



Concordancia entre criterios de clasificación nutricional en adultos mayores, Colombia

Accordance between different nutritional classification criteria in older adults, Colombia

Luis Carlos Forero-Ballesteros^{1*} orcid.org/0000-0002-8063-6839

Ana Yibby Forero-Torres¹ orcid.org/0000-0002-2322-4301

1. Grupo de Nutrición, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia.

Fecha de recepción: Julio 02 - 2020

Fecha de revisión: Agosto 01 - 2021

Fecha de aceptación: Abril 29 - 2022

Forero-Ballesteros LC, Forero-Torres AY. Concordancia entre criterios de clasificación nutricional en adultos mayores, Colombia. Univ. Salud. 2022; 24(2):124-134. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.222402.266>

Resumen

Introducción: El envejecimiento es un proceso irreversible que genera aumento permanente de la población de 60 o más años. Esta población vulnerable, vive en condiciones de discapacidad, abandono, falta de atención y presenta enfermedades asociadas con su estado nutricional, esto hace necesario determinarlo de forma adecuada. **Objetivo:** Analizar la concordancia entre diferentes criterios de clasificación nutricional según el Índice de Masa Corporal, a partir de una encuesta poblacional de envejecimiento, Colombia 2015. **Material y métodos:** Se utilizaron cuatro criterios y la concordancia entre las categorías del estado nutricional. Se calculó con los índices de *Kappa* directo y ponderado. **Resultados:** Las concordancias fueron moderadas y buenas, la menor proporción de bajo peso (3,4%) se obtuvo utilizando el criterio Organización Mundial de la Salud y la más alta (22,6%) con Organización Panamericana de Salud ($p<0,05$). El bajo peso se incrementa a medida que aumenta la edad, mientras el exceso de peso disminuye. **Conclusiones:** La clasificación nutricional cambia según el criterio y puntos de corte, el de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, tuvo la mayor concordancia comparado con el de la Organización Mundial de la Salud y mejor capacidad para detectar deficiencia nutricional en la población adulta mayor.

Palabras clave: Índice de masa corporal; evaluación geriátrica; evaluación nutricional; estado nutricional. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

Introduction: Aging is an irreversible process that generates a permanent increase in the 60 and older population. This vulnerable population lives in conditions of disability, neglect, lack of attention, and they present with illnesses related to their nutritional status, which is why it is necessary to understand it fully. **Objective:** To analyze the accordance between different criteria of nutritional classification according to the Body Mass Index, using an aging population survey, Colombia 2015. **Materials and methods:** Four criteria were used as well as accordance between categories of nutritional status. Direct and weighted *Kappa* indices were calculated. **Results:** The accordance was moderate and good, the lowest proportion of low weight (3.4%) was obtained using the World Health Organization criteria and the highest (22.6%) with the Pan American Health Organization ($p<0.05$). Low weight is increased as one ages, while excessive weight decreases. **Conclusions:** Nutritional classification changes depending on the criteria and cut-off points. The criteria of the Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition had the highest accordance with the World Health Organization and the best capacity in detecting nutritional deficiency in the older adult population.

Keywords: Body mass index; geriatric assessment; nutrition assessment; nutritional status. (Source: DeCS, Bireme).

***Autor de correspondencia**

Luis Carlos Forero-Ballesteros
e-mail: lforero@ins.gov.co

Introducción

El envejecimiento humano es un proceso multidimensional, que podría considerarse un logro en una etapa de la vida donde debe garantizarse el disfrute del resultado del trabajo, los derechos, las condiciones de protección social y participación, así como una buena calidad de vida; por otro lado, la vejez es irreversible y evidencia una transición demográfica de aumento permanente de la población de 60 o más años, considerada adulta mayor, que trae consigo cambios biológicos y psicológicos de los individuos en interacción continua con la vida social, económica y cultural de las comunidades⁽¹⁾.

Según datos del informe del departamento de asuntos económicos y sociales de las naciones unidas 2017, "Perspectivas de la población mundial", se espera que a nivel mundial el número de personas mayores, pase de 962 millones en 2017 a 2100 millones en 2050, y en Latinoamérica de 78 millones en 2017 a 198 millones en 2050⁽²⁾. En Colombia esta población pasó de 3,8 millones en 2005 a cerca de 6 millones en 2018 y se espera que en 2050 llegue a 15 millones de personas⁽³⁾. Según las cifras preliminares del censo 2018, en los últimos 50 años los adultos mayores aumentaron de 4,9% a 13,4%⁽⁴⁾.

Ante esta situación surgen los estudios de Salud Bienestar y Envejecimiento, que representan un hito en el campo del envejecimiento de la población en América Latina y el Caribe y proporcionan información para estudiar en detalle el fenómeno del envejecimiento⁽⁵⁾. En el caso de Colombia la Encuesta Nacional de Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) es un estudio integral y multidisciplinario de la población adulta mayor que logró una gran muestra poblacional en todo el territorio nacional, que permite una aproximación a los determinantes del envejecimiento activo y sus resultados contribuyen a informar las políticas públicas destinadas a abordar las desigualdades en salud para la sociedad que envejece⁽⁶⁾, además, explora y evalúa interdisciplinariamente y en profundidad, diversos aspectos que intervienen en el fenómeno del envejecimiento y la vejez de la población. El Estudio Nacional de Salud, Bienestar Y Envejecimiento (SABE) Colombia, es una encuesta de hogares, de corte transversal, con un enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo, con muestreo probabilístico y polietápico de conglomerados, con

cobertura y representatividad nacional, en las áreas urbano y rural, y para seis grandes regiones⁽⁷⁾.

Estos estudios también han identificado que la población adulta mayor es muy vulnerable, vive con condiciones de discapacidad, abandono y falta de atención⁽⁸⁾, además, puede presentar una serie de enfermedades agudas y crónicas que con frecuencia están asociadas con su estado nutricional; el cual es importante determinar de una forma adecuada, como parte de la evaluación global de los adultos mayores, ya que es un indicador del estado de salud⁽⁹⁾.

