



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Asociación entre perímetro de cuello y consumo de energía de alimentos
industrializados en peruanos de 15 a 65 años: un análisis del ELANS

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética

AUTOR(ES)

Chau Mendoza, Alexandra (0000-0002-4223-1013)

Van Heurck Nolasco, Andrea Alessandra (0000-0002-4882-3482)

ASESOR(ES)

Liria Domínguez, María Reyna (0000-0002-5637-1519)

Lima, 27 de agosto del 2021

DEDICATORIA

A nuestros padres por apoyarnos y alentarnos a cumplir nuestras metas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por apoyarnos a lo largo de la carrera, por motivarnos a cumplir nuestros objetivos e impulsarnos a ser mejores personas y profesionales.

Asimismo, agradecemos a nuestros profesores que nos alentaron y guiaron para ser las profesionales que somos hoy en día, y amigas y amigos dentro y fuera de la universidad por estar con nosotras en las buenas y en las malas durante nuestra vida universitaria.

Por último, un agradecimiento especial para nuestra asesora Reyna Liria, quien nos apoyó incondicionalmente durante este proceso.

RESUMEN

Marco teórico: El sobrepeso y la obesidad está asociado con el incremento del consumo de alimentos industrializados (AI). Últimamente se ha identificado el perímetro de cuello (PC) como un buen indicador de grasa corporal y sobre todo riesgo en la salud. Por lo que nuestro objetivo es evaluar la asociación entre el consumo de energía de AI y el PC en peruanos de 15 a 65 años.

Metodología: Se realizó un análisis secundario de la base datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) realizado en Perú. Las variables de interés fueron el consumo de energía de AI y el PC, para evaluar su asociación se realizó una regresión de Poisson cruda y ajustada por variables confusoras y se calculó la razón de prevalencia (RP). Los análisis se realizaron a un nivel de confianza del 95%.

Resultados: La media del PC fue de 35,4 cm (DE: 3,6) y la mediana del consumo de los AI fue de 372,4 kcal (227,6-554,1). Los que se encuentran en el segundo y tercil superior de consumo de energía en AI tienen mayor probabilidad de PC aumentado (RP: 1,05; IC:1,00-1,10, $p=0,042$; RP: 1,06; IC:1,01-1,12, $p=0,017$, respectivamente) en relación a los que estaban en el primer tercil.

Conclusión: A medida que aumenta el tercil del consumo de energía de AI aumenta el riesgo de PC aumentado en peruanos de 15 a 65 años. Es importante identificar estrategias que permitan implementar políticas públicas que mejoren la calidad de AI y disminuyan el riesgo de PC aumentado.

Palabras clave: perímetro del cuello; alimentos industrializados; exceso de peso; obesidad; transición nutricional.

Association between neck perimeter and energy consumption of industrialized food in
Peruvians aged 15 to 65: an analysis of ELANS

ABSTRACT

Background: Overweight and obesity is associated with increased consumption of industrialized foods (IF). Lately, the neck perimeter (NP) has been identified as a good body fat indicator and specially of health risk. Therefore, our objective is to evaluate the association between energy consumption of IF and NC in Peruvians aged 15 to 65.

Methods: A secondary analysis of the database of the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS) conducted in Peru was performed. The variables of interest were power consumption of IF and NP, to evaluate its association, a crude and adjusted for confounding variables Poisson regression was performed and the prevalence ratio (PR) was calculated. The analyses were performed at a 95% confidence interval.

Results: The mean NC was 35,4 cm (SD: 3,6) and the median consumption of IF was 372,4 kcal (227,6-554,1). Those in the second and upper tertile of energy consumption of IF have a higher probability of increased NC (PR: 1,05; IC:1,00-1,10, p=0,042; PR: 1,06; IC:1,01-1,12, p=0,017, respectively) in relation to those who were in the first tertile.

Conclusion: As the tertile of energy consumption of IF increases, the risk of increased NC increases in Peruvians aged 15 to 65. It is important to identify strategies to implement public policies that improve the quality of IF and reduce the risk of increased NC.

Keywords: neck perimeter; industrialized food; overweight; obesity; nutritional transition.

TABLA DE CONTENIDOS

1	MARCO TEÓRICO.....	7
2	OBJETIVOS	11
2.1	GENERAL.....	11
2.2	ESPECÍFICOS	11
3	HIPÓTESIS.....	11
4	METODOLOGÍA.....	11
4.1	DISEÑO, LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO	11
4.2	POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	12
4.2.1	Criterios de selección del estudio original.....	12
4.2.2	Criterios de selección de este trabajo	12
4.2.3	Tamaño de la muestra.....	12
4.2.4	Muestreo	12
4.3	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	13
4.3.1	Recordatoria de 24 horas	13
4.3.2	Medidas antropométricas.....	14
4.3.3	Encuesta sociodemográfica	14
4.4	VARIABLES DE ESTUDIO	15
4.4.1	Variable de respuesta.....	15
4.4.2	Variable de exposición	15
4.4.3	Covariables	16
4.5	ANÁLISIS DE DATOS.....	16
4.6	ASPECTOS ÉTICOS	17
5	RESULTADOS	17
6	DISCUSIÓN.....	20
7	FORTALEZAS Y LIMITACIONES.....	24
8	CONCLUSIONES	25
9	RECOMENDACIONES	25
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

11	TABLAS	31
-----------	---------------------	-----------

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Punto de corte de perímetro de cuello por edad y sexo	31
TABLA 2. Características descriptivas de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS.....	32
TABLA 3. Análisis de variables con el perímetro de cuello de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS	33
TABLA 4. Regresión de Poisson del porcentaje de energía de alimentos industrializados y perímetro de cuello de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS.....	34

1 MARCO TEÓRICO

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un grave problema mundial (1). En el año 2016, el 36,0% personas mayores de 18 años tenían sobrepeso y el 13,0% obesidad a nivel mundial (1). En Latinoamérica se estima que alrededor del 58,0% de la población tiene sobrepeso y que la obesidad afecta al 23,0% de la población (2). En Perú, según la Encuesta Nacional de Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), en el 2016 el 36,9% de las personas mayores de 15 años tenían sobrepeso y el 21,0% obesidad (3).

