

Factores alimentarios y síndrome metabólico en trabajadores de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de Chimbote, Perú

Dietary factors and metabolic syndrome in workers at the School of Pharmacy and Biochemistry of Chimbote, Peru

Jorge Luis Díaz - Ortega¹ <https://orcid.org/0000-0002-6154-8913>

María Dolores Mondéjar Barrios^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9288-0575>

Liz Elva Zevallos Escobar¹ <https://orcid.org/0000-0003-2547-9831>

María Palacios Palacios¹ <https://orcid.org/0000-0001-5004-2581>

¹Universidad Católica “Los Ángeles de Chimbote” (ULADECH). Chimbote. Perú.

*Autor para la correspondencia: marycuba12@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico es una patología compleja que involucra obesidad abdominal, hipertensión, dislipidemias e hiperglicemia.

Objetivo: Determinar los factores alimentarios relacionados con el síndrome metabólico en el personal docente y administrativo de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Católica “Los Ángeles de Chimbote”, entre los meses de septiembre a diciembre de 2019.

Métodos: El diseño del estudio fue no experimental, descriptivo correlacional y de corte transversal. Participaron 43 colaboradores quienes respondieron un cuestionario sobre hábitos alimentarios en función al consumo de *snacks*, bebidas azucaradas industrializadas, galletas, carnes rojas, pescado y cereales. Se identificó la presencia del síndrome metabólico a través del empleo de los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. A su vez, las determinaciones de glucosa y el perfil lipídico se determinaron con el uso de glucómetro Accu Chek Performa Nano y Colesterómetro Misión 3 en 1. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de contingencia de la ji al cuadrado. El estudio se realizó con personal de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de

la Universidad Católica “Los Ángeles de Chimbote”, Perú., entre los meses de septiembre a diciembre de 2019.

Resultados: Se determinó en los colaboradores un consumo inadecuado de frutas en el 83,7 % de los colaboradores; cereales en el 69,8 %; leche sin grasa en el 55,8 %; pescado en el 46,5 %; leche con grasa en el 37,2 % y bebidas azucaradas en el 34,9 %. Por otra parte, los participantes presentaron los siguientes porcentajes de padecimiento: el 44,19 % síndrome metabólico, el 72,09 % un índice aterogénico elevado; el 65,12 % prediabetes, el 48,84 % hipertrigliceridemia y el 51,16 % obesidad abdominal.

Conclusiones: El consumo de bebidas azucaradas y el bajo consumo de pescado constituyeron factores alimentarios que se asociaron con el síndrome metabólico.

Palabras clave: hipertrigliceridemia; prediabetes; obesidad abdominal; síndrome metabólico.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome is a complex disease involving abdominal obesity, hypertension, dyslipidemias and hyperglycemia.

Objective: To determine the dietary factors related to metabolic syndrome in the teaching and administrative staff of the School of Pharmacy and Biochemistry of the Catholic University "Los Angeles de Chimbote", Peru.

Methods: The study design was non-experimental, descriptive correlational and cross-sectional. 43 collaborators participated whom answered a questionnaire on eating habits based on the consumption of snacks, industrialized sugary drinks, biscuits, red meat, fish and cereals. The presence of metabolic syndrome was identified through the use of the criteria of the Latin American Diabetes Association. In turn, glucose determinations and lipid profile were determined with the use of Accu Chek Performa Nano glucometer and 3-in-1 Mission Cholesterometer. For statistical analysis, the chi-squared contingency test was used. The study was conducted with staff from the School of Pharmacy and Biochemistry of the Catholic University "Los Angeles de Chimbote", Peru, between the months of September to December 2019.

Results: Inadequate fruit consumption was determined in 83.7 % of the collaborators, cereals in 69.8%, fat-free milk in 55.8%, fish in 46.5%, milk with fat in 37.2%, and sugary drinks in 34.9%. On the other hand, the participants presented the following percentages

of suffering different conditions: 44.19 % metabolic syndrome, 72.09 % a high atherogenic index; 65.12 % pre-diabetes, 48.84 % hypertriglyceridemia and 51.16 % abdominal obesity.

Conclusions: The consumption of sugary drinks and low fish consumption were dietary factors that were associated with metabolic syndrome.

Keywords: hypertriglyceridemia; pre-diabetes; abdominal obesity; metabolic syndrome.