Sin embargo, medir el estado nutricional en el adulto mayor tiene unas particularidades debido a la alteración de la composición corporal por una disminución de la estatura y la masa muscular y aumento de la grasa corporal (sarcopenia)⁽¹⁰⁾, además, de pérdida de la fuerza, dificultades en la postura por encorvamiento y desgaste de los discos intervertebrales⁽¹¹⁾. Estas situaciones hacen que sea muy importante clasificar adecuadamente el estado nutricional y aunque el Índice de Masa Corporal (IMC), no es el índice más preciso por los cambios en la composición corporal mencionados, es uno de los más utilizados para realizar el tamizaje nutricional del adulto mayor.

Para la clasificación del estado nutricional de adultos mayores según el IMC existen diferentes criterios y puntos de corte, en la encuesta SABE Colombia se utilizó el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽¹²⁾, el cual es el más utilizado para población adulta; sin embargo, para la población adulta mayor existen otros criterios como el de LIPSCHITZ 1994⁽¹³⁾, que propuso un límite para mayores de 65 años, el de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE)⁽¹⁴⁾ y el de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) 2002, que se definió en la guía clínica para atención primaria y es una clasificación para mayores de 59 años⁽¹⁴⁾ este mismo es utilizado en Chile⁽¹⁵⁾.

Debido a la variedad de criterios disponibles en la literatura, la población de 60 o más años, puede ser clasificada en una categoría diferente de estado nutricional, dependiendo de los puntos de corte del criterio seleccionado, por lo anterior, este estudio analizó la concordancia entre diferentes criterios de clasificación nutricional según el IMC, a partir de información obtenida en la Encuesta SABE Colombia 2015, con el fin de generar información que permita

orientar recomendaciones del más adecuado para realizar la clasificación del estado nutricional de esta población vulnerable.

Materiales y métodos

Se realizó un análisis secundario de la SABE Colombia 2015, utilizando la base de datos anonimizada suministrada por el Ministerio de Salud y Protección Social⁽¹⁶⁾, con una muestra final compuesta por 23.694 adultos mayores⁽¹⁷⁾. Para este estudio las medidas antropométricas utilizadas fueron el peso corporal en kg y la altura de rodilla en cm. Se realizó una depuración de la base de datos, teniendo en cuenta que todos los individuos tuvieran las medidas antropométricas requeridas, por lo cual se descartaron 1.569 registros (6,6%) correspondientes a datos nulos o que según la documentación de la encuesta se consideraban “no aplica”; de esta forma la muestra final para este análisis fue de 22.125 adultos mayores (hombres 9.479 y mujeres 12.646); dicha depuración no implica sesgos, ni afectó el análisis, ya que se excluyeron sólo los registros sin datos en las variables de estudio.

Teniendo en cuenta que en la SABE se tomaron dos medidas del peso corporal, se calculó la media aritmética de las dos mediciones, en el caso de la talla se obtuvo por la altura de rodilla que se calculó de acuerdo con la ecuación desarrollada por Chumlea *et al.*⁽¹⁸⁾, según sexo y edad, así:

$$\text{Hombre} = (2,02 * \text{altura de rodilla}) - (0,04 * \text{edad}) + 64,19$$

$$\text{Mujer} = (1,83 * \text{altura de rodilla}) - (0,24 * \text{edad}) + 84,88$$

El IMC se determinó según la ecuación:

$$\text{Peso kg} / (\text{ecuación altura de rodilla} / 100)^2$$

Para la clasificación del estado nutricional a partir del IMC, se utilizaron cuatro criterios⁽¹²⁻¹⁵⁾, con los siguientes punto de corte para las categorías: bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad:

OMS: Bajo peso <18,5; Normal ≥18,5 a <25; Sobrepeso ≥25,0 a <30; Obesidad ≥30,0.

LIPSCHITZ: Bajo peso <22,0; Normal ≥22,0 a <27,0; Sobrepeso ≥27 a ≤32,0; Obesidad >32,0.

OPS - CHILE: Bajo peso ≤23,0; Normal >23 a <28; Sobrepeso ≥28 a <32; Obesidad ≥32,0.

SENPE: Bajo peso <22,0; Normal ≥22 a <27; Sobrepeso ≥27 a <30; Obesidad ≥30,0.

Además, se definió el exceso de peso como la suma del sobrepeso y la obesidad.

Análisis estadístico

Para el análisis de datos se utilizó Stata versión 12 y los paquetes *survey*, *irr* y *KappaGUI* del software *R* (*The R Project for Statistical Computing*) versión 3.5.3.⁽¹⁹⁾. A través de un procedimiento complejo de análisis de muestras⁽²⁰⁾, se calcularon proporciones e intervalos de confianza al 95%, así como medidas de tendencia central y dispersión, ajustadas por el diseño de la encuesta. La normalidad se evaluó mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* y por su distribución las variables continuas se presentaron como mediana y rango intercuartílico (IQR), para las comparaciones estadísticas se utilizó U de *Mann-Whitney* y las proporciones en variables categóricas se compararon con el estadístico ji-cuadrado (X^2)⁽²¹⁾. Se utilizó un nivel de significancia o error tipo I de 0,05 para las pruebas de Hipótesis.

Teniendo en cuenta que las categorías de estado nutricional entre los criterios, pueden presentar una asociación que obedece en parte a la definición de las mismas, se compararon cada uno de los criterios con un aspecto externo, en este caso una condición del estado de salud, que correspondió, a las dos enfermedades crónicas más prevalentes en la encuesta.

Se estimó la sensibilidad y la especificidad entre el exceso de peso y las enfermedades, en cada criterio de clasificación del IMC. La sensibilidad se definió como el porcentaje de adultos mayores clasificados con exceso de peso y con presencia de la enfermedad (verdaderos positivos). La especificidad se definió como el porcentaje de adultos mayores clasificados sin exceso de peso y con ausencia de la enfermedad (verdaderos negativos).

Se realizaron modelos de regresión logística simple, para predecir las condiciones de salud definidas, de esta forma, la variable dependiente fue la hipertensión o la diabetes y la independiente las categorías del IMC de cada uno de los criterios, utilizando la categoría de normalidad como referencia. Se utilizó el Criterio de Información

Bayesiano (BIC, por sus siglas en inglés) para comparar los modelos.

