

Obesidad no morbida y morbida del adulto en el Perú, 1975 - 2013

Adult non-morbid and morbid obesity in Peru, 1975 - 2013

Jaime Pajuelo Ramírez^{1,a}, Harold L. Torres Aparcana^{2,b}, Fernando Bravo Rebatla^{3,4,c}, Rosa Agüero Zamora^{1,d}

¹ Investigador independiente.

² Clínica San Felipe. Lima, Perú.

³ Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

⁴ Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, Perú.

^a Médico, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9312-2087>

^b Médico, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7489-4145>

^c Nutricionista

^d Médico, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7969-1208>

An Fac med. 2019;80(3):317-21 / DOI: <https://10.15381/anales.803.16851>

Correspondencia:

Jaime Pajuelo Ramírez
japara18@yahoo.com

Recibido: 3 de mayo 2019

Aceptado: 25 de julio 2019

Publicación en línea: 30 de setiembre 2019

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:
Autofinanciado

Citar como: Pajuelo J, Torres H, Bravo F, Agüero R. Obesidad no morbida y morbida del adulto en Perú. An Fac med. 2019;80(3):317-21. DOI: <https://10.15381/anales.803.16851>

Resumen

Introducción: La obesidad es una enfermedad considerada como problema de salud pública que afecta a un gran número de personas y que requiere políticas de gobierno que enfrenten esta situación. **Objetivo:** Determinar las variaciones en las frecuencias de obesidad no mórbida (ONM) y obesidad mórbida (OM) de acuerdo a diferentes encuestas nacionales en función de variables socio-demográficas. **Métodos:** Estudio descriptivo secundario de datos de cinco encuestas nacionales: Evaluación Nutricional del Poblador Peruano (ENPPE 1975), Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socio-económicos y Culturales (CENAN 2005), Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2009-2010) y Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2012-2013). La ONM se identificó por un IMC de 30 a 39,99 kg/m² y para la OM con un IMC igual o mayor de 40 kg/m². **Resultados:** La frecuencia de la ONM se incrementó de 8,5% en 1975 a 18,5% en el 2013, mientras la OM de 0,5 a 0,9% en el mismo periodo. La presencia de OM fue mayor en el género femenino (1,3%) frente al masculino (0,4%), con un incremento promedio en mujeres de 0,6% (0,7% en 1975 y 1,3% en 2013) y en varones de 0,2%. La presencia de obesidad fue mayor en el grupo de 50 a 59 años, en quienes viven en regiones costeras, áreas urbanas y ciudades ubicadas por debajo de 1000 msnm. **Conclusiones:** La ONM y la OM, presentes desde hace muchos años en nuestro país, tuvieron tendencia al incremento progresivo en los años de estudio, a predominio del género femenino.

Palabras clave: Obesidad; Obesidad Mórbida; Encuestas de Atención de la Salud; Estudios Epidemiológicos; Bases de Datos Factuales (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Introduction: Obesity is a chronic disease, which is considered as a public health problem. It affects a large number of people and requires governmental policies that encourage this situation. **Objective:** To determine the variations in the frequencies of non-morbid obesity (NMO) and morbid obesity (MO) according with different national surveys, and in function of socio-demographic variables. **Methods:** A descriptive study with data of five national surveys: Nutritional Evaluation of the Peruvian Population (ENPPE 1975), National Survey of Nutritional, Biochemical, Socio-economic and Cultural Indicators (CENAN 2005), National Household Survey (ENAHO 2009-2010) and National Household Survey (ENAHO 2012-2013). NMO was identified by a BMI of 30 to 39.99 kg/m² and MO was defined by a BMI equal to or greater than 40 kg/m². **Results:** The frequency of NMO has increased from 8,5% in 1975 to 18,5% in 2013, and the MO increased from 0,5 to 0,9% in the same period. OM is most presented in females (1,3%) with an average increasing of 0,6% (0,7% in 1975 and 1,3% in 2013) while in men it was 0,2%. Similarly, the frequency of MO was higher in the age group of 50 to 59 years, in those who live in coastal regions, urban areas and cities located below 1000 meters above sea level. **Conclusions:** ONM and OM, present for many years in our country, had a tendency to the progressive increase in the years of study, with a predominance of the female gender.