El sobrepeso y la obesidad son la acumulación excesiva de grasa corporal (1). El tejido adiposo está compuesto de grasa, proteínas, agua y electrolitos, es considerado un órgano con función endocrina (4). Las personas con sobrepeso y obesidad tienen mayor cantidad de tejido adiposo, esto se debe al exceso de grasa corporal (4). El tejido adiposo secreta hormonas como la adiponectina, angiotensinógeno, leptina, resistina, factor de necrosis tumoral alfa, interleucinas, entre otros, que están relacionadas con la regulación del peso corporal, el sistema inmune, la función vascular y en la sensibilidad a la insulina (4). En los casos de exceso de grasa corporal se incrementan las adipocinas proinflamatorias, que aumentan la morbilidad y mortalidad de diversas enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente diabetes, hipertensión, problemas cardíacos, entre otros (4)(5)(6).

El exceso de grasa se acumula en diversas áreas corporales: abdomen, cuello, glúteos, etc. (7). Para medir el exceso de masa grasa corporal se utilizan diferentes marcadores como el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, índice cintura/cadera y el perímetro de cuello (PC) (7). Este último, es un método que se viene usando recientemente y que tiene diversas ventajas por ser práctico: una sola medida (no dos, como por ejemplo en IMC que requiere medir peso y talla), un solo instrumento fácil de transportar (cinta métrica), no cambia el valor obtenido durante el día ni por la ingesta de alimentos y no se altera por la respiración (7). Se considera que el PC es un marcador de adiposidad y factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares (8). Se ha descrito que adultos y pre-púberes con un PC más grande tienen los niveles séricos de triglicéridos, colesterol LDL más elevados y mayor probabilidad de hipertensión que los que tenían un PC más pequeño (8).

El desarrollo del sobrepeso y obesidad está asociado con el desbalance energético entre el alto consumo de alimentos y el gasto energético por la actividad física desplegada (1). Por un lado, el consumo de alimentos aporta energía y esta proviene de diferentes fuentes:

alimentos industrializados y no industrializados (9). Los alimentos industrializados (AI) son aquellos que pasan por procesos en la industria alimentaria y se suelen producir en grandes cantidades (9). Estos alimentos tienen la ventaja de ser de fácil acceso, menor perecibilidad, pero a su vez se les adjudica propiedades obesogénicas, ya que muchos de éstos pueden contener grandes cantidades de: energía, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, azúcares y sodio, pero suelen ser bajos en fibra (9). La venta de los AI viene aumentando en los últimos años a nivel mundial y América Latina no es la excepción (10). Entre los años 2000 y 2003, se registró un aumento del consumo de AI en diversos países, como, por ejemplo: Uruguay registró un incremento del 146,0%, seguido de Bolivia y Perú (130,0% y 107,0%, respectivamente), mientras que el consumo de alimentos no industrializados ha disminuido según las encuestas nacionales sobre el gasto alimentario (10).

Estudios refieren que una de las razones del incremento del consumo de AI se debe a que estos alimentos generan adicción, lo que puede conllevar a las personas a aumentar su consumo diario (10). Este hábito a mediano o largo plazo genera un aumento de peso, el cual se evidencia en el aumento del sobrepeso y obesidad, que a su vez aumentan el riesgo de enfermedades crónicas (11). Por otro lado, otras fuentes afirman que el motivo de la obesidad se debe a que la industria alimentaria produce alimentos altos en calorías que son “enmascarados” con intensos sabores que poco a poco han ido modificando el paladar de los consumidores (12). Los ingredientes y aditivos empleados en la preparación de estos pueden generar cambios endógenos en el sistema digestivo y en las regiones del cerebro encargadas de controlar el apetito, saciedad y placer, por consiguiente, presentar cambios patológicos alimentarios (13)(14). Por ejemplo, el libro *Salt, Sugar, Fat: How the Food Giants Hooked Us* (Random House), compara al azúcar y sal con sustancias recreativas, metanfetamina y opiáceo, respectivamente (13).

Un estudio de cohorte realizado en jóvenes universitarios mayores de edad de una ciudad de México asoció la frecuencia de consumo de alimentos ricos en grasa y azúcares (como mantequilla, sustitutos de crema margarina, mayonesa, helados de crema, jugos industrializados, refrescos, sustitutos de azúcar y refrescos light) con el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de masa grasa (15). Otro estudio realizado en hogares de Brasil mostró que los AI representan una cuarta parte del total de calorías diarias consumidas y se asoció su consumo con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (16). Asimismo, un estudio realizado a adultos de 20 a 60 años de una ciudad de Brasil encontró que aquellos

con un PC aumentado tenían un consumo significativamente mayor de calorías, grasas saturadas e insaturadas, colesterol y bajo consumo de fibra; además, se asoció con enfermedades cardiometabólicas como obesidad (58,0%), hipertensión (30,6%), dislipidemias (29,4 %), entre otros (17).

Nos proponemos evaluar la asociación entre el consumo de energía de AI y el PC en peruanos de 15 a 65 años, pues consideramos que esta medición antropométrica (PC) es relativamente nueva, no es invasiva, es fácil y rápida de aplicar; y existen pocos trabajos de investigación que analicen esta variable junto a los AI, ya que la mayoría de estudios evalúa otras mediciones antropométricas con el consumo de este tipo de alimentos (18)(19). Además, mediante esta investigación se plantear estrategias que disminuyan la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, mejoren los hábitos de alimentación y la calidad de vida de peruanos de todos los grupos etarios.

2 OBJETIVOS

2.1 General

Evaluar la asociación entre el consumo de energía de AI y el PC en peruanos de 15 a 65 años.

2.2 Específicos

- Describir el consumo de AI en peruanos de 15 a 65 años.
- Describir el promedio de PC y estado nutricional de PC en peruano de 15 a 65 años.
- Evaluar la asociación bivariada entre las variables de interés y el PC.

3 HIPÓTESIS

Un mayor consumo de energía de AI se asocia con mayor probabilidad de PC aumentado en peruanos de 15 a 65 años.

4 METODOLOGÍA

4.1 Diseño, lugar y tiempo de estudio

El presente estudio realizó un análisis secundario de la base datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) que se realizó en Perú a adolescentes y adultos de ambos sexos entre 15 y 65 años en los años 2014-2015. El ELANS es un estudio transversal y multicéntrico, incluyó la participación de 8 países Latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, durante el año 2014-2015, cuyo objetivo fue proporcionar datos actualizados fiables y comparables de la ingesta alimentaria, la actividad física y su asociación con el perfil antropométrico; medir la variación en el sobrepeso, la ingesta alimentaria y la actividad física por región, considerando los antecedentes culturales, estado socioeconómico, edad y género; por último, aportar nueva evidencia con base científica para describir la interacción entre la ingesta de energía, el gasto de energía y las mediciones antropométricas (20). Este estudio solo mostrará los resultados del estudio de Perú.