El grado de acuerdo entre las categorías del IMC para los diferentes criterios fue hallado aplicando el índice de concordancia de *Kappa* propuesto por Cohen⁽²²⁾. La estimación por el índice de *Kappa* siguió la ecuación:

$$Kappa = (P_0 - P_e)/(1 - P_e)$$

Donde, P_0 es la proporción de concordancia observada, P_e es la proporción de concordancia esperada por azar y $1 - P_e$ representa la probabilidad de acuerdo máxima que se puede alcanzar una vez descontada la probabilidad atribuible al azar.

Por tratarse de variables con más de una categoría, se calculó además el índice de *Kappa* ponderado, que ajusta el índice según el grado de discordancia entre las diferentes categorías. Las ponderaciones (w) se aplicaron en un método lineal y se basaron en las distancias relativas entre las categorías de clasificación con diferencias en valor absoluto y estuvieron dadas por:

$$w_{ij} = 1 - |i - j|/(k - 1)$$

Donde w_{ij} ($i = 1, \dots, k$) y ($j = 1, \dots, k$) es definido como las ponderaciones de acuerdo y desacuerdo, i y j indexan las filas y columnas de las clasificaciones por los criterios comparados y k es el número máximo de clasificaciones posibles. Para el cálculo de la concordancia ponderada se organizaron las categorías del estado nutricional según su magnitud (1. Bajo peso, 2. Normal, 3. Sobrepeso y 4. Obesidad). También se calculó el *Kappa* combinado, que es el promedio ponderado de los *Kappa* individuales.

El índice *Kappa* se interpretó según Landis y Koch⁽²²⁾, que califica la concordancia como: pobre o débil para valores menores a 0,40, moderada entre 0,41 y 0,60, buena entre 0,61 y 0,80, muy buena entre 0,81 y 1,0.

Aspectos éticos

La encuesta fue clasificada como de riesgo mínimo, cumplió las consideraciones éticas vigentes en el país (Declaración de Helsinki y Resolución 8430/1993 del Ministerio de Salud) incluyó el consentimiento informado de los participantes y fue avalada por el comité de ética de la Universidad del Valle (Acta No. 09-014 del 10 de julio de 2014) y del

Comité de la Universidad de Caldas (Acta No. CBCS-021-14 del 24 de septiembre de 2014)⁽⁸⁾. De acuerdo con el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993, se considera que este estudio no representa riesgo, ya que es un análisis secundario de una base de datos de una encuesta poblacional anonimizada, dispuesta y de acceso público en el Repositorio Institucional Digital del Ministerio de Salud y Protección Social y se solicitó siguiendo el procedimiento definido para su uso⁽¹⁶⁾.

Resultados

La mediana de edad fue 68 (± 11) con un rango entre 60 y 108 años, que con los factores de expansión representan 4.977.270 adultos mayores. El 54,4% correspondieron a mujeres sin deferencias estadísticamente significativas comparado con los hombres, más de la mitad (58,0%) tenía entre 60 a 69 años con diferencias significativas entre los grupos de edad. El peso mínimo fue 30 kg y el máximo 150 kg, para la talla fue 120 cm y 187 cm, la mediana de peso y talla por sexo presentaron diferencias de 6,2 kg ($p < 0,05$) y 10,7 cm ($p < 0,05$), respectivamente, las cifras de estos son superiores en los hombres comparado con las mujeres ($p < 0,05$) y van disminuyendo a medida que aumenta la edad en un promedio de 3,5 kg y 2,3 cm, cada 10 años. Aunque la diferencia entre el IMC de hombres y mujeres es apenas de una unidad de IMC, sus valores mínimo y máximo fueron distintos (10 a 64 kg/m² y 12 a 56 kg/m² respectivamente) y hubo diferencia estadística por sexo (Tabla 1).

Al comparar el estado nutricional por los diferentes criterios, se encontró que la menor proporción de bajo peso (3,4%) se obtuvo utilizando el criterio OMS ($p < 0,05$) y la más alta (22,6%) con el criterio OPS-Chile ($p < 0,05$); además, el bajo peso puede variar entre 5 a 7 veces más su proporción al cambiar el criterio o punto de corte del IMC. Por los cuatro criterios, las mujeres presentaron una mayor proporción de obesidad en relación a los hombres; mientras que, para el bajo peso y la normalidad es mayor en hombres. Con respecto al sobrepeso solo por el criterio OMS la proporción en las mujeres fue mayor (Tabla 2).

Por grupos de edad se encontró con el criterio OMS, 2,7% de bajo peso y 63,3% de exceso de peso en los menores de 70 años, mientras que en los de 80 y más años, el bajo peso aumenta a 6,9% y el exceso de peso disminuye a 50,9%, con el criterio OPS-Chile,

con el cual se obtienen las mayores diferencias, el bajo peso en los menores de 70 se incrementa a 20,9% y el exceso disminuye a 36,2% y en los de 80

o más años el bajo peso llega a 31,9% y el exceso a 30% (Tabla 3).

Tabla 1. Variables de análisis para clasificar el estado nutricional, según el sexo, de la población adulta mayor, Colombia 2016

Característica	Hombres	Mujeres	Total	p*
Número de individuos (n)	9.479	12.646	22.125	
Número de individuos (n) expandido	2.267.936	2.709.334	4.977.270	
Edad años	68 (± 11)	68 (± 12)	68 (± 11)	0,0502
Edad agrupada (%)				<0,05
60 a 69 años	59,6	56,6	58,0	
70 a 79 años	29,5	30,8	30,2	
80 o más años	10,8	12,6	11,8	
Peso kg	68,5 (± 16,2)	62,3 (± 16,9)	65,2 (± 16,9)	<0,05
Talla cm	163,6 (± 8,3)	152,9 (± 7,8)	157,2 (± 11,6)	<0,05
IMC kg/m ²	25,7 (± 5,8)	26,7 (± 6,5)	26,3 (± 6,1)	<0,05

Para las variables continuas se presenta la mediana y el rango intercuartílico (± RQI).

* Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para las comparaciones de variables continuas y Ji cuadrado (X²), para las proporciones en variables categóricas.

Tabla 2. Clasificación del estado nutricional, según el criterio y el sexo, de la población adulta mayor.