Keywords: Obesity; Obesity, Morbid; Health Care Surveys; Epidemiologic Studies; Databases, Factual (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Existen cambios a nivel mundial relacionados a los estilos de vida en diferentes países; dentro de los hechos más llamativos se encuentra la irrupción de alimentos procesados, caracterizados por ser muy densos energéticamente y con un alto contenido de azúcar, sodio y grasas de tipo trans ⁽¹⁾. Asimismo, la actividad física en todas las edades ha disminuido progresivamente, por diferentes factores, reflejado en que uno de cada cuatro adultos y más del 80% de la población adolescente no tiene un nivel suficiente de actividad física ⁽²⁾.

La sumatoria de estos elementos y una serie de determinantes alrededor de ellos hace propicia la aparición de enfermedades conocidas como crónicas no transmisibles entre la que destaca nítidamente la obesidad. Esta enfermedad es actualmente reconocida como la epidemia del siglo XXI, por cuanto sus complicaciones afectan muy seriamente la salud de las personas ⁽³⁾. Dentro de estas complicaciones, las que más impactan en la vida de los afectados son las enfermedades cardiovasculares. En el Perú, un estudio de representación nacional mostró que los obesos tuvieron una mayor presencia de indicadores de riesgo cardiovascular que los no obesos ⁽⁴⁾.

Los primeros reportes de casos de obesidad en Perú fueron del año 1975 ⁽⁵⁾. Desde ese punto en adelante, posteriores estudios han mostrado un aumento de su prevalencia ⁽⁶⁾. Sin embargo, estos estudios no han hecho un especial énfasis en lo que respecta a la obesidad mórbida (OM) pese a que existe un consenso internacional que la define en todas aquellas personas que tienen un índice de masa corporal (IMC) ≥ 40 kg/m² ⁽⁷⁾. En contraste, en países desarrollados se hace ya la distinción, incluso partiendo de estudios nacionales; por ejemplo, en Estados Unidos, el National Health and Nutrition Surveys (NHANES 1972-2012) mostró para la OM, tasas de crecimiento altas, que se elevó del 3,1% al 4,5% en el período comprendido entre los años del 2000 al 2012, y con una proyección para el 2025 a 6,1%, lo que indica una clara tendencia al incremento ⁽⁸⁾. Adicionalmente, estos estudios han ayudado

a determinar que la diferencia entre la obesidad no mórbida (ONM) y la OM no sólo se circunscribe a tener un IMC mayor, sino también a los riesgos que eso representa. Lemanowicz y colaboradores mostraron que la prevalencia de las calcificaciones de las arterias coronarias fueron mayores en los OM que en los controles, lo que refleja un mayor riesgo de enfermedad coronaria ⁽⁹⁾. Asimismo, se ha reportado diferencias significativas en dos marcadores muy sensibles de riesgo cardiovascular como son la insulina y el HOMA-I, en un grupo de OM en relación a un grupo de ONM ⁽¹⁰⁾.

Por ello, el objetivo del presente artículo fue determinar las variaciones en las prevalencias de la obesidad no mórbida (ONM) y obesidad mórbida (OM) de acuerdo a diferentes encuestas nacionales peruanas y sus diferencias en función de variables socio-demográficas.

MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo, basado en data de encuestas nacionales, las cuales fueron estudios transversales representativos de la población adulta del Perú: Evaluación Nutricional del Poblador Peruano (ENPPE 1975) ⁽¹¹⁾, Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socio-económicos y Culturales 2005 (CENAN 2005) ⁽¹²⁾, Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2010) ⁽¹³⁾ y Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2012-2013) ⁽¹⁴⁾. La técnica de muestreo de todas las encuestas fue por el método de conglomerados y en forma trietápica.

Población de estudio

Se incluyeron los registros de participantes mayores de 20 años, los que se encontraron distribuidos de la siguiente manera: ENPPE 1975 (n=3145; 68,2% de sexo femenino), CENAN 2005 (n=4193; 50,2% de sexo femenino), ENAHO 2009-2010 (n=20331; 55,4% de sexo femenino) y ENAHO 2012-2013 (n=20648; 55,5% de sexo femenino).