Recibido:15/02/2022

Aceptado: 26/07/2022

Introducción

El síndrome metabólico está formado por un conjunto de alteraciones metabólicas que incluye dislipidemia aterogénica, que se caracteriza por la elevada concentración de triglicéridos y baja concentración de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), la glicemia alterada y alteraciones clínicas como la hipertensión arterial y la obesidad abdominal.^(1,2) La etiología del síndrome metabólico está relacionada con diversos factores genéticos, metabólicos y socioambientales, además de factores conductuales como el patrón alimentario y estilos de vida. Se estima que para el año 2030, siete de cada 10 personas a nivel mundial presentarán alguna enfermedad crónica, incluido el síndrome metabólico.^(3,4)

Villena indica que el síndrome metabólico fluctúa entre el 10 al 45 % en diferentes localidades del Perú, con mayor prevalencia en mujeres, adultos mayores, así como en aquellos que residen en zonas urbanas y en localidades con altitud < 1000 m s. n. m.⁽⁵⁾ Se asocia la obesidad con la ingestión de alimentos que presentan elevados valores de calorías, los que están presentes en bebidas azucaradas, carnes rojas, comida rápida, entre otras (estos últimos con alto contenido de grasas saturadas).⁽³⁾ Las dietas saludables donde se incluyen alimentos con importante contenido en ácidos grasos insaturados, incluidos los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados principalmente omega-3, se les ha asociado beneficios como el aumento de la sensibilidad a la insulina, reducción y normalización de la presión arterial y perfil lipídico.⁽⁶⁾

Jasiukaitienė y otros⁽⁷⁾ observó que en pobladores lituanos el síndrome metabólico, el tabaquismo en los hombres y el bajo consumo de frutas y verduras frescas en las mujeres son fuertes predictores del primer evento de enfermedad cardiovascular. La identificación del síndrome metabólico ha cobrado importancia debido al aumento significativo en los casos asociados a enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. En el estudio se propuso la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores alimentarios relacionados con el síndrome metabólico en trabajadores de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH católica durante el período septiembre a diciembre del 2019?

Métodos

En la investigación se consideró seleccionar como muestra a los trabajadores de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Se desarrolló un estudio de corte descriptivo correlacional y transversal, durante el período septiembre a diciembre de 2019. La población estuvo constituida por 82 colaboradores de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica. Con la fórmula de muestra para población finita y considerando una prevalencia de síndrome metabólico (SM) del 25 % y un error del 9 %, se determinó una muestra de 43 participantes (27 mujeres y 16 hombres). El estudio realizado consideró incluir personas con y sin tratamiento de diabetes y dislipidemias. Mientras que se decidió excluir embarazadas y aquellos colaboradores que no aceptaron participar o no se presentarán en alguna de las evaluaciones.

Recolección de datos

Se coordinó con los trabajadores asistir a los análisis en ayunas, para obtener una adecuada identificación del síndrome metabólico. Se aplicó criterios del ALAD⁽⁸⁾ es decir, la obesidad y dos factores de riesgo: obesidad abdominal (perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres); triglicéridos altos: > 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiente específico), c-HDL bajo: hombres < 40 mg/dL; mujeres < 50 mg/dL (o en tratamiento con efecto sobre cHDL); presión arterial alta: PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD \geq

85 mmHg (o con tratamiento antihipertensivo); intolerancia a la glucosa o diabetes y glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL según ADA.⁽⁹⁾

El glucómetro Accu Chek Performa Nano (Roche Diabetes Care, Mannheim, Alemania) se utilizó para establecer los niveles de glucosa; para la determinación de triglicéridos se empleó un equipo de monitoreo de colesterol Mission (Acon Laboratories, Inc San Diego, Estados Unidos de América), que permitió evaluar todo el perfil lipídico y el índice de Castelli. Para el perímetro abdominal se utilizó una cinta métrica Cescorf y para la presión arterial sistólica y diastólica se usó un tensiómetro digital Riester- R Champion N (Rudolf Riester, Jungingen, Alemania). La identificación del síndrome metabólico se desarrolló en el Laboratorio de Bioquímica de la Escuela de Farmacia y Bioquímica.