Criterio de clasificación	Hombres			Mujeres			Total		
	%	IC 95%	CV	%	IC 95%	CV	%	IC 95%	CV
OMS									
Bajo peso	3,4	2,6 - 4,4	13,0	3,4	2,8 - 4,1	9,4	3,4	2,9 - 4,0	7,8
Normal	39,7	37,3 - 42,1	3,1	31,6	29,6 - 33,7	3,3	35,3	33,8 - 36,9	2,2
Sobrepeso	40,7	38,1 - 43,3	3,2	39,0	36,7 - 41,3	3,0	39,8	38,1 - 41,5	2,2
Obesidad	16,2	14,6 - 18,0	5,3	26,0	23,9 - 28,2	4,2	21,5	20,2 - 23,0	3,3
LIPSCHITZ									
Bajo peso	18,4	16,6 - 20,3	5,2	14,7	13,4 - 16,1	4,7	16,4	15,3 - 17,6	3,5
Normal	42,2	39,8 - 44,7	2,9	38,2	36,0 - 40,4	3,0	40,0	38,4 - 41,7	2,1
Sobrepeso	31,2	28,7 - 33,8	4,2	30,0	27,9 - 32,1	3,6	30,5	28,9 - 32,2	2,7
Obesidad	8,2	7,0 - 9,6	8,1	17,1	15,2 - 19,3	6,1	13,1	11,8 - 14,4	5,0
OPS - CHILE									
Bajo peso	25,5	23,5 - 27,6	4,1	20,1	18,5 - 21,8	4,2	22,6	21,3 - 23,9	2,9
Normal	45,1	42,6 - 47,7	2,9	40,5	38,3 - 42,7	2,8	42,6	40,9 - 44,3	2,0
Sobrepeso	21,1	19,3 - 23,1	4,6	22,3	20,4 - 24,3	4,5	21,8	20,4 - 23,2	3,3
Obesidad	8,2	7,0 - 9,6	8,1	17,1	15,2 - 19,3	6,1	13,1	11,8 - 14,4	5,0
SENPE									
Bajo peso	18,4	16,6 - 20,3	5,2	14,7	13,4 - 16,1	4,7	16,4	15,3 - 17,6	3,5
Normal	42,2	39,8 - 44,7	2,9	38,2	36,0 - 40,4	3,0	40,0	38,4 - 41,7	2,1
Sobrepeso	23,2	20,7 - 25,8	5,5	21,1	19,2 - 23,2	4,8	22,1	20,5 - 23,7	3,7
Obesidad	16,2	14,6 - 18,0	5,3	26,0	23,9 - 28,2	4,2	21,5	20,2 - 23,0	3,3

La comparación entre las distribuciones de los criterios se realizó a través de la prueba Ji cuadrado (X²). Todas las diferencias entre el sexo y la clasificación nutricional son estadísticamente significativas (p<0,00001). IC 95%: Intervalo de confianza del 95%. CV: Coeficiente de variación.

Tabla 3. Clasificación del estado nutricional, según el criterio y el grupo de edad, de la población adulta mayor

Criterio de clasificación	60 a 69 años			70 a 79 años			80 o más años		
	%	IC 95%	CV	%	IC 95%	CV	%	IC 95%	CV
OMS									
Bajo peso	2,7	2,1 - 3,5	13,1	3,4	2,6 - 4,4	13,4	6,9	5,4 - 8,7	12,0
Normal	33,8	31,6 - 36,0	3,3	35,5	33,0 - 38,1	3,7	42,2	38,7 - 45,7	4,2
Sobrepeso	40,4	38,0 - 42,9	3,1	40,4	37,7 - 43,2	3,5	35,0	31,3 - 38,8	5,5
Obesidad	23,1	21,1 - 25,2	4,5	20,7	18,6 - 23,0	5,5	15,9	13,3 - 19,0	9,2
LIPSCHITZ									
Bajo peso	15,1	13,5 - 16,8	5,6	15,9	14,3 - 17,5	5,1	24,2	21,4 - 27,1	6,0
Normal	39,4	37,1 - 41,7	3,0	41,7	38,9 - 44,5	3,4	38,9	35,5 - 42,4	4,5
Sobrepeso	31,5	29,2 - 34,0	3,9	30,0	27,7 - 32,5	4,1	26,8	23,4 - 30,6	6,8
Obesidad	14,0	12,2 - 16,0	6,9	12,4	10,5 - 14,5	8,2	10,1	7,7 - 13,1	13,7
OPS - CHILE									
Bajo peso	20,8	19,0 - 22,8	4,6	22,2	20,3 - 24,3	4,6	31,9	28,8 - 35,2	5,1
Normal	42,8	40,4 - 45,3	2,9	44,0	41,2 - 46,8	3,2	38,1	34,7 - 41,7	4,6
Sobrepeso	22,3	20,4 - 24,4	4,6	21,4	19,4 - 23,6	5,0	19,9	16,7 - 23,4	8,7
Obesidad	14,0	12,2 - 16,0	6,9	12,4	10,5 - 14,5	8,2	10,1	7,7 - 13,1	13,7
SENPE									
Bajo peso	15,1	13,5 - 16,8	5,6	15,9	14,3 - 17,5	5,1	24,2	21,4 - 27,1	6,0
Normal	39,4	37,1 - 41,7	3,0	41,7	38,9 - 44,5	3,4	38,9	35,5 - 42,4	4,5
Sobrepeso	22,4	20,2 - 24,9	5,3	21,7	19,6 - 24,0	5,2	21,0	17,6 - 24,8	8,7
Obesidad	23,1	21,1 - 25,2	4,5	20,7	18,6 - 23,0	5,5	15,9	13,2 - 19,0	9,2

La comparación entre las distribuciones de los criterios se realizó a través de la prueba Ji cuadrado (X^2). Todas las diferencias entre los grupos edad y la clasificación nutricional son estadísticamente significativas ($p=0,0001$).

IC 95%: Intervalo de confianza del 95%. CV: Coeficiente de variación.

En la comparación de cada uno de los criterios con las enfermedades seleccionadas hipertensión (53,7%) y diabetes (18,0%), se encontró que el comportamiento del análisis desagregado por enfermedad, es igual que sin desagregar. Por ejemplo, la menor proporción de bajo peso (2,3% hipertensos y 1,2% diabéticos) se obtuvo utilizando el criterio OMS y la más alta (15,9% hipertensos y 10,8% diabéticos) con el criterio OPS-Chile; en general, el estado nutricional con cada una de las enfermedades muestra la misma tendencia de la clasificación general.