4.2 Población, muestra y muestreo

4.2.1 Criterios de selección del estudio original

4.2.1.1 Criterios de inclusión

Se incluyó a hombres y mujeres de 15 a 65 años de las ocho ciudades más pobladas de Perú: Lima Metropolitana, Trujillo, Chiclayo, Piura, Arequipa, Huancayo, Cusco, Juliaca, Iquitos y Pucallpa que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado y en el caso de los adolescentes menores de 18 años firma el asentimiento y que alguno de sus padres firmaron el consentimiento (20).

4.2.1.2 Criterios de exclusión

En el ELANS se excluyó a mujeres embarazadas y que estaban dando de lactar (en los primeros 6 meses postparto), individuos con discapacidad física o mental que afecte la ingesta de alimentos y la actividad física, personas que vivían en cualquier entorno residencial que no sea un hogar (por ejemplo, hospitales, regimientos y hogares de ancianos) y analfabetos (21).

4.2.2 Criterios de selección de este trabajo

Se incluyó a todos los sujetos con información completa para las variables de interés.

4.2.3 Tamaño de la muestra

Se calculó la potencia con el programa OpenEpi disponible en internet (21). Se asumió una muestra de 1100 participantes. Tomando en cuenta los resultados del estudio “Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016)” (22), en donde la obesidad en el cuartil superior de consumo de AI fue de 31,6% y en el cuartil inferior 22,8%, el poder del presente trabajo es de 84,8%, con un nivel de confianza del 95%.

4.2.4 Muestreo

El muestreo del estudio original fue multietápico, en la primera etapa se seleccionaron las ciudades más pobladas de la región. En la segunda etapa se seleccionaron al azar puntos de muestreo de cada ciudad. En la tercera etapa, se eligió una dirección inicial al azar y luego se seleccionaron hogares con tres saltos sistemáticos, es decir, la selección de un hogar determinado se realizó al elegir aleatoriamente el primer hogar y luego omitir 3 hogares. En la cuarta etapa, para

elegir al encuestado dentro del hogar se utilizó el criterio alternativo del cumpleaños próximo y el cumpleaños más lejano (20).

4.3 Procedimiento de recolección de datos

Los datos del ELANS se recolectaron mediante cuestionarios y mediciones objetivas. Estas contenían información sociodemográfica, recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas (dos días no consecutivos), medidas antropométricas: peso, talla, circunferencia de cintura y cadera, PC, actividad física por IPAQ-largo (23).

Los cuestionarios fueron aplicados por evaluadores previamente capacitados y se realizaron en dos fechas. En la primera fecha, se aplicó la encuesta sociodemográfica, se efectuó el primer recordatorio de 24 horas, se realizó las medidas antropométricas. En la segunda fecha, que se realizó en el transcurso de una semana, se realizó el segundo recordatorio de 24 horas, el cuestionario IPAQ (versión larga) (20).

4.3.1 Recordatoria de 24 horas

Entre los cuestionarios dietéticos, el recordatorio de 24 horas es uno de los más utilizados, este es subjetivo, retrospectivo y requiere una entrevista en persona. El recordatorio de 24 horas consiste en recordar todos los alimentos y bebidas consumidas desde la mañana hasta la noche del día anterior a la encuesta, se requiere que el entrevistador esté preparado y conozca el protocolo de procedimientos detallado y exhaustivo. Para establecer la ingesta habitual de una persona se necesita mínimo entre 2 y 5 recordatorios de 24h (24). En el ELANS se utilizó este método por su aplicación a nivel universal en poblaciones con diferentes habilidades de alfabetización y la carga relativamente baja para los participantes. Se realizaron dos evaluaciones en días no consecutivos mediante una entrevista personal. Se utilizó el método de múltiples pasos (MSM, siglas en inglés) que incluye 5 pasos, para estimar la ingesta habitual de cada nutriente, alimento y grupo alimentario. El primer paso se pide al sujeto que nos indique espontáneamente todos los alimentos, bebidas y preparaciones consumidas el día anterior; en el segundo paso se pregunta específicamente por alimentos comúnmente olvidados; en el tercer paso se registra el tiempo de comida y hora de consumo de cada alimento, bebida o preparación antes mencionada; el cuarto paso se procede a detallar el consumo de lo mencionado anteriormente (se especifica la preparación, los ingredientes, el modo de preparación y la cantidad en medidas caseras, ayudado por el uso interactivo de modelos de

alimentos y de guías de medición); y el quinto paso es la revisión final donde se registra algún alimento que se haya consumido y no se haya mencionado (25). Los datos recolectados fueron digitados por nutricionistas en el Software Nutrition Data System for Research (NDS-R). Todo esto se realizó después de un proceso de estandarización, además, los alimentos informados por los participantes que no se hallaron en el software fueron modificados a sus equivalentes nutricionales por alimentos que se encontraran en la base de datos NDS-R (26).

4.3.2 Medidas antropométricas

Las medidas antropométricas tomadas en el ELANS fueron el peso corporal, talla, PC; las cuales fueron realizadas por personal previamente capacitado y estandarizado. Se utilizó el procedimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro Nacional Alimentación y Nutrición (CENAN) para el peso y la altura. El peso corporal se midió con una balanza electrónica SECA calibrada de hasta 200 kg con una precisión de 0.1 kg. La talla se midió con un tallímetro marca SECA modelo 213 portátil con tope móvil, con capacidad de 205 cm y una precisión de 0.1 cm. Mediante los datos de peso y talla se calculó el IMC dividiendo el peso (Kg) sobre la talla (m) al cuadrado (20). El PC se midió con una cinta métrica marca SECA modelo 201 inelástica, con precisión de 0.1 cm y alcance de medición de 205 cm. El perímetro del cuello se midió en el punto debajo de la laringe (cartílago tiroideo) y perpendicular al eje largo del cuello (con la línea de la cinta en la parte delantera del cuello a la misma altura que la línea de la cinta en la parte posterior del cuello), siguiendo el procedimiento establecido por ISAK (20).

