

Fecha de presentación: agosto, 2020, Fecha de Aceptación: septiembre, 2020, Fecha de publicación: octubre, 2020

01

DIAGNÓSTICO FUNCIONAL, UNA HERRAMIENTA SOCIAL EN EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

FUNCTIONAL DIAGNOSIS, A SOCIAL TOOL IN THE AGING PROCESS

Reinier Quesada Pérez¹

E-mail: reinier.quesada@inder.gob.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3436-3649>

¹ Dirección Provincial de Deportes Cienfuegos. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Quesada Pérez, R. (2020). Diagnóstico funcional, una herramienta social en el proceso de envejecimiento. *Revista Conrado*, 16(76), 7-14.

RESUMEN

En la actualidad existen diversos estudios que demuestran con fiabilidad la importancia de la evaluación funcional en el adulto mayor. El envejecimiento disminuye patrones físicos que afectan a largo plazo la necesidad de independencia con autonomía en las actividades de la vida diaria, provocando altos costos para la salud pública. El objetivo del artículo es socializar la comparación de los resultados de variables antropométricas y funcionales con el proceso de envejecimiento. La metodología empleada se realizó mediante un estudio observacional transversal, mediante la evaluación funcional de 59 mujeres con más de 60 años de edad utilizando protocolos de pruebas de importancia como herramienta social para comprender los cambios en la cronología de la edad y su evolución a medida que se envejece.

Palabras clave:

Evaluación funcional., envejecimiento., edad cronológica.

ABSTRACT

Currently, there are several studies that demonstrate with reliability the importance of functional assessment in the older adult. Aging decreases physical patterns that affect the long-term need for independence with autonomy in activities of daily living, causing high costs for public health. The aim of this article is to socialize the comparison of the results of anthropometric variables and functional with the aging process. The methodology used was carried out by means of a cross-sectional observational study using functional assessment of 59 women with more than 60 years of age using testing protocols of importance as a tool to understand the social changes in the chronology of the age and its evolution as they are getting older.

Keywords:

Functional Assessment., aging, chronological age.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional en la sociedad contemporánea sigue el patrón natural de crecimiento demográfico, datos de interés ubican a Cuba como uno de los países no desarrollados con mayor índice de crecimiento; según la Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba (2018), el 20,4% de la población cubana se encontraban por encima de los 60 años de edad.

La provincia de Cienfuegos presenta en la actualidad un 20,2% a nivel general, donde todos los municipios superan la estructura media porcentual del país excepto el municipio cabecera y Abreus.

El análisis del envejecimiento demográfico discurre, en general, a partir de sus efectos negativos: el aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas, la dependencia de la persona mayor y su influencia sobre la familia y la comunidad, el incremento de la demanda de atención a la salud, entre otros (Bayarre Veá, 2017). Estos elementos hacen del proceso un generador de problemas sociales y sanitarios que lo convierten en un desafío acentuado para los países en desarrollo, porque a la falta de recursos y preparación para encararlo se le adiciona su mayor celebridad, marcada por un saldo migratorio negativo (Cabrera Marrero, 2011; Louro Bernal, et al., 2015).

Este tema en la población cubana es recurrente en la actualidad que adolece del esfuerzo de organizaciones políticas y de masas para afrontar la dinámica demográfica y la perspectiva futura.

Varios son los investigadores que establecen criterios significativos sobre el análisis del envejecimiento demográfico, partiendo de los efectos negativos y como este aumenta la prevalencia de enfermedades asociadas, el estado de dependencia y la influencia sobre el sector familiar y comunitario, sin desechar los altos costos de salud pública para brindar un servicio de atención primaria de salud en estas edades.

Bayarre Veá (2017), establece que en una sociedad como la nuestra, con limitación de recursos, el incremento en la demanda de los servicios de salud constituye hoy retos insuperables y si se le añade el impacto económico negativo que ocasiona la senescencia sobre la persona mayor enferma y discapacitada al requerir durante años cuidados especiales, medicamentos y otros útiles y servicios que les permitan disminuir los efectos de la dependencia asociados con la vejez.

Teniendo como base la declaración de las Naciones Unidas de que el envejecimiento es un logro de desarrollo político y económico, abrió un enfoque positivista

que debe verse como un logro social pues vivir más es la meta de nuestra especie.