Se realizó un cuestionario de 10 preguntas que incluyó los siguientes alimentos: cereales, frutas, *snacks* (chizitos, hojuelas de plátano, entre otros), productos de bollería y pastelería, bebidas azucaradas industrializadas, galletas, carnes rojas, pescado, lácteos con grasa y sin grasas, con respuestas dicotómicas (adecuado e inadecuado) para su consumo. De esta manera, los indicadores para el consumo adecuado de los alimentos fueron: frutas “igual o mayor a 4 raciones por día; *snacks*, productos de bollería, pastelería, bebidas azucaradas industriales y galletas, “el consumo de forma esporádica y en cantidad mínima”; carnes rojas, “menor a 2 veces por semana”; pescado, “mayor o igual a 2 veces por semana”; lácteos con o sin grasa, “de 1 a 2 porciones al día”; cereales, “una porción menor a la del tamaño del puño cerrado”. Así pues, el consumo inadecuado correspondió a respuestas contrarias, para el caso de frutas “menor a 4 raciones por día”; para *snacks*, productos de bollería y pastelería, bebidas azucaradas industriales y galletas, “los consumo habitualmente”; para carnes rojas, “mayor o igual a 2 veces por semana”; pescado, “menor a 2 veces por semana”; lácteos con o sin grasa, “mayor a dos porciones”; cereales, “mayor a la del tamaño del puño cerrado”. Se validó a través del juicio de tres nutricionistas y en cuanto a su confiabilidad con un coeficiente de Kuder Richardson igual a 0,84.

Análisis estadístico

Se empleó la prueba estadística de la ji al cuadrado, el coeficiente de contingencia para variables nominales, a través del programa estadístico SPSS versión 26, para determinar si los factores alimentarios y la presencia de síndrome metabólico estaban asociados o no.

Para la comparación de los datos cuantitativos de los parámetros fisiológicos y bioquímicos entre mujeres y hombres se utilizó la prueba t de Student y la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney, dependiendo si los datos cumplían la distribución normal o no, respectivamente, al realizar la prueba de Shapiro-Wilk.

Se informó a los pacientes sobre la finalidad de la investigación garantizándoles la confidencialidad de los datos individuales en cuanto a su salud, así como los principios éticos para la investigación presentes en el Código de Ética de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote para la investigación versión 002; aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0973-2019-CU-ULADECH que incluía la protección a las personas, la libre participación, la beneficencia y no maleficencia y la justicia e integridad científica. De esta manera los participantes que estuvieron de acuerdo firmaron el consentimiento.

Resultados

Según el promedio y la desviación estándar de los parámetros fisiológicos y bioquímicos en hombres y mujeres de la muestra estudiada, se observa que la presión arterial sistólica y diastólica es mayor en hombres que en mujeres de manera significativa, aunque cercanos a los valores normales (tabla 1).

En cuanto a los componentes bioquímicos, se resalta que en ambos sexos se supera el límite de la concentración de glucosa establecido de acuerdo al ALAD 100 mg/dl (5,6 mmol/l), siendo significativamente mayor en los hombres que en las mujeres. La concentración de colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad (LDL) es elevada en ambos grupos, aunque significativamente mayor en las mujeres ($p < 0,05$). Los hombres tienen valores de índice de Castelli significativamente más altos que las mujeres, presentando de esta manera mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Las mujeres tienen una mayor concentración de la lipoproteína protectora HDL frente a los hombres ($p < 0,05$), sin embargo, aun así, estos valores están por debajo de sus referencias normales. La concentración de triglicéridos tanto en hombres y en mujeres supera los 150 mg/d (1,8 mmol/l), no difiriendo entre sí.

Tabla 1 - Promedio y desviación estándar de los parámetros fisiológicos y bioquímicos

Parámetros	Promedio ± desviación estándar		Significancia (p)
	Hombres (n = 16)	Mujeres (n = 27)	
Edad (años)	33,56 ± 6,62	39,81 ± 9,26	0,023 ^a
Presión sistólica (mmHg)	117,50 ± 9,97	105,81 ± 10,83	0,003 ^b
Presión diastólica (mmHg)	75,94 ± 6,48	67,74 ± 8,65	0,003 ^b
Perímetro abdominal (cm)	98,73 ± 11,31	87,74 ± 9,81	0,002 ^a
Glucosa (mg/dL)	114,56 ± 30,63	100,30 ± 9,82	0,014 ^b
Colesterol (mg/dL)	163,38 ± 37,76	195,33 ± 31,13	0,005 ^a
HDL (mg/dL)	23,63 ± 5,73	40,44 ± 9,58	0,000 ^a
Triglicéridos (mg/dL)	175,63 ± 107,19	148,37 ± 74,39	0,466 ^b
Índice de Castelli ^a	7,16 ± 2,03	5,07 ± 1,36	0,000 ^a
LDL (mg/dL)	101,47 ± 25,20	125,73 ± 23,96	0,005 ^b

*a: Prueba t de Student; **b: U de Mann Whitney.