Cada medida antropométrica se repitió dos veces para asegurar precisión y si estos valores no eran próximos entre sí (0.1 kg para peso, 0.5 cm para talla, 0.5 cm para PC) se tomó una tercera medición. En el caso de haber tomado dos medidas el valor final para el análisis fue el promedio y en caso de haber realizado tres medidas se excluía el valor atípico y luego se promediaba (20).

4.3.3 Encuesta sociodemográfica

El ELANS utilizó un cuestionario para recopilar información sobre demografía, edad, género, años de educación, número de personas en el hogar, raza/etnia, estado

civil y número de años que viven en el país. El nivel socioeconómico fue evaluado usando los índices nacionales de Perú (20).

4.4 Variables de estudio

4.4.1 Variable de respuesta

Para determinar las categorías del PC se usaron como referencia, para la población de 15 a 17,9 años, los puntos de corte de PC según porcentaje de masa grasa de McCarthy en el estudio de Castro-Piñero et al. (27) y para los adultos de 18 a 65 años, las clasificaciones de Preis et al. (28) (Tabla 1).

4.4.2 Variable de exposición

Las encuestas de consumo de alimentos se procesaron en el software Nutrition Data System for Research versión 2013 (NDS-R, Universidad de Minnesota, MN) y se obtuvo el promedio de consumo de cada alimento por día de estudio (dos días por cada sujeto) en gramos y energía (20). Los alimentos fueron clasificados en AI y no industrializados. Los AI se definen “como aquellos que pasan por procesos en la industria alimentaria, se producen en grandes masas y son de fácil acceso como los congelados, enlatados, listos para consumir, entre otros” (9). Los alimentos que se incluyeron en el grupo de AI fueron: cereales de desayuno, galletas, panetón, fideos, kekes empaquetados, snacks empaquetados, sopas instantáneas, yogurt, helado, tortas empaquetadas, caramelos y chupetes, chocolates, productos azucarados, bebida artificial de fruta, gaseosas, bebidas energizantes, salsas, embutidos, nuggets y conservas.

A continuación, se mencionan los pasos que se siguieron para analizar los datos de consumo de AI:

Paso 1: Identificación y agrupación de alimentos por su característica: grupo de industrializados o no industrializado.

Paso 2: Cálculo del consumo de energía por día por cada grupo de alimento industrializado (cereales de desayuno, galletas, panetón, fideos, kekes empaquetados, snacks empaquetados, sopas instantáneas, yogurt, helado, tortas empaquetadas, caramelos y chupetes, chocolates, productos azucarados, bebida

artificial de fruta, gaseosas, bebidas energizantes, salsas, embutidos y nuggets y conservas) por cada individuo.

Paso 3: Promedio del consumo de energía de los dos días por cada grupo de AI y por cada individuo.

Paso 4: Cálculo del consumo promedio de energía de AI de los dos días por cada individuo.

Paso 5: Cálculo el porcentaje de energía que aportan los AI al total de energía consumida.

Paso 6: Se categorizó en terciles el porcentaje de consumo de AI con relación al total de energía consumida (1er tercil: <14,06%, 2do tercil: 14,07-22,95% y 3er tercil: > 22,95%).

4.4.3 Covariables

Las variables que usamos fueron sexo (hombre y mujer), edad (15 a 19 años, 20 a 34 años, 35 a 49 años y 50 a 65 años), IMC (bajo peso: < 18,5 kg/m², normal: 18,5 a 24,9 kg/m², sobrepeso: 25,0 a 29,9 kg/m² y obesidad: ≥ 30,0 kg/m²), consumo usual de energía (kcal/día), actividad física (sedentario: no cumple con las categorías moderado o activo, moderado: 5 o más días con al menos 600 MET-minutos/semana y activo: 7 o más días con al menos 3000 MET-minutos/semana, a través de IPAQ largo) (29), nivel socioeconómico (alto, medio y bajo), estado civil (soltero, casado/en pareja y viudo), grupo étnico (mestizo, blanco e indígena/negro u otro) y situación laboral (independiente, empleado, estudia, quehaceres del hogar y otros).

4.5 Análisis de datos

Los datos del estudio se analizaron con el programa estadístico Stata/IC 15. Las variables categóricas se presentan mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentaje). Las variables cuantitativas con distribución normal se presentan con media y desviación estándar, en caso de una distribución no normal se usa la mediana y el rango intercuartil. Para analizar las diferencias entre las variables categóricas se utilizó el Chi cuadrado y para las variables cuantitativas con distribución normal el t de Student y las que presentaban una distribución no normal se utilizó Mann-Whitney. Para evaluar la asociación entre calorías de AI y PC se realizó una regresión Poisson

cruda y ajustada por variables confusoras (se ajustó por el método estadístico de las variables que salieron con un valor significativo ($p < 0,05$)), usando el comando robust (para calcular estimadores robustos del error estándar) y se calculó la Razón de Prevalencia (cruda y ajustada). Los análisis se realizaron a un nivel de confianza del 95%.

4.6 Aspectos éticos

El protocolo de investigación del ELANS original fue aprobado por Western Institutional Review Board (#20140605) y fue registrado en Clinical Trials (#NCT02226627) (20). En el Perú, la autorización del estudio estuvo a cargo del Instituto de Investigación Nutricional (IIN), los participantes dieron su autorización a través del consentimiento informado y firmado, en el caso de adolescentes se les pidió su autorización a través de la firma de un Asentimiento y con la firma del Consentimiento de al menos uno de sus padres, en los cuales se especifica la confidencialidad de los datos de los participantes. Para el presente estudio de investigación se envió el protocolo al Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), el cual fue exonerado (PI201-19).

5 RESULTADOS

La muestra inicial incluyó a 1113 participantes, pero se excluyeron a 72 debido a que no tenían los datos completos. Del total de datos analizados el 53,3% fueron del sexo femenino y el mayor porcentaje de la población (41,1%) tenían entre 20 a 34 años. Con respecto al resultado de las medidas antropométricas se obtuvo que la media del IMC fue 26,8 kg/m² y el 61,2% tenían exceso de peso (sobrepeso u obesidad, IMC \geq 25,0). La media del PC fue de 35,4 cm (DE: 3,6) y el 25,1% presentaba medidas superiores a las deseadas. La media del total de consumo de energía durante un día fue de 2108,5 kcal (551,6), del cual 372,4 kcal (227,6-554,1) provenían del consumo de AI, esto último representaba el 18,4% del total del consumo de energía diario. Más del 50,0% de los participantes eran sedentarios, el 45,1% de los encuestados fueron de la región Lima, el 67,2% tenía un nivel educativo máximo de secundaria parcial o completa, el mayor porcentaje (47,0%) eran del nivel socioeconómico bajo, más del 50,0% estaban casados o tenían una pareja y el 51,6% tenían un trabajo (independiente o dependiente) (Tabla 2).