Desde el año 2019 el trabajo de atención social aborda el proceso salud-enfermedad de forma integral y multidimensional, con enfoque biopsicosocial, interviniendo en ellos mediante la gestión y administración de los servicios en el contexto de los programas y niveles de atención, formando parte de un equipo multidisciplinario, accionando con la investigación socio-médica, socio-física, identificando carencias y necesidades sociales que interfieren en el proceso salud enfermedad, con la finalidad de que el paciente, la familia, el grupo y la comunidad sean partícipes en los programas y proyectos de salud encaminados a la promoción, prevención, asistencia y rehabilitación del adulto mayor (Cuba. Ministerio de Salud Pública, 2016).

En las últimas décadas este sector de la población está más propensa a frecuentes caídas por pérdida de estabilidad motora que se incrementan con el estado frágil asociada a la edad lo que supone tanto un problema de salud, el costo económico y la repercusión en la esperanza de vida.

Según Pisciotano, et al. (2014), la reducción de fuerza de las extremidades inferiores influye de forma negativa sobre la capacidad de modificar el patrón de marcha, asociado a la realización de diversas tareas físicas, llegando a la conclusión que esta debiera ser un parámetro prioritario para favorecer el envejecimiento saludable en mujeres mayores de 65 años con y sin co-morbilidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio surgió por el interés político y social como primer eslabón y, por otro lado, la importancia de analizar en qué estado físico se encuentran nuestra población adulta mayor femenina para comprender los cambios físicos y funcionales con riesgo de supervivencia para la salud para dirigir los programas de entrenamiento en un futuro (Partido Comunista de Cuba, 2016).

Debido a la interpretación en el esfuerzo de individualidades y el desarrollo de una política social planificada para la búsqueda de alternativas y soluciones; decidimos realizar un análisis del proceso de envejecimiento mediante un diagnóstico funcional.

La muestra del estudio consistió en 59 adultos mayores con una edad comprendida entre los 60 y más de 80 años de edad. Los voluntarios seleccionados son parte de un proyecto social de la dirección provincial de deportes en el análisis funcional de los adultos mayores que no realizan actividad física, cuyo objetivo social es la

evaluación del riesgo de supervivencia en adultos mayores sedentarios.

La investigación se llevó a cabo en el Consejo Popular Juanita 2, del municipio de Cienfuegos. Debido a las características sociodemográficas, fisiológicas y de vulnerabilidad, se optó por un muestreo no probabilístico tomando en consideración la elección controlada de sujetos a través del cumplimiento de criterios de participación definidos.

El diagnóstico se realizó en un mismo día donde se realizaron las medidas básicas para posteriormente realizar los test funcionales y de marcha, además de dimensiones antropométricas de interés.

La evaluación sociodemográfica, constituyen determinantes importantes de la incidencia y evolución de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ENT) a partir de sus efectos negativos, la dependencia de la persona mayor el incremento de la demanda de atención de salud entre otros.

Para la evaluación física como indicador de salud y riesgo de supervivencia, se tuvo en cuenta la edad, estado de comorbilidad, polifarmacia y factores de riesgo asociados que le permitirán cumplir con los requerimientos básicos del estudio para la aplicación de diferentes pruebas antropométricas y funcionales.

Criterios de exclusión.

- Mal estado clínico.
- Adultos mayores con alteraciones neurológicas que puedan interferir con la ejecución de alguna prueba.
- Adultos con implantes metálicos o marcapaso.
- Adultos con enfermedades musculares en proceso agudo.
- Diabetes mellitus con descompensación agudas o hipoglucemias no controladas.
- Fractura reciente en el último mes (entrenamiento de fuerza).

Las técnicas que se utilizaron en el desarrollo del estudio fueron la antropometría y pruebas funcionales. Utilizando como referencia el estudio de valoración de la capacidad funcional y riesgo de caídas en relación con la fragilidad por Izquierdo, et al. (2017), y su relación con sarcopenia.

Antropometría: Es una representación cuantitativa sistemática del individuo con el propósito de entender su variación física. Se deriva de los términos griegos antropo, qué significa ser humano y metron que significa medida, por lo cual se define como el estudio de las mediciones del cuerpo humano en términos de las dimensiones del

hueso, músculo y grasa del tejido. Esta técnica abarca una variedad de medidas del cuerpo humano, peso, estatura, longitud de extremidades, pliegues cutáneos, circunferencias etc. (Lescay, Alonso & Hernández, 2017).

Protocolo de las técnicas de investigación utilizadas en el estudio.