Entre los principales factores alimentarios separados en grupos de alimentos, se observa que lo más representativo es el consumo inadecuado de frutas, cereales, leche sin grasa, pescado, leche con grasa y bebidas azucaradas (tab. 2).

Tabla 2 - Distribución porcentual de la caracterización de los parámetros de riesgo y síndrome metabólico

Factores alimentarios	Consumo			
	Adecuado		Inadecuado	
	n	%	n	%
Frutas	7	16,3	36	83,7
Snacks	33	76,7	10	23,3
Bollería	39	90,7	4	9,3
Bebidas azucaradas	28	65,1	15	34,9
Galletas	33	76,7	10	23,3
Carnes rojas	33	76,7	10	23,3
Pescado	23	53,5	20	46,5
Leche con grasa	27	62,8	16	37,2
Leche sin grasa	19	44,2	24	55,8
Cereales	13	30,2	30	69,8

En la distribución porcentual de la caracterización de los parámetros de riesgo se observa una elevada proporción de los participantes del estudio con valores altos de LDL, glicemia, perímetro abdominal y triglicéridos, y una gran cantidad de HDL bajo. Así mismo, hay una proporción importante que presenta SM e índice de Castelli que superan el 40 % y 70 %, respectivamente, y que constituye un riesgo cardiovascular alto en el grupo estudiado (tab. 3).

Tabla 3 - Factores alimentarios en el personal docente y administrativo de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la ULADECH católica, según su consumo

Caracterización de los parámetros de riesgo	Sí		No	
	n	%	n	%
Presión arterial alta	3	6,98	40	93,02
Perímetro abdominal elevado	22	51,16	21	48,84
Glicemia en ayunas alta	28	65,12	15	34,88
Colesterol total alto	15	34,88	28	65,12
HDL bajo	40	93,02	3	6,98
Triglicéridos alto	21	48,84	22	51,16
Índice de Castelli alto	31	72,09	12	27,91
LDL alto	33	76,74	10	23,26
Síndrome Metabólico	19	44,19	24	55,81

Según los factores alimentarios asociados al síndrome metabólico, se notó que los más preponderantes lo constituyeron las bebidas azucaradas y el consumo de pescado (tab. 4).

Tabla 4 - Factores alimentarios relacionados con el síndrome metabólico

Factores alimentarios asociados al síndrome metabólico	Significancia (p)
Frutas	0,437
Snack	0,079
Productos de bollería	1000
Bebidas azucaradas	0,005**
Galletas	0,295
Carnes rojas	1000
Pescado	0,018**
Leche con grasa	0,064
Leche sin grasa	0,217
Cereales	0,098

*Prueba de la ji al cuadrado; ** $p < 0,05$ (altamente significativo).

Discusión

Las características bioquímicas observadas en el grupo evaluado tienen una similar al encontrado por *Huamán*⁽¹⁰⁾ en la ciudad de Trujillo, al norte de Chimbote, donde las mujeres tienen valores promedios de colesterol total, LDL y HDL superior al de los hombres; en tanto que el perímetro abdominal, la concentración de glucosa y triglicéridos es más elevada en hombres que en mujeres. Así mismo, el índice de Castelli indica un

mayor riesgo cardiovascular en los hombres que en las mujeres y eso se debe al bajísimo valor encontrado en la concentración de HDL.