Se encontró mayor prevalencia de PC aumentado en mujeres (31,4%) vs hombres (17,9%) ($p < 0,001$). Además, se obtuvo que a partir de los 35 años incrementa el PC y a partir de los 50 años se estaciona, también se observó que los que tenían un IMC más elevado presentaban PC aumentado ($p < 0,001$). Los que tenían el PC aumentado consumían un total de energía más bajo (2030,7 kcal) en comparación con los que tenían un PC normal (2134,5 kcal) ($p = 0,008$). Por otro lado, se encontró que los que tenían PC aumentado consumían un mayor porcentaje de energía de AI (20,9%) en comparación con los que tenían PC deseable (19,3%) ($p = 0,029$). Además, se halló que los que se encontraban en el tercer tercil de consumo de energía de AI tenían mayor porcentaje de PC aumentado (27,6%) en comparación con los del primer tercil (21,2%), este resultado fue marginalmente significativo ($p = 0,097$). De igual forma, el resultado del análisis entre el nivel de actividad física y el PC fue marginalmente significativo, un mayor porcentaje de PC aumentado en los que tienen un nivel de actividad física sedentario (26,4%), en comparación con los que tenían una actividad física intensa (17,2%) ($p = 0,055$). La mayor prevalencia de PC alto se observó en el nivel socioeconómico medio (31,0%) ($p = 0,003$) y en las que se dedicaban a los quehaceres del hogar (34,1%) ($p = 0,008$). No hubo diferencia significativa entre el PC y la energía consumida de AI, la región y el nivel educativo ($p > 0,05$) (Tabla 3).

Por último, del análisis de la regresión Poisson (Tabla 4) entre el porcentaje de energía de AI y el PC se observa una tendencia creciente entre el tercil de consumo de energía en AI y la probabilidad de tener PC aumentado, tanto en el modelo crudo, como ajustado. Así tenemos que, los del segundo tercil muestran un 5% mayor probabilidad de tener PC aumentado (RP: 1,05; IC:1,00-1,10; p=0,042) y los del tercer tercil 6% mayor probabilidad (RP: 1,06; IC:1,01-1,12; p=0,017). Cuando se ajustó por edad, sexo, consumo de energía usual, nivel de actividad física, nivel socioeconómico, estado civil, grupo étnico y situación laboral, los resultados mantuvieron la misma asociación.

6 DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la asociación entre el consumo de energía de AI y el PC en peruanos de 15 a 65 años. Se encontró que los que consumían un mayor porcentaje de energía de AI presentaban mayor PC en comparación con los que consumían un menor porcentaje.

En el actual estudio se encontró que los sujetos con PC aumentado consumían mayor porcentaje de energía de AI durante un día y que a partir del segundo tercil de consumo de AI aumenta el riesgo de PC aumentado (segundo y tercer tercil más que el primero). Diversos estudios han encontrado asociación entre el mayor consumo de AI e IMC. En Brasil, se encontró que el 22,7% de la energía consumida diaria provenía de los AI y aquellos que consumían mayor cantidad de AI (4to cuartil) presentaban un IMC más elevado que los que consumían menor cantidad (1er cuartil), ambos resultados fueron independientes a la cantidad total de energía consumida (30). En Estados Unidos se encontró que aquellos que consumían más 74,0% de energía proveniente de AI tenían 1,6 puntos de IMC mayor que los que consumían 36,5% (31). El estudio de la cohorte francesa NutriNet-Santé encontró que la población con mayor consumo de AI durante 10 años tenía mayor probabilidad de aumentar el IMC en el tiempo (32). Como hemos podido observar la mayoría de los estudios asocian los AI con el exceso de peso (sobrepeso u obesidad) utilizando como indicador al IMC, resultado que se asemeja a lo encontrado en nuestro usando PC. Según la literatura esta medida nos proporciona la misma asociación y además podría ser un mejor indicador de riesgo. Además, cabe mencionar que pese a que nuestro estudio muestra menor proporción de energía de AI, la tendencia es la misma a los demás estudios.

Según los datos del estudio los que consumen mayor cantidad de AI son los de nivel socioeconómico medio y son además los que presentan mayor prevalencia de PC aumentado, mientras que los del nivel socioeconómico bajo tienen menor prevalencia. El resultado obtenido es comparable con los datos del ENDES de los años 2014-2015, que indican que a medida que aumenta el poder adquisitivo aumenta la obesidad, estos datos no discriminan el área de residencia (rural o urbana) (3). Sin embargo, *De La Cruz* manifiesta que el consumo de alimentos azucarados y grasos están incrementando de manera acelerada en la alimentación de las personas con un nivel socioeconómico bajo (33)(34). Además, se ha observado en los últimos años que el sobrepeso y la obesidad en los países en vías de desarrollo está aumentando más en la población más pobre, esto se debe a la transición

nutricional (35). El cambio demográfico, como el aumento de la urbanización, mejoras en la economía, cambios en la estructura poblacional, junto con la introducción de los AI han influido en los cambios de los hábitos alimentarios (36)(37). En los últimos años se ha descrito que los jóvenes y adultos pasan más tiempo en instituciones educativas y/o centros laborales que en sus casas, se relacionan o conviven con más personas, viven bajo nuevas normas, las cargas de estrés y responsabilidades aumentan y sus hábitos alimenticios sufren modificaciones (38). Esto último se puede deber al horario y tiempo que destinan para comer, el acceso a alimentos, la disponibilidad económica, influencia y/o presión social, autoestima, moda, publicidad, entre otros (38)(39)(40). Asimismo, el ambiente obesogénico es uno de los factores que influye en la elección, compra y consumo de alimentos, el cual se suma a la influencia del entorno y a las circunstancias de la vida (41).