Existe una amplia gama de pruebas del rendimiento físico, para nuestra investigación escogimos, la velocidad de la marcha habitual y la prueba de deambulación de 6 minutos.

Test de deambulación de seis minutos: La prueba de 6 minutos es una prueba submáxima utilizada para evaluar la capacidad aeróbica y la resistencia. Este es un test adaptado para personas mayores con el objetivo de evaluar su resistencia aeróbica, importante para correlacionarla con la ejecución de las actividades de la vida diaria como (recorrer distancias, subir escaleras, etc.)

La prueba de velocidad de la marcha se realizará en cuatro metros y se cuantifica el tiempo en que el AM la realiza tanto la distancia de ida y de regreso, se califica el menor tiempo que realiza el AM, es decir, 1 - 8.70 seg; 2 - 6.21 a 8.70 seg; 3 - 4,82 a 6.20 seg; 4 - <4.82.

Fuerza de presión manual: la fuerza de agarre de mano medida mediante una técnica adecuada para predecir independencia y movilidad en AM y puede ser directamente determinada por la cantidad de masa muscular (Durán Agüero, Fuentes Fuentes & Vásquez Leiva, 2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la evaluación sociodemográfica de las variables relacionadas con la salud apreciaron entre los principales problemas de salud que se manifiestan en los adultos mayores en la muestra de estudio (fuente historia clínica) encontró:

1. Problemas músculos esqueléticos (artritis y artrosis).
2. Dolor: fundamentalmente de migraña, torácico y abdominal.
3. Disminución de la agudeza visual y auditiva: debido al desgaste y deterioro de los órganos se afectan algunos estímulos como son el ver y escuchar.
4. Trastornos del sueño: se manifiesta principalmente en la pérdida del sueño, aparece fundamentalmente entre los 70 y 75 años (45%).
5. Hipertensión arterial (54%).
6. Diabetes Mellitus (23%).

Malnutrición: En personas Mayores de 75 años (15%).

Los resultados fueron analizados por el equipo multidisciplinario del área de salud pública

En general las características sociodemográficas de las variables relacionada a la salud producen cambios en el envejecimiento que se manifiestan a través de los siguientes elementos:

En la muestra objeto de estudio el sistema musculo esquelético evidencia una disminución de la masa muscular y la fuerza física. Existencia de atrofia muscular progresiva disminuyendo tono muscular, fragilidad en la densidad mineral ósea (DMO), con un 15% de desmineralización.

La agudeza del campo visual se encuentra disminuida en el 47% de la muestra, según diagnóstico oftalmológico

realizado por diversos especialistas evidenciaron la pérdida de la elasticidad cutánea con caída de párpados y la aparición del arco senil.

El sistema respiratorio en la muestra de investigación presenta un 26% de enfermedades respiratorias (asma bronquial 9%, Enfermedad obstructiva crónica en un 17%)

En la muestra objeto de estudio el sistema musculo esquelético evidencia una disminución de la masa muscular y la fuerza física. Existencia de atrofia muscular progresiva disminuyendo tono muscular, fragilidad en la densidad mineral ósea (DMO), con un 27% de desmineralización.

Resultados del diagnóstico de las variables antropométricas.

Sucesión cronológica de las variables antropométricas con respecto a la edad (tabla 1).

Tabla 1. Diagnóstico antropométrico respecto a la edad comprendida (60 a 65 años).

De 60 a 65,9 años	Edad	IMC	Masa Muscular
n=23			Circunf. Pantorrilla
Media ± D.E	62,96±1,48	21,57±2,98	34,21±3,32
[Mínimo; Máximo]	[60,4 ; 65,8]	[15,1 ; 26,3]	[25,0 ; 39,0]

Las circunferencias corporales y los pliegues cutáneos permitieron calcular índices antropométricos que reflejan la composición corporal y el estado nutricional de la muestra objeto de estudio. En la tabla inicial se muestran los resultados de la evaluación antropométrica respecto a la edad analizada, el Índice de masa corporal (IMC)

en la correlación del peso y la talla fue positiva con un resultado de 21,57 (kg/m²) considerado como un estado nutricional normal, en cuanto al perímetro de la pantorrilla en el análisis de la composición corporal fue de 34,21 cm clasificado como normal para la edad, aunque cercano a puntos de corte de desnutrición (Tabla 2).

Tabla 2. Diagnóstico antropométrico respecto a la edad de 66 a 70 años de edad.

