta, Jones, Jessie. (2001). **Senior Fitness Test Manual**. Human Kinetics. Champaign, IL, USA.
- Risérus, U., De Faire, U., Berglund, L., Hellénus, M (2010). **Sagittal Abdominal Diameter as a Screening Tool in Clinical Research: Cutoffs for Cardiometabolic Risk**. *Journal of Obesity* Volume 2010, Article ID 757939. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2010/757939>. Consultado el 31-08-2018.
- Rodríguez, Karen (2011). **Vejez y envejecimiento**. Documento de Investigación N° 12. Grupo de investigación en Actividad Física y Desarrollo Humano. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Editorial Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. Disponible en:

rio.edu.co/urossario_files/dd/dd857fc5-5a01-4355-b07a-e2f0720b216b.pdf. Consultado el 26-06-2016.

Valle, Jaime; Abundis, Leticia; Hernández, Juan; Flores, Salvador (2016). **Índice cintura – estatura como indicador de riesgo metabólico en niños**. Rev Chil Pediatr. 2016; 87(3): 180-185. Disponible en: <https://sciedirect.com/science/article/pii/S0370410615002661>. Consultado el 21-08-2018.

World Health Organization – WHO (2008). **Waist circumference and waist-hip ratio**. Report of a Expert Consultation WHO Library Cataloguing – in – Publication Data. Geneve. Disponible en: www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_report_waistcircumference_and_waisthip_ratio/en/ Consultado el 30-04-2017.