Para todos los criterios, tanto el sobrepeso como la obesidad tiene mayores proporciones en los que presentan enfermedad; mientras, el bajo peso es mayor en los que no tiene enfermedad. Comparando

las enfermedades, las proporciones de exceso de peso son más altas para los que tienen diabetes que los hipertensos y las proporciones de bajo peso, son más altas en los que no tienen hipertensión, que en los que no tienen diabetes.

En cuanto a la sensibilidad y la especificidad, los criterios de SENPE y LIPSCHITZ mostraron unos valores de 62,8% y 52,9% para la detección de hipertensión, respectivamente, y de 22,0% y 87,3% para diabetes, respectivamente. El criterio OMS tuvo una sensibilidad de 60,1% y una especificidad de 55,5% para hipertensión y de 20,3% y 88,7% para diabetes, respectivamente. El criterio OPS-Chile tuvo una sensibilidad de 63,8% y una especificidad de 51,7% para hipertensión y de 22,6% y 86,6% para diabetes, respectivamente.

Los modelos de regresión mostraron un efecto de riesgo para el exceso de peso ($OR > 1$) y protector para el bajo peso ($OR < 1$); es así como, con el criterio OMS los adultos mayores con exceso de peso tienen 1,8 veces más probabilidad de tener hipertensión y 1,9 veces más probabilidad de tener diabetes, que los clasificados con un IMC normal. Con el criterio OPS-Chile los que presentan exceso de peso tienen 1,6 veces más probabilidad de tener hipertensión y 1,5 veces más probabilidad de tener diabetes, que los de un IMC normal. Con los criterios de LIPSCHITZ y SENPE los que presentan exceso de peso tienen 1,7 veces más probabilidad de tener hipertensión y 1,6 veces más probabilidad de tener diabetes, que los de un IMC normal.

Por otro lado, con el criterio OMS los adultos mayores con bajo peso tienen un 27,4% menos probabilidad de hipertensión y 45,6% menos probabilidad de diabetes que los que los clasificados en un IMC normal. Con el criterio OPS-Chile los que presentan bajo peso tienen un 36,6% menos probabilidad de hipertensión y 44% menos probabilidad de diabetes, que los de un IMC normal.

Con los criterios de LIPSCHITZ y SENPE los que presentan bajo peso tienen un 31,8% menos probabilidad de hipertensión y 44,6% menos probabilidad de diabetes, que los de un IMC normal.

Cuando se realizan los modelos desagregando el exceso de peso en las categorías de sobrepeso y obesidad, el comportamiento es similar a lo descrito, siendo más alta la probabilidad de hipertensión y diabetes en los que son obesos. Los modelos con el menor criterio de información Bayesiano, correspondieron a los de la SENPE.

Respecto a la concordancia, el índice de *Kappa* entre los criterios OMS y OPS-Chile fue débil, entre OMS y LIPSCHITZ fue moderada y entre OMS y SENPE, aunque tuvo el grado de concordancia más alto, también está en el margen de moderada. Al utilizar el *Kappa* ponderado las concordancias entre los criterios aumentan al comparar OMS y LIPSCHITZ, fue moderada entre OMS y OPS-Chile, la concordancia fue buena entre OMS y SENPE (Figura 1). Al explorar la concordancia por sexo y grupo de edad los valores obtenidos son similares a lo descrito anteriormente.

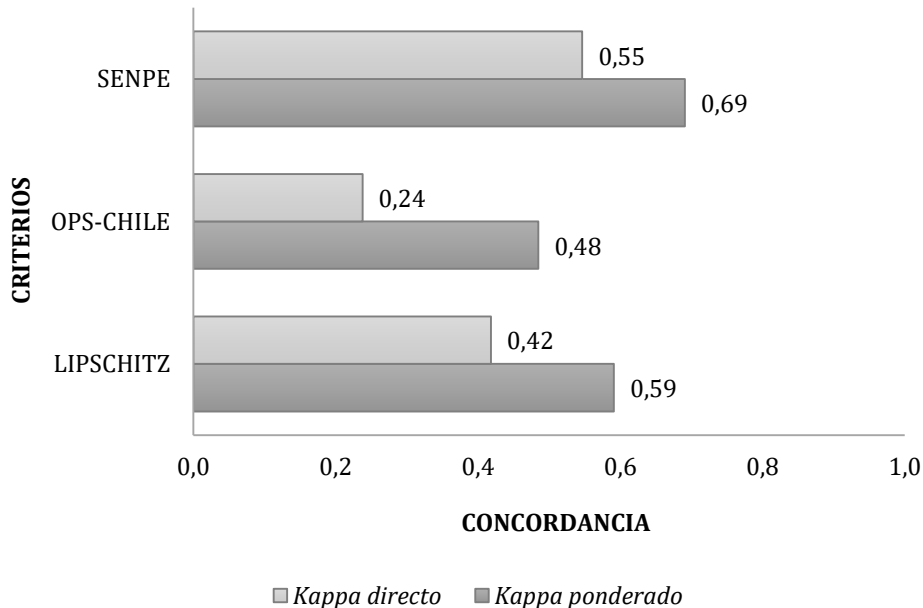


Figura 1. Concordancia entre OMS y los otros criterios para clasificar el estado nutricional de la población adulta mayor, Colombia 2016

En los porcentajes de acuerdo ponderados se encontró que: el acuerdo esperado entre OMS y LIPSCHITZ fue de 66,5% y el observado de 86,3%; el

esperado entre OMS y OPS fue de 64,0% y el observado de 81,5%; el esperado entre OMS y SENPE fue de 64,8% y el observado de 89,1%; el

esperado entre SENPE y OPS fue de 63,7% y el observado de 92,4%; el esperado entre OPS y LIPSCHITZ fue de 65,9% y el observado de 95,2%; y finalmente, el acuerdo esperado entre SENPE y LIPSCHITZ fue de 64,6% y el observado de 97,2%.