De 66 a 70,0 años	Edad	IMC	Masa Muscular
n=13			Circunf. Pantorrilla
Media ± D.E	68,96±1,20	21,53±3,24	33,45±4,27
[Mínimo; Máximo]	[67,1 ; 70,9]	[16,9 ; 28,7]	[27,0 ; 41,0]

Los resultados del diagnóstico antropométrico en este grupo etario establecen datos epidemiológicos de interés en la muestra de investigación con una edad promedio de 68,96 años de edad, es decir 6 años de diferencia respecto a la tabla anterior. La relación entre el peso y la talla fue de 21,53 kg/m² con rangos mínimos de desnutrición lo que demuestra el estado de inactividad física con riesgo de salud y rendimiento físico deficiente. Con respecto a

la tabla anterior la media de disminución fue solo de 0,4 kilogramos por metros cuadrado. En relación con la CP la media y desviación estándar fue de 33,45± 4,27, datos que se encuentran dentro de los parámetros de normalidad, aunque sería bueno señalar que el rango inferior se encuentra por debajo de los puntos de cohorte, con relación al análisis anterior fue de un 0,76 cm menos (Tabla 3)

Tabla 3. Evaluación antropométrica entre los 71 y 75 años de edad.

De 71 a 75,9 años	Edad	IMC	Masa Muscular
n=11			Circunf. Pantorrilla
Media ± D.E	73,26±1,27	18,96±1,87	29,25±2,04
[Mínimo; Máximo]	[71,1 ; 75,2]	[15,4 ; 21,4]	[25,1 ; 32,0]

Los parámetros diagnósticos del estado nutricional medidos en este grupo etario se encuentran interferidos por cambios significativos en la reducción de las dimensiones antropométricas. La edad promedio del grupo medido fue de 73,26 años, con un aumento solo de 4,3 años de edad respecto a la tabla anterior. La relación entre el peso y la talla fue de 2,57 kg/m² menos respecto al análisis anterior, lo significativo es que entre los 71 y 75 años de edad

en adultos mayores con inactividad física los indicadores clasificados de normal pero cercanos a riesgos de mal nutrición con rangos mínimos de 15,4 kg/m² por debajo de la delgadez severa. La CP arrojó como resultado una media de desviación estándar de un 29,25 cm con 4,2 cm menos de significancia con estado nutricional desfavorable respecto a los rangos mínimos de las dimensiones medidas (Tabla 4).

Tabla 4. Evaluación antropométrica de los 76 a los 79 años de edad.

De 76 a 79,9 años	Edad	IMC	Masa Muscular
n=6			Circunf. Pantorrilla
Media ± D.E	77,68±1,27	19,58±1,85	30,15±3,55
[Mínimo; Máximo]	[75,8 ; 79,6]	[17,2 ; 22,6]	[24,1 ; 35,0]

Los parámetros diagnósticos del estado de nutrición se encuentran interferidos con una mejora de sucesión cronológica en cuanto a los indicadores, donde los parámetros de disminución establecieron variables de detención del estado de salud, con una mejora no significativa de las medidas antropométricas. El IMC mejoró en un 0.62 kg/m² con un 19,58 aunque los rangos mínimos demuestran una mejora de 1,8 kg/m² mantuvieron el grado de clasificación

por debajo de la normalidad. La CP arrojó como resultado una media de desviación estándar 30,15±3,55, con solo 0,9 centímetros de mejora. Los médicos del área de salud establecieron criterios de importancia y explicaron que esto se debe a la alimentación en muchos de los casos, lo cual es resultado de las pruebas médico biológicas realizadas con anterioridad (Tabla 5).

Tabla 5. Diagnóstico antropométrico en la muestra mayor de 80 años.

De 80 y más años	Edad	IMC	Masa Muscular
n=6			Circunf. Pantorrilla
Media ± D.E	83,01±2,21	17,80±1,25	29,22±2,24
[Mínimo; Máximo]	[81,5 ; 87,4]	[16,0 ; 19,4]	[26,3 ; 32,0]

Los resultados del diagnóstico antropométrico en este grupo etario establecen datos epidemiológicos de interés en la muestra de estudio, con una edad promedio de 83.01 años de edad. Los rangos promedio según los valores mínimo y máximo caracterizan a una disminución progresiva de los indicadores a medida que avanza la

edad, los cuales inciden de forma significativa en riesgo nutricional para poder realizar las actividades de la vida diaria, con riesgo para el nivel de supervivencia (Tabla 6).

Tabla 6. Sucesión cronológica de las variables funcionales con respecto a la edad.