Variables antropométricas

El peso y la talla se midieron siguiendo las recomendaciones internacionalmente aceptadas, con ambas se calculó el índice de masa corporal (IMC). En el estudio de la ENPPE se utilizó la población de referencia de Jequier ⁽¹⁵⁾ y para las demás encuestas la referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ⁽¹⁶⁾. En ambas referencias los puntos de corte que definieron el estado nutricional fueron los mismos. Así, la ONM se identificó por un IMC de 30 a 39,99 kg/m² y para la OM con un IMC igual o mayor de 40 kg/m² ⁽⁷⁾.

Variables socio-demográficas

Las variables utilizadas fueron género (masculino y femenino), edad (agrupados por décadas), área de residencia (urbana y rural), región natural (costa, sierra, selva y lima metropolitana) y nivel de altitud (0-999, 1000 a 2999 y 3000 msnm y más).

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado utilizando el software SPSS, versión 20.0 (IBM SPSS Statistics, EE. UU.). Los datos se presentan en prevalencias con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

RESULTADOS

Entre los años 1975 a 2013, se encontró un incremento de la ONM de 8,5% a 18,5%; por otro lado, la OM, en el mismo periodo, se incrementó de 0,5% a 0,9% (figura 1). Así, se encontraron frecuencias de ONM de 13,5% (IC 95% 12,5%-14,5%), 17,2% (IC 95% 16,7%-17,7%), y 18,5% (IC 95% 18,0%-19,0%), en la encuesta de CENAN (2005), ENAHO (2009-2010) y ENAHO (2012-2013), respectivamente. De igual manera se encontraron frecuencias de OM de 0,6% (IC 95% 0,4%-0,8%), 0,8% (IC 95% 0,7%-1,0%), y 0,9% (IC 95% 0,8%-1,0%), respectivamente en las mismas encuestas analizadas.

Según se muestra en la tabla 1, al evaluar la frecuencia de obesidad por variables, de acuerdo a las encuestas estudiadas, se encontró que las mayores frecuencias se presentaron en el género femenino y en personas con edades entre 50 a 59 años; excepto en la encues-

Tabla 1. Frecuencia de obesidad mórbida y no morbida según variables, en las encuestas nacionales ENPPE 1975, CENAN 2005, ENAHO 2009-2010 y ENAHO 2012-2013.