El perímetro abdominal elevado también coincide con lo reportado en un estudio similar desarrollado por *González y Asenjo*⁽¹¹⁾ en docentes de educación secundaria de Cajamarca (Perú). Se han desarrollado diversas investigaciones en diferentes grupos sedentarios donde se encontró prevalencias de obesidad abdominal que van aproximadamente del 20-60 %.^(12,13,14)

Se observó en el grupo de estudio que la dislipidemia aterogénica es un patrón en el síndrome metabólico que se caracteriza por hipertrigliceridemia, disminución de colesterol HDL, y aumento de colesterol LDL.⁽¹⁵⁾ Eso también ha sido reportado en un estudio por *Lizarazu* y otros en trabajadores de una universidad colombiana⁽¹⁶⁾ y en trabajadores de salud.⁽¹⁷⁾ A su vez eso conlleva a una alta proporción de participantes con índice de Castelli elevado, lo que representa un alto poder de capacidad predictiva de enfermedad cardíaca coronaria.⁽¹⁸⁾

La obesidad abdominal genera la aparición de dislipidemia, hipertensión arterial, así como del incremento de la concentración de glucosa en ayunas debido a que la grasa visceral, componente oculto del tejido adiposo abdominal, tiene una mayor capacidad para liberar citoquinas inflamatorias que establecen la resistencia a la insulina.⁽¹⁹⁾ La edad y el sedentarismo son factores influyentes en el desarrollo de la obesidad debido a las alteraciones en el metabolismo y al poco gasto de energía y el envejecimiento.⁽²⁰⁾ *González y Alfaro*⁽²¹⁾ señalan que la prevalencia de síndrome metabólico se presenta especialmente en los empleados del sector administrativo. Diversas investigaciones han considerado que el síndrome metabólico está asociado a desenlaces cardiovasculares y que incrementa en 1,5 veces la mortalidad.⁽⁸⁾

El resultado de los factores alimentarios se relaciona con el análisis de la situación nutricional proporcionado por el Instituto Nacional de Salud (INS), donde se indica que los cereales más consumidos en el Perú son el pan y el arroz.⁽²²⁾ El consumo inadecuado de fruta también ha sido observado en el estudio de *Morales* y otros⁽²³⁾, en una elevada proporción de docentes de una universidad de Lima. Estos productos son muy ricos en flavonoides con acciones benéficas en la reducción de la síntesis de colesterol, así como en la oxidación de las LDL y efectos positivos frente a la hipertensión.⁽²⁴⁾

En lo referente a los factores alimentarios asociados al síndrome metabólico, *Deshpande* y otros⁽²⁵⁾ mencionan que el consumo de bebidas azucaradas aumenta el ácido úrico sérico y que está asociado con la hipertensión y resistencia a la insulina, lo cual permitiría entender en el adulto el establecimiento del síndrome metabólico. Se ha reportado que el incremento en el consumo de bebidas azucaradas se relaciona con un mayor perfil lipídico-metabólico.⁽²⁶⁾

Un aspecto resaltante en los hábitos alimentarios en el grupo evaluado es el bajo consumo de pescado, el cual lo consumen menos de dos veces a la semana. El pescado por su contenido en ácidos grasos poliinsaturados omega 3, tiene efecto antitrombogénico y vasodilatador importante en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares. El pescado se debe comer al menos dos veces por semana para la prevención del síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular, situación especial que se debe considerar en la dieta, donde los pobladores de la costa son los más beneficiados.⁽²⁷⁾

Los resultados del trabajo que se realizó difieren del reporte de *Torris* y otros⁽²⁸⁾ en el que participantes de 60 a 70 años de edad que consumieron pescado magro una vez a la semana o más, tuvieron un riesgo menor de tener síndrome metabólico en comparación con aquellos que consumieron pescado magro menos de una vez a la semana e inclusive, no se encontró asociación para el consumo de pescado graso en los grupos de edad menor de 45 o 45-59 años, a diferencia del presente estudio. En el caso de los lácteos, *Mohammaadifard* y otros⁽²⁹⁾ tampoco encontraron asociaciones significativas entre lácteos bajos en grasa y altos en grasa y la aparición del síndrome metabólico, similar a lo que se halló en el presente trabajo.

El consumo de *snacks*, si bien no tuvo relación con la presencia de síndrome metabólico y debido a los dos factores alimentarios más influyentes, es importante considerarlo aún en la reducción de su consumo ya que estos productos son hipercalóricos, principalmente por su aporte en grasa saturada y carbohidratos, por tanto, están relacionados con la obesidad. Así mismo, además de la sal, la presencia de aditivos como el inosinato y guanilato sódico incrementan la producción de ácido úrico con producción de radicales libres como el anión superóxido, a través de la actividad de la xantina oxidasa, mecanismos relacionados con el estrés oxidativo, la disfunción endotelial y la hipertensión.⁽³⁰⁾