Los AI son alimentos elaborados con altas concentraciones de azúcares, aceites y grasas hidrogenadas, harinas, almidones, sodio, entre otros. Esto hace que sean altamente energéticos y con alta carga glucémica (42). Estos alimentos son consumidos cada vez más por diversos países, independientemente del ingreso económico que tengan. Un estudio que se realizó en Canadá (país con ingresos económicos altos) y Brasil (país con ingresos económicos medio-alto) encontró que el porcentaje de AI que se consumen y compran incrementa cada año continuamente en ambos países y con mayor crecimiento en Brasil (2,1% por año) que en Canadá (1,3% por año) (42). Sin embargo, la proporción de la cantidad de AI que se incluyen en la canasta de compras del hogar entre Canadá y Brasil es de 2:1 (Canadá 54,9% y Brasil 26,1%) (42). En el Perú, la venta y consumo de AI incrementó en 107,0%, esto se debe a que ha ido incrementado la exposición y producción de estos alimentos (10). Aunque como se mencionó anteriormente, aún estamos por debajo de otros países, pero si no se hace nada, estas cifras seguirán en aumento.

En el estudio se encontró que uno de cada cuatro personas presentaba PC aumentado, con respecto al sexo la prevalencia fue casi el doble en las mujeres que en los hombres. Además, se encontró que ésta fue mayor entre los participantes entre 35 y 49 años, que coincide con los que tenían mayor IMC promedio. Estos datos son similares a los reportados en Perú con ENDES, en el 2015 aproximadamente el 18,0% de la población era obesa (medida por IMC), 21,0% en los que residían en área urbana, casi el doble en mujeres (22,0%) vs hombres (13,0%) y aumenta con la edad. Pese a que nosotros usamos PC para medir obesidad y ENDES usa IMC, nuestros resultados se asemejan (3). Cabe mencionar que un PC

aumentado se asemeja a los resultados de obesidad, mas no de exceso de peso (sobrepeso y obesidad). Por lo tanto, se puede decir que el PC distingue la obesidad en la población cuando se compara los resultados obtenidos con el indicador del estado nutricional medido por IMC. Por lo que podría ser un buen indicador de riesgo actual para enfermedades crónicas no transmisibles.

Como se mencionó, este estudio encontró que los que tienen PC aumentado también presentan mayor IMC. Un estudio realizado en Puerto Rico encontró que el grupo que tenía PC elevado presentaba un IMC más alto y mayor porcentaje de grasa corporal en comparación con los que tenían el PC normal (34). Asimismo, otro estudio que evaluó a personas mayores de 18 años en Arabia Saudita encontró que el PC se correlaciona de forma positiva con el IMC (43). Por otro lado, el estudio de Ataie-Jafari et al. encontró que los sujetos con niveles séricos elevados de triglicéridos, colesterol LDL y resistencia a la insulina tenían PC aumentado (8), otro estudio que evaluó a mujeres entre 45 a 60 años encontró que los niveles de proteína C reactiva, marcador de riesgo cardiovascular, era mayor en las participantes con mayor PC, este estudio concluyó que las mujeres con PC aumentado presentan mayor riesgo de presentar una enfermedad cardiovascular (44). Se ha descrito que el PC es una medida de grasa corporal que se correlaciona con circunferencia de cintura e IMC (34). Pero a su vez, es considerado un buen indicador por ser fácil de usar y por tener mejor correlación con indicadores lipídicos que el IMC y la circunferencia de cintura (34).

El estudio encontró que 1 de cada 3 personas dedicadas a los quehaceres del hogar tenían PC aumentado. Esto lo podemos comparar con un estudio realizado en el 2010 a personas de entre 18 y 69 años de la ciudad de Medellín, en el que el 31,0% de los obesos estaba desempleado o se dedicaba a los quehaceres del hogar (45). Según la información brindada por IPSOS Perú, en el 2014-2015 aproximadamente el 10,0% de la población se dedicaba a los quehaceres del hogar y en casi su totalidad este papel era desempeñado por las mujeres (46)(47). Si bien la situación laboral puede ser un factor que influya en el PC, más importante es el género ya que como vimos en este estudio fueron las mujeres las que presentaban mayor PC aumentado y obesidad según el ENDES 2014-2015, en el país son justo las mujeres las que se dedican a los quehaceres del hogar (3). Por lo que no es claro si el ser ama de casa lleva a tener mayor PC o al ser las mujeres más afectadas este resultado podría estar confundido.

Con respecto a la actividad física, en el actual estudio se encontró que sólo 14,5% de la población tiene un nivel de actividad física intensa y más de la mitad eran sedentarios, y entre estos últimos había un tercio más de personas con PC aumentado que los que estaban en nivel de activos. Un estudio realizado a hispanos con sobrepeso y obesidad de 40 a 65 años en Puerto Rico encontró que aquellos con PC aumentado realizaban menos actividad física de grado moderado-intenso (49,9%) que aquellos con un PC normal (52,7%) (48). Además, según los datos de ELANS internacional, que analizó a través de un acelerómetro la actividad física de los sujetos, encontró que por cada minuto adicional de actividad física moderada-vigorosa al día disminuye en 0,6% el riesgo de tener PC aumentado (49).

El presente estudio encontró que los que tenían PC aumentado consumían menos calorías que los que tenían PC deseable. Este resultado se puede deber a la subestimación que se presenta en el momento de estimar la ingesta alimentaria mediante encuestas de consumo. Se ha descrito que aproximadamente el 37,0% de los sujetos omiten información ya sea porque no lo recuerdan, no se encuentran con buen estado de ánimo, no conocen sobre las porciones de alimentos o debido a su estado nutricional. Además, las personas con sobrepeso u obesidad subestiman en mayor grado la ingesta de alimentos en comparación con las personas que cuentan con un estado nutricional normal (50). Un estudio que se realizó en Brasil concluyó que un 90,3% y 85,5% de mujeres y hombres obesos, respectivamente, subestimó su ingesta de energía, a comparación del 77,5% y 71,0% que tenía un IMC normal (51). Sin embargo, para reducir el margen de error por subestimación, el estudio utilizó el método de 5 pasos para la recolección de los datos de la ingesta alimentaria, ya que con este método se disminuye el sesgo de memoria. Otra estrategia usada, para corregir este error fue usar el porcentaje de energía de consumo de AI con relación al total de energía. Además, el porcentaje de adecuación se ajustó al peso del encuestado (20). A pesar de que los que tenían mayor PC consumían menos calorías, fueron finalmente los que consumían mayor proporción de AI, después de ajustar por cantidad total de energía esta asociación se mantuvo.