Para el índice de *Kappa* combinado, hay más acuerdo entre los criterios, para la clasificación de los sujetos en obesidad (0,78), que para las categorías de bajo peso (0,62), normalidad (0,51) y sobrepeso (0,54).

Discusión

La OMS establece que en países con Producto Interno Bruto (PIB) alto (países desarrollados) la etapa de adulto mayor inicia a los 65 años, mientras otros países como Colombia con PIB medio y bajo (países en desarrollo) inicia a los 60 años⁽²³⁾. En Colombia, la distribución de la población adulta mayor por edad, fue similar a la de otros estudios como la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México (ENSANUT)⁽²⁴⁾, SABE América Latina y el Caribe⁽⁵⁾ y La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) Perú⁽²⁵⁾ donde alrededor de la mitad de los individuos son menores de 70 años.

Respecto a la relación entre el estado nutricional y la edad, se encontró que a medida que aumenta la edad la proporción de bajo peso también se incrementó, mientras el exceso de peso disminuyó, lo que refleja que, según la edad, el cambio entre los puntos de corte utilizados genera diferencias más marcadas de las proporciones en las categorías del estado nutricional. Estos resultados concuerdan con otros estudios como el de Borba⁽²³⁾ que comparó el uso de diferentes medidas en la estimación de la estatura aplicada al IMC en la evaluación del estado nutricional del adulto mayor. Por lo anterior, analizar la información de manera desagregada por subgrupos de edad cobra importancia para evidenciar en qué momento la magnitud de los problemas asociados a malnutrición son más evidentes, y se hace aún más relevante utilizar los puntos de corte específicos para esta población. Como lo presentan diferentes estudios poblacionales^(24,25,26,27) la situación de salud y nutrición se identifica con diferentes indicadores y puntos de corte y varía de acuerdo a la edad.

Otros estudios refieren que los puntos de corte de los adultos no tienen que ser coincidentes con los utilizados para la población adulta mayor, en adultos un IMC menor a 18,5 kg/m² es definido como bajo

peso, sin embargo valores por debajo de 22 kg/m² en el adulto mayor están asociados a mayor mortalidad y un deficiente estado funcional^(28,29). En este estudio se evidenció que la proporción de bajo peso varía según el criterio y el punto de corte del IMC utilizado, igualmente el número de individuos en riesgo de mortalidad también varía, por lo tanto, utilizar el criterio OMS clasifica menos individuos que pudieran estar en riesgo de mortalidad. Por lo tanto, es necesario tener un adecuado criterio de clasificación que se ajuste a las características de la población de estudio.

Lo anterior, es muy relevante al momento de decidir cuándo realizar la intervención nutricional, por esto, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas de la Nutrición en México propone el bajo peso por debajo de 21 kg/m², en Venezuela por debajo de 20 kg/m² y en España los expertos en Geriatria y Nutrición, la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología y la SENPE, recomiendan como bajo peso o desnutrición un IMC por debajo de 22 kg/m²⁽³⁰⁾, de aquí que se recomiende que la intervención nutricional para los adultos mayores se realice en los que presenten un IMC menor a 24 kg/m² o superior a 27 kg/m²⁽³¹⁾, distinto al parámetro de intervención para adultos menores de 60 años.

En la población adulta mayor son claros los cambios físicos, fisiológicos y funcionales⁽³²⁾, que hacen necesario realizar una adecuada clasificación del estado nutricional y aunque el IMC es ampliamente utilizado, puede tener limitaciones como criterio de clasificación en el adulto mayor, debido a que no tiene en cuenta los cambios propios del envejecimiento, como la afectación de la estatura que no refleja su talla real⁽³³⁾ y la distribución entre los componentes graso y magro⁽³⁴⁾, no son muchos los estudios que comparan dicha clasificación por diferentes puntos de corte del IMC⁽³⁵⁾, lo más frecuente es usar el criterio OMS, por que como lo menciona Becerra⁽³¹⁾ no existe un acuerdo entre los puntos de corte para el IMC en el anciano. Asimismo, es poca la evidencia que se encuentra en la literatura sobre la concordancia entre criterios, además, estudios como el desarrollado en Brasil⁽³⁶⁾ reconocen que hay poca información antropométrica disponible de utilidad en este grupo de población que permita realizar la clasificación nutricional.

Las diferencias en las prevalencias de malnutrición también varían en los estudios dependiendo del criterio y puntos de corte utilizado, por ejemplo en

ENSANUT 2012 con el criterio OMS menos de 2% de los adultos mayores en México presento bajo peso y 70% sobrepeso y obesidad⁽³⁷⁾; en el reporte de vigilancia nutricional en Chile se muestra que con el criterio OPS-Chile 10% presentaron bajo peso y 54% sobrepeso y obesidad⁽³⁸⁾, con este mismo criterio en un estudio en Bolivia 19% se encontraron en bajo peso y 36% en sobrepeso y obesidad⁽³⁹⁾. Estos resultados son comparables al análisis realizado en este estudio donde la selección del criterio y del punto de corte afecta más el bajo peso con diferencias hasta seis veces, mientras el efecto en el exceso de peso es aproximadamente el doble.

En las pruebas de sensibilidad y especificidad, no se encontraron diferencias entre los criterios evaluados. En el caso de la hipertensión ninguno cumple con elevadas cifras de sensibilidad y especificidad, por lo que no es aconsejable utilizar la clasificación del estado nutricional con el IMC para detectar esta enfermedad, en el caso de diabetes, tampoco es sensible; sin embargo, se evidencia una buena especificidad, por lo que el IMC tiene buena capacidad para clasificar adecuadamente a las personas que no tienen la enfermedad y dan resultados “negativos” (sanos como sanos).

Por otra parte, en este estudio también se encontró que el exceso de peso en los adultos mayores independientemente del criterio utilizado, se asoció con el aumento de la probabilidad de presentar hipertensión y diabetes, mientras el bajo peso con disminución de dichas enfermedades. Esto es consistente con lo reportado en estudios que señalan la misma asociación^(9,40).

El análisis de las concordancias entre diferentes criterios y OMS para clasificar el estado nutricional del adulto mayor, mostró que aun cuando fueron moderadas y buenas, las proporciones tanto de malnutrición como de normalidad, presentaron diferencias marcadas en los extremos, es decir, para el bajo peso y la obesidad; este resultado destaca la importancia de una adecuada selección del punto de corte en esta población.