De 60 a 65 años	Edad	Fuerza Muscular		Velocidad		Test 6 minutos		
		Dominante	No dominante	Prueba 1	Prueba 2	Distancia	Pulso Entrenan.	Pulso 3 Minutos
n=23								
Media ± D.E	62,96±1,48	14,54±3,74	10,61±4,35	4,75±0,21	4,83±0,19	476,74±16,64	20,91±2,07	16,48±1,16
[Mínimo; Máximo]	[60,4 ;65,8]	[6,0 ; 19,0]	[2,0 ; 19,0]	[4,0 ; 5,0]	[4,3 ; 5,0]	[426 ; 490]	[18 ; 25]	[15,0 ; 19,0]

En la presente tabla se muestran las variables funcionales medidas entre los 60 y 65 años de edad. La desviación estándar (D.E) para la fuerza muscular fue de 14,54 de presión dominante con una D.E de 3,74. En relación con la velocidad de la marcha la

distancia recorrida promedio fue de 4,75 con un más menos de D.E de 0,21 en relación con las dos mediciones. En relación con el test de los seis minutos la distancia recorrida fue de solo 476,74 metros, con una desviación de 16,54 metros (Tabla 7).

Tabla 7. Sucesión cronológica de las variables funcionales con respecto a la edad.

De 66 a 70 años	Edad	Fuerza Muscular		Velocidad		Test 6 minutos		
		Dominante	No dominante	Prueba 1	Prueba 2	Distancia	Pulso Entrenan.	Pulso 3 Minutos
n=13								
Media ± D.E	68,96±1,20	11,48±2,49	7,54±2,84	5,21±0,34	5,35±0,32	421,69±29,30	19,23±1,54	16,46±1,33
[Mínimo; Máximo]	[67,1 ; 70,9]	[6,0 ; 15,0]	[2,0 ; 12,0]	[4,9 ; 6,0]	[5,0 ; 5,9]	[365 ; 465]	[17 ; 22]	[14,0 ; 19,0]

Entre los 66 y 70 años de edad existe una disminución de la fuerza muscular en relación con la medida de presión manual en 3.06 kg menos, con aumento del tiempo de ejecución de la prueba de velocidad de la marcha en

0.46 seg y una disminución de la distancia recorrida en 55 metros. Los rangos mínimos de las variables se encontraron por debajo de los puntos de cohorte para estudios similares (Tabla 8).

Tabla 8. Sucesión cronológica de las variables funcionales con respecto a la edad.

De 71 a 75 años	Edad	Fuerza Muscular		Velocidad		Test 6 minutos		
		Dominante	No dominante	Prueba 1	Prueba 2	Distancia	Pulso Entrenan.	Pulso 3 Minutos
n=11								
Media ± D.E	73,26±1,27	10,90±3,23	6,72±2,65	5,86±0,27	5,98±0,31	358,36±16,61	18,27±2,10	15,18±1,72

[Mínimo; Máximo]	[71,1 ; 75,2]	[4,0 ; 17,0]	[1,0 ; 10,0]	[5,3 ; 6,1]	[5,4 ; 6,83]	[314 ; 376]	[15 ; 22]	[13 ; 17]
------------------	---------------	--------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-----------	-----------

continúa en disminución, con una dominancia de 10.90kg, menos 0.58 con respecto a la anterior. En función de la velocidad de la marcha, aumento el tiempo de realización

A medida que avanza la edad los protocolos de medición funcional presentan disminución o aumento de las variables. En esta etapa cronológica la fuerza de presión

con 5,98 seg (0.77), la distancia recorrida en seis minutos resulto de menos progresión con respecto a la edad con 63 metros de menos recorridos (Tabla 9).

Tabla 9. Sucesión cronológica de las variables funcionales con respecto a la edad.

De 76 a 79 años	Edad	Fuerza Muscular		Velocidad		Test 6 minutos		
		Dominante	No dominante	Prueba 1	Prueba 2	Distancia	Pulso	Pulso
n=6								
Media ± D.E	77,68±1,27	7,5±1,64	2,0±1,92	6,37±0,35	6,51±0,25	321,67±43,0	19,0±1,41	16,17±1,94

[Mínimo; Máximo]	[75,8 ; 79,6]	[5,0 ; 9,0]	[0,0 ; 5,0]	[5,8 ; 6,9]	[6,0 ; 6,8]	[241 ; 358]	[17 ; 21]	[13 ; 18]
------------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

En el grupo etario en cuestión ya resulta de cuidado los resultados del diagnóstico funcional en relación con el proceso de envejecimiento, en correspondencia con la fuerza de presión manual la diferencia entre el grupo

etario anterior fue de 3.4 con una desviación de 1.03. En relación con la velocidad de la marcha, fue de 0,51seg de atraso y la distancia en la prueba de seis minutos fue de 37 metros menos recorridos (Tabla 10).