7 FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Dentro de las limitaciones del presente estudio se puede presentar subestimación de consumo de alimentos, debido al método de recolección de datos (recordatorio de 24 horas). Sin embargo, esto pudo haber disminuido al haber sido recolectada en dos días no consecutivos y además se usó el método de 5 pasos que ayuda al participante a recordar mejor los alimentos usualmente olvidados. También esta información fue recolectada por personal capacitado y estandarizado.

Una de las limitaciones del uso de PC para evaluar riesgo de obesidad es la dificultad de uso en personas con bocio o problemas de tiroides que podrían alterar el resultado de la medición. Sin embargo, la incidencia anual de hipertiroidismo es de 1 por 1000 personas, mientras que en el hipotiroidismo es de 3,6 por 1000 (en mujeres) y 0,6 por 1000 (en hombres). Por lo que esperamos que el número de personas con este problema sea muy reducido y no afecte nuestros resultados (52).

Otra limitación se debe a la naturaleza del ELANS, pues al ser un estudio transversal. Este tipo de estudio presenta desventajas como: dificultad para identificar y detectar la variable de exposición; se pueden confundir los factores de riesgo con factores pronóstico; es susceptible a sesgo de selección y no se puede establecer una relación de causa-efecto entre las principales variables, debido a que la variable de respuesta y exposición son medidas en un mismo tiempo y la naturaleza del estudio solo permite describir estos datos. Pero se ve fortalecido ya que se usó datos relativamente actualizados y fiables de un estudio nacional en población urbana y el tamaño de muestra es grande, siguió un procedimiento adecuado de muestreo y representativa del área urbana.

Una de las principales fortalezas del PC es que es una medida antropométrica que se puede utilizar para medir el exceso de grasa al igual que el IMC. Sin embargo, aunque es poco usada, a la vez es práctica y relativamente fácil de aplicar porque solo se necesita el uso de una cinta métrica y no se encuentra impedido por la ropa o la ingesta de alimentos; además, puede ser utilizada cuando no es factible realizar medidas antropométricas tradicionales. Pero, cabe resaltar que el estudio no incluyó personas con diabetes conocidas por el sujeto.

8 CONCLUSIONES

- Existe una asociación positiva entre el porcentaje de consumo de energía de AI y el PC en peruanos de 15 a 65 años, a medida que aumenta el tercil del consumo aumenta el riesgo de PC aumentado.
- La mediana del consumo de los AI fue de 372,4 kcal, equivalente al 18,4% del total de energía consumida durante un día.
- La media del PC fue de 35,4 cm, el 25,1% de encuestados presentaron PC aumentado y los participantes con PC aumentado tenían mayor IMC.

9 RECOMENDACIONES

- Evaluar la inclusión del PC como una medida de tamizaje para adultos cuando se realiza trabajo de campo en el primer nivel de atención por ser una herramienta práctica (solo necesita de una cinta métrica), de fácil uso y por no estar imposibilitado por la ingesta de alimentos o por la ropa.
- Identificar estrategias que permitan implementar políticas públicas que promuevan el trabajo en conjunto de los profesionales de la salud con la industria alimentaria para crear y elaborar AI que contengan menor cantidad de calorías, ya que actualmente los AI son hipercalóricos, lo cual está relacionado con el incremento de peso.
- Realizar estrategias de promoción de la salud y nutrición en centros de educación superior y centros de salud sobre el etiquetado nutricional, alimentación balanceada, entre otros, que ayuden a la población a elegir los AI disponibles en el mercado bajo un mejor criterio y conocimiento.
- Evaluar estrategias para mejorar las prácticas de alimentación en la población, tendientes a mejorar la elección de alimentos saludables.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Obesidad y sobrepeso [internet]. 2018 [citado 17 sep 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. FAO, OPS. América Latina y el Caribe panorama de la seguridad alimentaria y nutricional, 2016 [internet]. 2017 [citado 17 sep 2019]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/33680/9789253096084-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Benites B, Portocarrero S, Sánchez R. Perú: enfermedades no transmisibles y transmisibles, 2016. INEI [internet]. 2017 [citado 17 sep 2019]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/doc_salud/Enfermedades_no_transmisibles_y_transmisibles_2016.pdf
4. García-Torres DE, Castellanos-González M, Cedeño-Morales R, Benet-Rodríguez M, Ramírez-Arteaga I. Tejido adiposo como glándula endocrina. Implicaciones fisiopatológicas. Revista Finlay. 2011; 1(2): 131-152.
5. Cruz C. Uso del etiquetado nutricional en la decisión de compra de alimentos por consumidores de la ciudad de Piura – Perú, 2018 [Pregrado]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2018
6. Fan S, Yang B, Zhi X, He J, Ma P, Yu L, et al. Neck circumference associated with arterial blood pressures and hypertension: A cross-sectional community-based study in northern Han Chinese. Scientific Reports. 2017; 7: 2620.
7. Arias M, Martínez B, Soto J, Sánchez G. Validez del perímetro del cuello como marcador de adiposidad en niños, adolescentes y adultos: una revisión sistemática. Nutr Hosp. 2018; 35(3):707-721.
8. Ataie-Jafari A, Namazi N, Djalalinia S, Chaghamirzayi P, Abdar M, Sarrafi S, et al. Neck circumference and its association with cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis. Diabetol Metab Syndr. 2018;10 (72): 1-34.
9. González-Castell D, González-Cossío T, Barquera S, Rivera JA. Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. Salud Publica Mex. 2007; 49(5): 345-356.
10. OPS/OMS. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas [internet]. 2015 [citado 12 Jun 2020]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=1

11. Ludwig DS. Technology, Diet and the Burden of Chronic Disease. *JAMA*; 305(15): 1352-1353.
12. Schatzker, M. *The Dorito Effect: The Surprising New Truth about Food and Flavor*. 1ra ed. Nueva York: Simon & Schuster Paperback; 2015.
13. Moss M. *Salt, Sugar, Fat: How the Food Giants Hooked Us*. 1ra ed. Nueva York: Random House; 2013.
14. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen K, et al. Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. *Cell Metabolism*. 2019; 30: 67-77.
15. Franco-Paredes K, Valdés-Miramontes E. Frecuencia de consumo de alimentos, índice de masa corporal y porcentaje de grasa en estudiantes universitarios: un estudio longitudinal. *CienciaUAT*. 2013; 7(2): 18-22.
16. Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac J-C, et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). *PLOS ONE*. 2014; 9(3): e92752.
17. Frizon V, Boscaini C. Neck circumference, cardiovascular disease risk factors and food consumption. *Rev Bras Cardiol*. 2013; 26(6): 426-34.
18. Canhada SL, Luft VC, Giatti L, Duncan BB, Chor D, Fonseca M, et al. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutrition*. 2019; 23(6): 1076–1086.
19. Machado F, Adami F. Relação do consumo de alimentos in natura, processados e ultra processados com gênero, idade e dados antropométricos. *RRONE*. 2019; 13(79): 407-416.
20. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, et al. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*. 2016; 16: 93.
21. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open-Source Epidemiologic Statistics for Public Health [actualizado 06 abr 2013; citado 05 jun 2020]. Disponible en: www.OpenEpi.com
22. Rauber F, Steele EM, Louzada MLdC, Millett C, Monteiro CA, Levy RB. Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016). *PLoS ONE*. 2020; 15(5): 1-15.