Entre las limitaciones del estudio se puede mencionar la pequeña porción de muestra escogida, sin embargo, esta es representativa en el personal trabajador de la ULADECH. Podría existir un probable sesgo en los resultados de los análisis al utilizar muestras capilares para la determinación de la glicemia y el perfil lipídico, esto es debido al consumo de algunos medicamentos como acetaminofén, o también por la presencia de anemia, hiperuricemia, hiperbilirrubinemia, padecimientos que no se consultaron en el momento de realizar la prueba. El hecho de ser un estudio transversal, debido a complicaciones en el tiempo disponible de los participantes y/o reclutamiento para las evaluaciones, implicó que no se pueda desarrollar de manera longitudinal para corroborar tanto los aspectos dietarios y metabólicos de los participantes.

Se concluye que, en el grupo de estudio, los factores alimentarios que se relacionan significativamente con el síndrome metabólico son el bajo consumo de pescado y la ingestión habitual de bebidas azucaradas industrializadas.

El estudio permitirá que, en las Escuelas Profesionales, sean de salud u otras, se elaboren programas especiales para controlar el síndrome metabólico, a través de la educación alimentaria y farmacológica y para mejorar la actividad física, lo que reduce el riesgo de adquirir enfermedades que afecten el sistema cardiovascular.

Referencias bibliográficas

1. Dussailant C, Echeverría G, Villarroel L, Marin P, y Rigotti A. Una alimentación poco saludable se asocia a mayor prevalencia de síndrome metabólico en la población adulta chilena: estudio de corte transversal en la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Nutr Hosp.* 2015 [acceso 23/11/2021];32(5):2098-2104. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/27originalsindromemetabolico01.pdf>
2. Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med Leg Costa Rica.* 2017 [acceso 23/11/2021];34(1): 75-193. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en.
3. Bezold J, Moori S. Patrones alimentarios y prevalencia del síndrome metabólico en adultos confesionales. *Revista de Investigación.* 2017 [acceso 23/11/2021];7(2):1-20. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4676/467652767008.pdf>

4. Caicedo C, Vivero D. Factores alimentarios de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en población indígena. [Tesis de licenciatura]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2017 [acceso 23/11/2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14219>
5. Villena J. Simposio Diabetes Mellitus: Epidemiología de la Diabetes Mellitus en el Perú. Diagnóstico. 2016 [acceso 23/11/2021];55(4):173-81. Disponible en: <http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/21/47>
6. Al-Qawasmeh R, Tayyem R. Factores de riesgo dietéticos y de estilo de vida y síndrome metabólico: revisión de la literatura. Curr. Res. Nutr Food Sci Jour. 2018;6(3):594-608. DOI: 10.12944/CRNFSJ.6.3.03.
7. Jasiukaitienė V, Lukšienė D, Tamošiūnas A, Radišauskas R, Bobak M. The impact of metabolic syndrome and lifestyle habits on the risk of the first event of cardiovascular disease: Results from a cohort study in lithuanian urban population. Med. 2020;56(1):1-11. DOI: 10.3390/medicina56010018.
8. Gotthelf S, Rivas P. Síndrome metabólico y obesidad según Criterios IDF/ALAD en adultos de la ciudad de Salta. Revista de Salud Pública. 2018 [acceso 23/11/2021];22(2):29-40. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/18630/20410>
9. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care. 2018;41(Suppl. 1):S13-S27. DOI: 10.2337/dc18-S002.
10. Huamán J, Álvarez M, Gamboa L, Marino F. Índice cintura-estatura como prueba diagnóstica del Síndrome Metabólico en adultos de Trujillo. Rev Med Hered. 2017 [acceso 23/11/2021];28(1):13-20. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2017000100003
11. Gonzáles-Pérez YE, Asenjo-Alarcón JA. Relación entre hábitos alimenticios y medidas antropométricas en docentes de educación secundaria. Rev. RECIEN. 2020 [acceso 18/01/2022];9(3):61-73. Disponible en: <https://revista.cep.org.pe/index.php/RECIEN/article/view/45/50>
12. Arsentales-Montalva V, Tenorio-Guadalupe M, Bernabé-Ortiz A. Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú. Rev