Teniendo en cuenta que la clasificación del estado nutricional es por niveles y que en los resultados el *Kappa* ponderado aumentó la concordancia en comparación con el *Kappa* directo, para este tipo de análisis es mejor utilizar este coeficiente porque asigna unos pesos para cuantificar la importancia relativa entre los desacuerdos, ya que no tiene la

misma importancia un desacuerdo en la clasificación entre las categorías bajo peso y normalidad, que entre bajo peso y obesidad, esta última representa un mayor desacuerdo que la primera.

Dentro de las fortalezas de este estudio se resalta el planteamiento de las diferencias que implican el uso de un criterio u otro en la clasificación nutricional del adulto mayor, también la fuente de datos y su muestreo probabilístico que permite extrapolar los resultados a la población general. Como limitaciones del estudio, se encuentra la no inclusión de variables que pueden influir en el estado nutricional, como el consumo de alimentos, la actividad física y la etnia, que podrían controlar posibles sesgos de confusión, a través de estratificación de las covariables, lo que permitiría realizar análisis de los grupos de forma separada; además la falta de información de algunas variables de antropometría que implica eliminar registros, para lo cual, se podría realizar un ajuste por la respuesta, restituyendo o imputando la información a partir de los que tienen la medida.

Por otro lado, se requiere mayor investigación en la utilización de puntos de corte diferenciados según el sexo, la edad y las condiciones de esta población. Además, es importante tener en cuenta que para una evaluación integral del estado nutricional del adulto mayor es necesario no solo la selección de un punto de corte y criterio para la clasificación antropométrica adecuada, sino valorar otros aspectos como la historia social, la presencia de enfermedad y su evolución clínica, el consumo de alimentos, los indicadores bioquímicos, la actividad física, la sarcopenia, la composición corporal, e involucrar otras medidas antropométricas en la valoración del adulto mayor, como la circunferencia de la pantorrilla^(14,33).

Por otra parte, SENPE que hace parte de un consenso realizado por expertos del campo de la geriatría y de la nutrición clínica, es el criterio más adecuado para detectar deficiencias nutricionales, porque presenta un punto de corte más amplio que el criterio de OMS, es decir clasifica una mayor proporción de población con bajo peso que pueda ser intervenida de manera oportuna y mostró la mejor concordancia con OMS que es el utilizado convencionalmente, comparado con los otros criterios utilizados. Además, SENPE presentó los mejores valores de ajuste a los datos, por lo cual es el mejor modelo predictivo para hipertensión y diabetes.

Conclusión

Los resultados de este estudio demuestran que dependiendo del criterio utilizado, cambia la clasificación del estado nutricional de la población adulta mayor, y por ende, la proporción de individuos clasificados en cada categoría. Por lo anterior y teniendo en cuenta el grado de concordancia y la mayor capacidad de identificar individuos con riesgo de desnutrición, es recomendable utilizar los puntos de corte del criterio SENPE para clasificar el estado nutricional de esta población.

Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Política colombiana de envejecimiento humano y vejez 2015-2024 [Internet]. Bogotá (COL); 2015 [citado 2020 Feb 13]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/Pol%C3%ADtica-colombiana-envejecimiento-humano-vejez-2015-2024.pdf>
2. United nations. World population prospects: the 2017 revision [Internet]. 2017 [citado 2020 Feb 14]. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-the-2017-revision.html>
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Proyecciones de población [Internet]. 2019 [citado 2020 Feb 11]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo nacional de población y vivienda 2018 Colombia, ¿cuántos somos? [Internet]. 2018 [citado 2020 Feb 11]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
5. División de promoción y protección de la salud OPS. Encuesta multicéntrica salud bienestar y envejecimiento SABE en América Latina y el Caribe. CAIS 36/2001.5. [Internet]. Washington (USA): OPS; 2001 [citado 2020 Apr 25]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/pa-ho-salud-01.pdf>
6. Gomez F, Corchuelo J, Curcio C-L, Calzada M-T, Mendez F. SABE Colombia: Survey on Health, Well-Being, and Aging in Colombia—Study Design and Protocol. *Curr Gerontol Geriatr Res* [Internet]. 2016 [citado 2020 Aug 21]; 2016:7910205. DOI: 10.1155/2016/7910205.
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Documento Metodológico Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento SABE Colombia [Internet]. Bogotá (COL); 2018 [citado 2020 Aug 20]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/doc-metodologia-sabe.pdf>
8. Ministerio de Salud y Protección Social, Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación Colciencias, Universidad del Valle, Universidad de Caldas. Encuesta SABE Colombia: Situación de Salud, Bienestar y Envejecimiento en Colombia [Internet]. Colombia; 2015. [citado 2020 Aug 20]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/Forms/DispForm.aspx?ID=19791>
9. Tafur J, Guerra M, Carbonell A. Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. *Rev Latinoam Hipertens* [Internet]. 2018 [citado 2020 Feb 17]; 13(5):360–4. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2519>
10. Espinel-Bermúdez C, Sánchez-García S, García C, Trujillo X, Huerta-Viera M, Granados-García V, et al. Factores asociados a sarcopenia en adultos mayores mexicanos: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2018 [citado 2020 Mar 3]; 56(1):46–53. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4577/457754907008/457754907008.pdf>
11. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. Valoración nutricional en el anciano [Internet]. Madrid (ESP): Galénitas-Nigra Trea; 2008 [citado 2020 Mar 19]. Disponible en: https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/Residencias/valoracion_nutricional_anciano.pdf
12. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 [Internet]. Bogotá (COL); 2016 [citado 2020 Mar 18]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolucion%202465%20de%202016.pdf
13. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care* [Internet]. 1994 Mar [citado 2020 Mar 19]; 21(1):55–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8197257/>
14. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Guía clínica para atención primaria a las personas adultas mayores, módulo 5 [Internet]. Washington (USA): Cuarta Infosal; 2004. [citado 2020 Mar 19]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/cenaprece/documentos/guia-clinica-para-atencion-primaria-a-las-personas-adultas-mayores>
15. Barrón V, Rodríguez A, Chavarría P. Hábitos alimentarios, estado nutricional y estilos de vida en adultos mayores activos de la ciudad de Chillán, Chile. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2017 [citado 2020 Mar 18]; 44(1):57–62. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v44n1/art08.pdf>
16. Ministerio de Salud y Protección Social. Repositorio institucional digital RID [Internet]. [citado 2019 Mar 1]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Paginas/buscar.aspx>
17. Ortega Lenis D, Méndez F. Survey on Health, Well-being and Aging. SABE Colombia 2015: Technical report. *Colomb Med* [Internet]. 2019 Jun 30 [citado 2020 Aug 20]; 50(2):128–38. DOI: 10.25100/cm.v50i2.4557.
18. Chumlea W, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1985 [citado 2020 Mar 24]; 33(2):116–20. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x.
19. The R Foundation. The R project for statistical computing [Internet]. Vienna (AT); 2019 [citado 2020 Mar 24]. Disponible en: <https://www.r-project.org/>
20. Stata Corp. Stata glossary and index release 13 [Internet].