Encuesta	ENPPE 1975			CENAN 2005			ENAHO 2009-2010			ENAHO 2012-2013			
	n	ONM %	OM %	n	ONM % (IC 95%)	OM % (IC 95%)	n	ONM % (IC 95%)	OM % (IC 95%)	n	ONM % (IC 95%)	OM % (IC 95%)	
Género	Masculino	998	5,0	0,2	2092	9,8 (8,5-11,1)	0,3 (0,1-0,5)	9075	12,5 (11,9-13,2)	0,4 (0,3-0,5)	9114	13,4 (12,8-14,1)	0,4 (0,3-0,6)
	Femenino	2147	10,2	0,7	2101	17,1 (15,5-18,8)	0,9 (0,5-1,3)	11256	20,9 (20,2-21,7)	1,2 (1,0-1,4)	11421	22,6 (21,8-23,4)	1,3 (1,1-1,5)
Edad (años)	20-29	*	*	*	1023	4,3 (3,0-5,7)	0,4 (0,1-0,8)	3853	8,6 (7,8-9,5)	0,4 (0,2-0,6)	3921	9,2 (8,4-10,2)	0,4 (0,2-0,6)
	30-39	*	*	*	1020	12,6 (10,5-14,8)	0,5 (0,1-0,8)	4096	17,3 (16,2-18,5)	0,9 (0,6-1,2)	4125	18,7 (17,5-20,0)	0,9 (0,6-1,2)
	40-49	*	*	*	912	18,8 (16,3-21,3)	0,9 (0,3-1,5)	4346	21,5 (20,3-22,8)	0,9 (0,6-1,1)	4364	23,4 (22,1-24,6)	1,0 (0,7-1,3)
	50-59	*	*	*	591	19,8 (16,6-22,8)	0,8 (0,2-1,7)	3430	22,1 (20,7-23,5)	1,4 (1,0-1,7)	3449	23,7 (22,3-25,2)	1,5 (1,1-1,9)
	60 y más	*	*	*	647	16,2 (13,6-19,5)	0,8 (0,2-1,7)	4606	16,4 (15,3-17,5)	0,7 (0,5-1,0)	4614	18,1 (17,0-19,1)	0,9 (0,6-1,1)
Área de residencia	Urbano	*	*	*	*	*	*	13852	20,6 (20,0-21,3)	1,1 (0,9-1,3)	13959	22,0 (21,6-23,1)	1,3 (0,8-1,5)
	Rural	*	*	*	*	*	*	6472	16,4 (15,3-17,5)	0,3 (0,2-0,4)	6530	9,0 (8,4-9,5)	0,4 (0,1-0,7)
Región natural	Costa	841	15,6	1,5	*	*	*	7950	24,4 (23,5-25,4)	1,5 (1,2-1,7)	5925	25,8 (24,7-27,0)	1,6 (1,3-2,0)
	Sierra	1345	4,0	0	*	*	*	7768	11,9 (11,2-12,7)	0,3 (0,2-0,4)	7843	13,3 (13,6-15,7)	0,3 (0,5-1,0)
	Selva	500	2,8	0	*	*	*	4613	13,5 (12,5-14,5)	0,7 (0,5-0,9)	4661	14,7 (13,6-15,7)	0,7 (0,5-1,0)
	Lima Metropolitana	459	15,4	0,9	*	*	*	*	*	*	2109	25,9 (24,2-27,8)	1,5 (1,0-2,0)
Altitud (msnm)	0-999	*	*	*	2414	16,7 (15,2-18,1)	0,7 (0,4-1,1)	11604	21,0 (20,3-21,7)	1,2 (1,0-1,4)	12466	22,0 (21,3-22,7)	1,3 (1,1-1,5)
	1000-2999	*	*	*	808	10,3 (8,2-12,4)	0,6 (0,1-1,2)	4034	13,9 (12,8-15,0)	0,5 (0,3-0,8)	3308	14,9 (13,7-16,2)	0,5 (0,3-0,8)
	3000 a más	*	*	*	959	8,0 (6,3-9,9)	0,2 (0,0-0,5)	4693	10,5 (9,6-11,4)	0,1 (0,0-0,3)	4727	12,0 (11,1-12,9)	0,2 (0,1-0,3)

*datos no disponibles en las encuestas

ta de CENAN (2005), en la cual el grupo de edades entre 40 a 49 años superó ligeramente al grupo anterior. Además, se evidenció que entre los grupos más afectados con casos de obesidad se encontraron los que viven en las áreas urbanas, en la costa y en ciudades por debajo de 1000 msnm. La tendencia para ambos

tipos de obesidad fue al incremento en función de los años.

DISCUSIÓN

En base a los datos de diferentes encuestas nacionales, la OM mostró pre-

valencias por debajo del 1%, situación similar a la reportado en España con 0,8 % y un incremento de la prevalencia del 0,2%⁽¹⁷⁾; y ligeramente superiores a lo encontrado en Taiwan con 1,4%⁽¹⁸⁾ y Chile con 2,3%⁽¹⁹⁾ asociados a un incremento del 1% en comparación a mediciones anteriores. Mayores prevalencias fueron encontradas en países como el Reino Unido (UK) con 5,8%⁽²⁰⁾, y los Estados Unidos (USA) con un 7,7%⁽²¹⁾.

En nuestro país, la evolución que ha tenido tanto la ONM como la OM, entre los años 1975 a 2013, ha tenido una tendencia creciente. Mientras que para la ONM el incremento fue de 8,5% a 18,5%, la OM se comportó de manera más estable por el leve incremento de 0,5% a 0,9%. Este incremento de la frecuencia de obesidad, en función de ONM, no se observó en otros países como Australia, China, Reino Unido, Francia, Países Bajos, Nueva Zelanda, Suecia y Suiza, en los cuales la prevalencia de obesidad presentó una meseta; mientras que en países como Nueva Zelanda y USA, la prevalencia de obesidad se ha incrementado a predominio de la OM⁽²²⁾.