- Chil Nutr. 2019 [acceso 18/01/2022];46(4):392-9. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000400392
13. Díaz D. Prevalencia del síndrome metabólico en choferes de las empresas de transporte urbano del distrito José Domingo Choquehuanca-Azangaro. [Tesis de licenciatura]. [Puno]: Universidad Nacional del Altiplano. 2018 [acceso 18/01/2022]. Disponible en. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10180>
14. Galarza C, Guarnizo J. Síndrome metabólico en personas con obesidad abdominal en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Loja. [Tesis de licenciatura]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2016 [acceso 18/01/2022]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/17087>
15. Ruiz A, Arranz E, García M, Cabrera R, García R, Morales L, *et al.* Factores cardiometabólicos asociados y prevalencia de concentraciones bajas de colesterol HDL y de dislipidemia aterogénica. Estudio SIMETAP-DA. Rev Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. 2021;33(1):19-29. DOI: 10.1016/j.arteri.2020.06.006.
16. Lizarazu I, Rossi C, Iglesias J, Mendoza E. Síndrome metabólico en trabajadores de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, 2009. Revista Científica Salud Uninorte. 2010 [acceso 18/01/2022];26(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n1/v26n1a06.pdf>
17. Gómez G, Tarqui C. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en trabajadores de salud del nivel primario. Revista Duazary. 2017 [acceso 18/01/2022];14(2):141-8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5121/512158734012/html/>
18. De la Torre-Cisneros K, Acosta-Rodríguez Z., Aragundi-Intriago V. Utilidad clínica de los índices aterogénicos para valoración de riesgo cardiovascular: un enfoque desde el laboratorio clínico. Rev Dom Cien. 2019 [acceso 18/01/2022];5(3):57-70. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/924/pdf>
19. Dos Prazeres E, Sabino C, Dornelas A, Galvão I, Da Silva A, Kruze I. Razón entre grasa visceral y subcutánea como predictor de alteraciones cardiometabólicas. Rev Chil Nutr. 2018 [acceso 18/01/2022];45(1):28-36. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v45n1/0716-1549-rchnut-45-01-0028.pdf>
20. Mejiaa C, Quiñones-Laverian D, Cruzalegui-Solaric C, Arriola-Quiroze I, Perez-Pereze L, Gomeroe R. Edad como factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico

- en trabajadores mineros a gran altura. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2016 [acceso 18/01/2022];53(1):29-35. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-endocrinologia-metabolismo-185-articulo-edad-como-factor-riesgo-desarrollar-S0326461016300067>
21. González-Vereau A, Alfaro P. Síndrome metabólico según tipo de trabajo en empleados del Jurado Nacional de Elecciones. Lima, 2013. *Horiz. Med.* 2017 [acceso 18/01/2022];17(3):18-23. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000300004&lng=es
22. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Sala Nutricional Alimentaria 2: Consumo de Alimentos; 2016. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Perú. Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_6/2016/01_Sala_Situacional_Alimentaria_Nutricional_2_Consumo_alimentario.pdf
23. Morales J, Matta H, Fuentes J, Pérez R, Suárez C, Alvines D, *et al.* Excess weight and cardiometabolic risk among faculty members at a private university of Lima: Opportunity to build healthy environments. *Educ Médica.* 2018;19:256-62. DOI: 10.1016/j.edumed.2017.08.003.
24. Bagetta D, Maruca A, Lup A, Mesiti F, Catala R, Romeo I, *et al.* Mediterranean products as promising source of multi-target agents in the treatment of metabolic syndrome. *European Journal of Medicinal Chemistry.* 2019;15:186. DOI: 10.1016/j.ejmech.2019.111903.
25. Deshpande G, Mapanga R, Essop M. Frequent Sugar-Sweetened Beverage Consumption and the Onset of Cardiometabolic Diseases: Cause for Concern? *Journal of the Endocrine Society.* 2017;11:1372-1385. DOI: 10.1210/js.2017-00262.
26. Ramírez R, Ojeda M, Tordecilla M, Peña J, Meneses J. El consumo regular de bebidas azucaradas incrementa el perfil lipídico-metabólico y los niveles de adiposidad en universitarios de Colombia. *Revista Colombiana de Cardiología.* 2016;23:313-20. DOI: 10.1016/j.rccar.2015.04.006.
27. Tortosa E, Navas D, Marin F, Orenes E. Antiinflammatory effects of omega 3 and omega 6 polyunsaturated fatty acids in cardiovascular disease and metabolic syndrome. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* 2017 [acceso 18/04/2020]; 57(16): 3421-