Tabla 10. Sucesión cronológica de las variables funcionales con respecto a la edad.

De 80 y más años	Edad	Fuerza Muscular		Velocidad		Test 6 minutos		
		Dominante	No dominante	Prueba 1	Prueba 2	Distancia	Pulso	Pulso
n=6								
Media ± D.E	83,01±2,21	5,0±3,22	1,83±1,47	6,88±0,54	7,26±0,48	219,67±13,79	16,17±0,75	13,17±0,75

[Mínimo; Máximo]	[81,5 ; 87,4]	[0,0 ; 9,0]	[0,0 ; 4,0]	[6,2 ; 7,7]	[6,8 ; 7,9]	[201 ; 238]	[15 ; 17]	[12 ; 14]
------------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

disminuyen en rangos y proporciones, si ha lo siguiente se le suma, el estado inactivo, la predicción de eventos adversos como hospitalizaciones, institucionalización y en muchos casos las muertes serán más evidentes.

En más de 80 años los rangos de medición del estado funcional se encuentran en un estado deficitario. Los rangos mínimos de la fuerza de prensión fueron evaluados de cero, los componentes de la marcha se vieron afectados en cuanto a la estabilidad, coordinación y ejecución de la prueba, la distancia recorrida fue de solo 219 metros recorridos lo que demuestra la precaria condición física consecuencia que trae aparejado al sedentarismo y a la utilización de medicamentos.

CONCLUSIONES

La aplicación de las medidas antropométricas y funcionales como diagnóstico funcional ha demostrado ser una herramienta física pero también social, ya que separa poblaciones de riesgo según estado y condición, pero a la vez conceptualiza características sociales y demográficas que justifican el proceso de envejecimiento y los cambios que produce a medida que avanza la edad.

La sucesión cronológica de las variables antropométricas y funcionales demostraron que a medida que envejecemos la perdida involuntaria de los patrones físicos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bayarre Vea, H. D. (2017). Múltiples perspectivas para el análisis del envejecimiento demográfico. Una necesidad en el ámbito sanitario contemporáneo. Rev Cubana Salud Pública, 43(2).

Cabrera Marrero, F. (2011). Transición demográfica y transición epidemiológica: ¿Hacia dónde transita el Caribe? Novedades Población, 39(2).

Cuba, Ministerio de Salud Pública. (2016). Anuario Estadístico de Salud. Dirección Nacional de Estadística https://files.sld.cu/dne/files/2017/05/Anuario_Stat%ADstico_de_Salud_e_2016_edici%C3%B3n_2017.pdf

Cuba. Oficina Nacional de Estadística e Información. (2018). Anuario Estadístico de Cuba. Capítulo 3. ONEI. <http://www.onei.gob.cu/node/14211>

- Durán Agüero, S. Fuentes Fuentes, J. & Vásquez Leiva, A. (2017). Dinamometría, masa muscular y masa grasa braquial en adultos mayores autovalentes. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*, **23**(4).
- Izquierdo, M., Casas-Herrero, Á., Zambom Ferraresi, F., Martínez-Velilla, N., Alonso Bouzón, C. & Rodríguez-Maña, L. (2017). Programa multicomponente de ejercicio físico para la prevención de la fragilidad y el riesgo de caídas. *VIVIFRAIL*.
- Lescay, R. N., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A. (2017). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA*, **13**(26).
- Louro Bernal, I., Bayarre Veja, H., & Álvarez Lauzarique, M.E. (2015). Implicaciones familiares y sanitarias del envejecimiento poblacional en la cobertura universal. *Rev Cubana Salud Pública*, **41**(1), 80-96.
- Partido Comunista de Cuba. (2016). Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. <http://www.granma.cu/file/pdf/gace-ta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>
- Pisciottano, M., Pinto, S., Szejnfeld, V., & De Moura Castro, C.H. (2014). The relationship between lean mass, muscle strength and Physical ability in independent healthy elderly women from the community. *The Journal of nutrition. Health Aging*; **18**(5), 554-558.