El incremento de la OM en el periodo comprendido entre 1975 al 2013 fue de 0,4% lo que en términos matemáticos podría parecer poco; sin embargo, el verdadero problema de salud pública

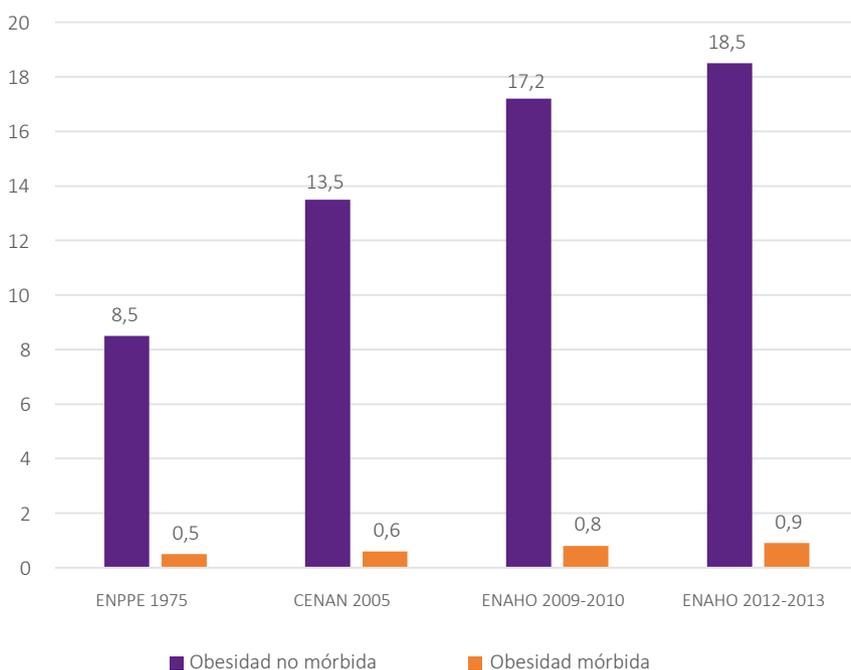


Figura 1. Frecuencia de obesidad mórbida (OM) y no morbida (ONM) según las encuestas nacionales ENPPE 1975, CENAN 2005, ENAHO 2009-2010 y ENAHO 2012-2013.

se hace evidente al transformar esta diferencia a números absolutos. En ese sentido, se puede aseverar que los casos de OM pasaron de 35 mil a 180 mil, en función a que la población adulta del Perú (mayores de 20 años), fue de 7 millones para el año 1975 y 20 millones en el 2013, aproximadamente, por lo que se estima que los casos, prácticamente, se han triplicado ⁽²³⁾. Para el año 2050, con los estimados poblacionales que ofrece el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ⁽²³⁾, y en el supuesto que la prevalencia se mantuviese en 0,9%, los casos de OM serían de aproximadamente 300 mil personas.

La mayor presencia de OM se da en el género femenino (1,3% vs 0,4%), esto se repite en todas las encuestas realizadas. Similares tendencias se reportaron en USA (9,7% vs 5,6%) ⁽²¹⁾, en Australia (4,2% vs 2,0%) ⁽²⁴⁾, en UK (3,7% vs 1,7%) ⁽²⁵⁾. Adicionalmente, en un estudio que utilizó el índice socio demográfico (ISD) con la información de 195 países, se determinó que en todos los grupos de edad la prevalencia fue generalmente más alta en el grupo femenino en relación al masculino ⁽²⁶⁾. Sin embargo, las diferencias por género no solamente se ven afectadas por la prevalencia puntual ya que el incremento en el tiempo fue mayor en mujeres, un 0,6% (0,7% a 1,3%) en relación a un 0,2 de los varones (0,2% a 0,4%) en el periodo analizado.

En nuestro país, los grupos de edad más afectados por la OM fueron los de 40 a 59 años, lo que es similar a lo encontrado en estudios nacionales en USA ⁽²¹⁾. En esta investigación, el aumento de la frecuencia en relación a los años no llega al 1% en ninguno de los grupos, proba-

blemente debido a que no se han realizado análisis por subgrupos de género. Por otro lado, se observa que las frecuencias de OM son mayores en personas que vivían en ciudades ubicadas por debajo de los 1000 msnm, lo que es similar a lo reportado por Woolcot quien reportó que vivir a más de 3000 msnm puede ser un factor protector ante la aparición de obesidad (razón de prevalencias: 0,54; IC 95% 0,45-0,64) ⁽²⁷⁾. Adicionalmente, el hecho de que en regiones costeras y en áreas urbanas se localicen las más altas frecuencias de obesidad, sugiere que las exposiciones socioambientales (caracterizadas por lo que se conoce como el "entorno obesogénico") podrían estar presentes en estos sitios.