3429. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2015.1126549>
28. Torris C, Molin M, Cvancarova M. Associations between fish consumption and metabolic syndrome. A large cross-sectional study from the Norwegian Tromso Study: Tromso 4. *Diabetol Metab Syndr*. 2016 [acceso 20/01/2022];8:18. Disponible en:
<https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-016-0137-5>
29. Mohammadifard N, Akhavan A, Sajjadi F, Alikhasi H, Taheri M, Khani A, *et al*. Dairy products and metabolic syndrome among Iranian adult population: Isfahan Healthy Heart Program. *International Dairy Journal*. 2020;105:104667. DOI: 10.1016/j.idairyj.2020.104667.
30. Alcaíno H, Greig D, Castro P, Verdejo H, Mellado R, García L. Ácido úrico: una molécula con acciones paradójicas en la insuficiencia cardiaca. *Revista Médica de Chile*. 2011 [acceso 20/01/2022];139:505-15. Disponible en:
<https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v139n4/art14.pdf>

Anexos

Anexo 1- Cuestionario sobre hábitos alimentarios

Indicación: Estimado colaborador sírvase responder de manera sincera las siguientes preguntas sobre sus hábitos alimentarios marcando con una X en los paréntesis:

1. Frutas

Cuál es la frecuencia de consumo diario de frutas que usted realiza habitualmente:

Igual o mayor a 4 raciones / día

Menor a 4 raciones /día

2. Snacks

En este grupo de alimentos se encuentra los chizitos, chifles, papas lights, etc. Indique Ud como considera sus hábitos de consumo en referencia a estos productos:

Los consumo de forma esporádica y en cantidad mínima

Los consumo habitualmente

3. Productos de bollería y pastelería

Este grupo incluye alfajores, cocadas, queques, y pasteles diversos. Como considera sus hábitos de consumo en referencia a estos productos:

Los consumo de forma esporádica y en cantidad mínima

Los consumo habitualmente

4. Bebidas azucaradas industrializadas

Este grupo incluye las bebidas gaseosas edulcoradas, jugos envasados como cífrut, tampico, néctares, entre otros. Indique usted cómo considera sus hábitos de consumo en referencia a estos productos:

Los consumo de forma esporádica y en cantidad mínima

Los consumo habitualmente

5. Galletas

Este grupo de alimentos agrupa aquellos productos que se caracterizan por pasta dulce o salada hecha con una masa de harina, manteca, huevos y otros ingredientes y que generalmente son envasados; que se cuece al horno hasta que resulta crujiente. Indique usted cómo considera sus hábitos de consumo en referencia a estos productos:

Los consumo de forma esporádica y en cantidad mínima

Los consumo habitualmente

6. Carnes rojas

Cuál es la frecuencia de consumo que usted tiene con respecto a las carnes rojas:

Menor a 2 veces / semana

Mayor o igual a 2 veces / semana

7. Pescado

Cuál es la frecuencia de consumo que usted tiene con respecto al pescado:

Menor a 2 veces / semana

Mayor o igual a 2 veces / semana

8. Leche y derivados (Con grasa)

Consuma leche o derivado lácteo (yogurt, queso) con contenido en grasa

Sí

No

Cuál es la frecuencia de consumo que usted tiene con respecto al consumo de los lácteos y/o derivados de manera general:

1-2 porciones al día

Mayor a 2 porciones

9. Leche y derivados (con grasa)

Consuma leche o derivado lácteo (yogurt, queso) sin contenido en grasa

Sí

No

Cuál es la frecuencia de consumo que usted tiene con respecto al consumo de los lácteos y/o derivados de manera general:

1-2 porciones al día

Mayor a 2 porciones

10. Cereales:

Sabiendo que el consumo de los cereales (arroz y/o trigo) es diario indique usted el tamaño de la Porción que consume en su plato:

Mayor a la del tamaño del puño cerrado

Menor a la del tamaño del puño cerrado

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Curación de datos: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Análisis formal: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Adquisición de fondos: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Investigación: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Metodología: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Administración de proyecto: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Recursos: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Supervisión: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Validación: Jorge Luis Díaz-Ortega.

Visualización: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Redacción - borrador original: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Redacción - revisión y edición: Jorge Luis Díaz-Ortega, María Dolores Mondéjar Barrios, Liz Elva Zevallos Escobar, María Palacios Palacios.

Financiación

La investigación fue financiada por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, aprobada por Resolución N° 1617-2018-CU-ULADECH Católica.