- Texas (USA): Stata press; 2013. [citado 2020 Mar 24]. Disponible en: <https://www.stata.com/manuals13/i.pdf>
21. Flores-Ruiz E, Miranda-Navales MG, Villasis-Keever MA. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Rev Alerg México* [Internet]. 2018 [citado 2020 Mar 20]; 64(3):366-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>
 22. De Raadt A, Warrens MJ, Bosker RJ, Kiers HAL. *Kappa Coefficients for Missing Data. Educ Psychol Meas* [Internet]. 2019 Jun 16 [citado 2020 Mar 23]; 79(3):558-76. DOI: 10.1177/0013164418823249.
 23. Borba de Amorim R, Coelho Santa Cruz MA, Borges de Souza PR, Corrêa da Mota J, González HC. Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal IMC en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2008 [citado 2020 Apr 16]; 35(Suppl 1):272-7. DOI: 10.4067/S0717-75182008000400003.
 24. Gobierno de México, Instituto Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018 [Internet]. México; 2019 [citado 2020 Jun 24]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>
 25. Instituto Nacional de Estadística e Informática (Peru). Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES, 2019: informe principal [Internet]. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2020 [citado 2020 Apr 24]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/INFORME_PRIN_CIPAL_2019/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2019.pdf
 26. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. La salud de la población en España. Resultados de la Encuesta Europea de Salud en España EESE 2014 [Internet]. Madrid (ESP): Ministerio de Sanidad; 2017 [citado 2020 Jun 26]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/pdf/EESE14_inf.pdf
 27. Minsalud, DPS, ICBF, INS, Universidad Nacional de Colombia. Encuesta nacional de la situación nutricional ENSIN 2015 [Internet]. Bogotá (COL): ICBF; 2020 [citado 2020 Jun 21]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/libro-ensin-2015.pdf>
 28. Sociedad española de nutrición parenteral y enteral SENPE. Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España [Internet]. Barcelona (ESP): Glosa SL; 2011 [citado 2020 Apr 27]. Disponible en: https://sennutricion.org/media/Docs_Consenso/Consenso_Multidisciplinar_Abordaje_Desnutricion_Esp_SENPE_2011.pdf
 29. Conroy-Ferreccio G. Sesgos en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017 Feb 1 [citado 2020 Apr 23]; 34(1):251. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1002>
 30. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp* [Internet]. 2010 [citado 2020 Apr 24]; 25(Suppl 3):57-66. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es
 31. Becerra F. Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Rev la Fac Med* [Internet]. 2006 [citado 2020 Apr 25]; 54(4):283-9. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/43952>
 32. Calero Saa PA, Chávez García MA. Cambios fisiológicos de la aptitud física en el envejecimiento. *Rev Investig en Salud Univ Boyacá* [Internet]. 2016 Dec 1 [citado 2020 May 5]; 3(2):176-94. DOI: 10.24267/23897325.178.
 33. Benjumea MV, Estrada A, Curcio CL. Ecuaciones para estimar la talla de ancianos colombianos mediante la altura de la rodilla. *Biomédica* [Internet]. 2019 Dec 1; 39(4):639-46. DOI: 10.7705/biomedica.4820.
 34. Ramírez JP, Aparcana LT, Zamora RA, Leo IB. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *An la Fac Med* [Internet]. 2019 [citado 2020 Aug 20]; 80(1):21-7. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/15871>
 35. Barao K, Forones NM. Body mass index: different nutritional status according to WHO, OPAS and Lipschitz classifications in gastrointestinal cancer patients. *Arq Gastroenterol* [Internet]. 2012 Jun [citado 2020 May 5]; 49(2):169-71. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032012000200013&lng=en&tng=en
 36. Castro V, Moraes S, Freitas I. Concordância de medidas antropométricas em estudo epidemiológico de base populacional: Ribeirão Preto, SP, 2006. Projeto OBEDIARP. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2010 [citado 2020 May 5]; 13(1):58-68. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v13n1/06.pdf>
 37. Rivera JA, Mundo V, Cuevas L, Pérez R. Inseguridad alimentaria en el hogar y estado de nutrición en personas adultas mayores de México. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2013 Jan 2 [citado 2020 Mar 20]; 56(Suppl 1):S71-8. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5168>
 38. Ministerio de Salud de Chile. Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el sistema público de salud de Chile [Internet]. Santiago (CHL): Depto Nutrición y Alimentos; 2018 [citado 2020 May 11]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2019/11/Informe-Vigilancia-Nutricional-2017.pdf>
 39. Choque A. Estado nutricional y riesgo de desnutrición en adultos mayores atendidos en consultorio externo del policlinitorio de la caja de salud de la banca privada, regional La Paz, 2016 [Tesis especialización]. La Paz (BOL): Universidad Mayor De San Andrés; 2017 [citado 2020 May 11]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmliui/handle/123456789/14949>
 40. Mederos González A, González Pérez E. El Adulto Mayor en la actualidad y la Diabetes Mellitus como una enfermedad preocupante. *Anatomía Digit* [Internet]. 2019 Apr 4 [citado 2020 Apr 25]; 2(2):61-83. DOI: 10.33262/anatomiadigital.v2i2.1081.