La situación de la ONM, y en mayor medida de la OM, no sólo es preocupante por las complicaciones que presenta, sino por las consecuencias de índole económico tanto en el plano individual como institucional. Dentro de lo primero se observa que las diferencias no solo radican en su IMC sino en el riesgo que representa. Esto fue reportado al comparar siete factores de riesgo cardiovascular entre un grupo de ONM y otro de OM, encontrándose que el 6,3% de OM presentaban los 7 riesgos en relación al grupo no mórbido con el 1,8% ⁽¹⁰⁾. En relación a los problemas de tipo económico, no existe información en nuestro país que determine esta situación; sin embargo, lo que muestra la literatura en otras realidades es preocupante y debería tomarse en cuenta. Finkelstein y colaboradores concluyeron que entre 1998 y 2006, el gasto médico atribuible a la obesidad aumentó en un 45,5% para la atención hospitalaria, 26,9% para la atención no hospitalaria y el 80,4% para

el gasto en medicamentos ⁽²⁸⁾. En forma similar, Wang calculó que los costos médicos en USA, asociados con enfermedades comunes causadas por la obesidad, aumentarán de 48 a 66 mil millones de dólares al año para 2030 ⁽²⁹⁾. Asimismo, Peterson encontró que las personas obesas con discapacidades físicas crónicas incurrirían en casi el doble de los costos en comparación con las personas obesas sin discapacidades físicas crónicas ⁽³⁰⁾.

Si bien las prevalencias encontradas fueron bajas, la tendencia es al incremento, como respuesta a que todos los factores que la generan no están cambiando. Finkelstein y colaboradores reportaron que para el año 2030, en relación a lo conocido del 2010, la prevalencia de OM pasaría de 4,7% a 8,8% ⁽³¹⁾. Es por esta razón que las políticas de gobierno dirigidas a esta problemática deberían ser más frontales, considerando que el aumento de la obesidad también incrementará sus complicaciones como la diabetes tipo 2, las dislipidemias, la hipertensión arterial y algunos tipos de cánceres.

Nuestro estudio tiene limitaciones que son comunes a los análisis de fuentes secundarias. Por ejemplo, las conclusiones vertidas aquí no pueden extrapolarse a la población, debido al diseño realizado, el cual no permite el seguimiento del problema de investigación planteado. Asimismo, debido a las diferencias metodológicas entre las encuestas utilizadas, no se pueden realizar análisis inferenciales con los datos obtenidos.

La ONM y la OM, presentes desde hace muchos años en nuestro país, tuvieron tendencia al incremento progresivo en los años de estudio, a predominio del género femenino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes.* 2004;28 Suppl 3:S2-9. DOI: 10.1038/sj.ijo.0802804
2. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [On Line]. Ginebra: OMS; 2010 [Disponible: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=5D5CFD139EFC01E6D44C05EDE574863B1?sequence=1]
3. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Lond Engl.* 2014;384(9945):766-81. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8
4. Pajuelo Ramírez J, Sánchez-Abanto J. Estado nutricional del adulto en relación en relación al riesgo cardiovascular. *Rev Soc Perú Med Interna.* 2010;23(3):85-91.
5. Pajuelo Ramírez J. Estado nutricional del adulto en el Perú. *Acta Médica Peru.* 1992;16(1):22-32.
6. Pajuelo-Ramírez J. La obesidad en el Perú. *An Fac Med.* 2017;78(2):179-85. DOI: 10.15381/anales.v78i2.13214
7. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation.* 2014;129(25 Suppl 2):S102-138. DOI: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee
8. Cecchini M. Use of healthcare services and expenditure in the US in 2025: The effect of obesity and morbid obesity. *PloS One.* 2018;13(11):e0206703. DOI: 10.1371/journal.pone.0206703
9. Lemanowicz A, Bialecki M, Leszczyński W, Hawrył M. Coronary age, based on coronary calcium

- measurement, is increased in patients with morbid obesity. *Pol J Radiol.* 2018;83:e415-20. DOI: 10.5114/pjr.2018.78624
10. Pajuelo R J, Arbañil H H, Sánchez Gonzales J, Gamarra G D, Torres A H, Pando R, et al. Obeso metabólicamente normal. *An Fac Med.* 2014;75(2):113-8.
 11. Ministerio de Salud del Perú, Instituto de Nutrición. Evaluación del estado nutricional del poblador peruano (ENPPE 1975). Lima, Perú: MINSA; 1975.
 12. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN). Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socio-económicos y Culturales. Lima: INS; 2005.
 13. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2009-2010). Lima: INEI; 2010.
 14. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2012-2013). Lima: INEI; 2014.
 15. Jequier E. Energy, obesity, and body weight standards. *Am J Clin Nutr USA* [On line]. 1987 [citado 16 septiembre 2019]; Disponible: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US883244088>
 16. Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894) [On line]. Ginebra: OMS; 2000. Disponible: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
 17. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Ruiz-Canela M, Gea A, Martínez-González MÁ. Prevalencia de obesidad y diabetes en adultos españoles, 1987-2012. *Med Clínica.* 2017;148(6):250-6. DOI: 10.1016/j.medcli.2016.11.022
 18. Chang H-C, Yang H-C, Chang H-Y, Yeh C-J, Chen H-H, Huang K-C, et al. Morbid obesity in Taiwan: Prevalence, trends, associated social demographics, and lifestyle factors. *PLOS ONE.* 2017;12(2):e0169577. DOI: 10.1371/journal.pone.0169577
 19. Eduardo Atalah S. Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2012;23(2):117-23. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70287-0
 20. Keaver L, Xu B, Jaccard A, Webber L. Morbid obesity in the UK: A modelling projection study to 2035. *Scand J Public Health.* 2018;1403494818794814. DOI: 10.1177/1403494818794814
 21. Hales CM, Fryar CD, Carroll MD, Freedman DS, Ogden CL. Trends in Obesity and Severe Obesity Prevalence in US Youth and Adults by Sex and Age, 2007-2008 to 2015-2016. *JAMA.* 2018;319(16):1723-5. DOI: 10.1001/jama.2018.3060
 22. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(5):288-98. DOI: 10.1038/s41574-019-0176-8
 23. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Estimaciones y Proyecciones de la Población 1950-2050. Boletín de Análisis Demográfico No. 35. [On line]. Lima: INEI; 2001. Disponible: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf
 24. Keating C, Backholer K, Gearon E, Stevenson C, Swinburn B, Moodie M, et al. Prevalence of class-I, class-II and class-III obesity in Australian adults between 1995 and 2011-12. *Obes Res Clin Pract.* 2015;9(6):553-62. DOI: 10.1016/j.orcp.2015.02.004
 25. Booth HP, Charlton J, Gulliford MC. Socioeconomic inequality in morbid obesity with body mass index more than 40 kg/m² in the United States and England. *SSM - Popul Health.* 2017;3:172-8. DOI: 10.1016/j.ssmph.2016.12.012
 26. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med.* 2017;377(1):13-27. DOI: 10.1056/NEJMoa1614362
 27. Woolcott OO, Gutierrez C, Castillo OA, Elashoff RM, Stefanovski D, Bergman RN. Inverse association between altitude and obesity: A prevalence study among Andean and low-altitude adult individuals of Peru. *Obes Silver Spring Md.* 2016;24(4):929-37. DOI: 10.1002/oby.21401
 28. Finkelstein EA, Trogdon JG, Cohen JW, Dietz W. Annual medical spending attributable to obesity: payer- and service-specific estimates. *Health Aff Proj Hope.* 2009;28(5):w822-831. DOI: 10.1377/hlthaff.28.5.w822
 29. Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet Lond Engl.* 2011;378(9793):815-25. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60814-3
 30. Peterson MD, Mahmoudi E. Healthcare utilization associated with obesity and physical disabilities. *Am J Prev Med.* 2015;48(4):426-35. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.11.007
 31. Finkelstein EA, Khavjou OA, Thompson H, Trogdon JG, Pan L, Sherry B, et al. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. *Am J Prev Med.* 2012;42(6):563-70. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.10.026.