23. Mantilla SC, Gómez A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2007; 10(1): 48-52.
24. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2015; 21(1): 42-44.
25. Conway J, Ingwersen L, Vinyard B, Moshfegh A. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77(5): 1171-1178.
26. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Rigotti A, Cortés L, Yépez M, et al. Standardization of the Food Composition Database Used in the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS). *Nutrients.* 2015; 7: 7914-7924.
27. Castro-Piñero J, Delgado-Alfonso A, Gracia-Marco L, et al. Neck circumference and clustered cardiovascular risk factors in children and adolescents: cross-sectional study. *BMJ Open.* 2017; 7: e016048.
28. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB Sr, Levy D, Robins SJ, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95(8): 3701-10.
29. The IPAQ group. IPAQ scoring protocol [internet]. [citado 10 ago 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
30. Silva F, Giatti L, Carvalho R, Bisi M, de Olivera L, Bartholow B, Maria S. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008–2010). *Public Health Nutrition.* 2018; 21(12): 2271–2279.
31. Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition.* 2018; 120(1): 90–100.
32. Srour B, Beslay M, Méjean C, Allès B, Fiolet T, Debras C, et al. Consumption of ultra-processed foods and the risk of overweight and obesity, and weight trajectories in the French cohort NutriNet-Santé. 2020 [citado 11 Jun 2020]. Disponible en: <https://cel.archives-ouvertes.fr/AGROPOLIS/hal-02377022v1>
33. De La Cruz E. La transición nutricional. Abordaje desde de las políticas públicas en América Latina. *Biblioteca Digital Repositorio Académico Universidad de Zulia.* 2016; 32(11): 379-402.

34. Mispireta M, Rosas A, Velásquez J, Lescano A, Lanata C. Transición nutricional en el Perú, 1991-2005. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2007; 24(2): 129-35.
35. Hernández P, Franch C. Percepción del discurso nutricional para el control del sobrepeso y obesidad por parte de mujeres de nivel socioeconómico bajo en Santiago de Chile. *Rev Chil Nutr.* 2019; 46(5): 579-584.
36. Torres-Mallma C, Trujillo-Valencia C, Urquiza-Díaz AL, Salazar-Rojas R, Taype-Rondán A. Hábitos alimentarios en estudiantes de medicina de primer y sexto año de una universidad privada de Lima, Perú. *Rev Chil Nutr.* 2016; 43(2): 146-154.
37. Elorriaga N, Colombo ME, Hough G, Watson DZ, Vázquez MB. ¿Qué factores influyen en la elección de alimentos de los estudiantes de Ciencias de la Salud? *DIAETA (B.Aires)* 2012; 30(141): 16-24.
38. Mirabá G, Guerra C. Hábitos alimenticios de los jóvenes universitarios de la ciudad de Guayaquil [Pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana; 2016. 11 p.
39. De Piero A, Bassett N, Rossi A, Sammán N. Tendencia en el consumo de alimento de estudiantes universitarios. *Nutr Hosp.* 2015; 31(4): 1824-1831.
40. Rosales M, Díaz G, Saldana G. Alimentación saludable; ¿qué comen los estudiantes de primer año de medicina de la UABC Tijuana? *RICS.* 2015; 4(8): 51-62.
41. Swinburn BA, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritising environmental interventions for obesity. *Prev Med*, 1999; 29:563-570.
42. Monterio C, Moubarac J, Cannon G, Ng S, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity reviews.* 2013; 14(2): 21-28.
43. Alfadhli E, Sandokji A, Zahid B, Makkawi M, Alshenaifi R, Thani T, et al. Neck circumference as a marker of obesity and a predictor of cardiometabolic risk among Saudi subjects. *Saudi Med J.* 2017; 38 (12): 1219-1223.
44. Basurto L, Córdova N, García J, Robledo A, Luqueño E, Díaz A, et al. El perímetro de cuello y su relación con los factores de riesgo cardiometabólico en las mujeres. *Rev Cubana Endocrinol [Internet].* 2019 [citado 11 Jun 2020]; 30(3): e115. Disponible en: <http://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/155/155>
45. Álvarez-Castaño L, Goez-Rueda JD, Carreño-Aguirre C. Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Rev. Gerenc. Polit. Salud.* 2012; 11 (23): 98-110.

46. Álvarez J. Perfil del ama de casa 2014. IPSOS [internet]. 2015 [citado 16 Jun 2020]. Disponible en: [https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/Perfil del ama de casa 2014.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/Perfil%20del%20ama%20de%20casa%202014.pdf)
47. Álvarez J. Perfil del ama de casa 2015. IPSOS [Internet]. 2015 [citado 16 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/Perfil%20del%20ama%20de%20casa%202015.pdf>
48. Joshipura K, Muñoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res.* 2016; 2016: 6058916.
49. Ferrari G, Kovalskys I, Fisberg M, Gomez G, Rigotti A, Cortés L, et al. Association of moderate-to-vigorous physical activity with neck circumference in eight Latin American countries. *BMC Public Health.* 2019; 19:809.
50. Pinheiro A, Araneda J, Illanes K, Pedraza C. Evaluación de la precisión y exactitud de una encuesta alimentaria de registro con apoyo de imagen digital en tiempo real. *Nutr Hosp.* 2019;36(2):356-362.
51. Souza D, Anjos LA, Wahrlich V, Vasconcellos M. Energy intake underreporting of adults in a household survey: the impact of using a population specific basal metabolic rate equation. *Cad. Saúde Pública.* 2015; 31(4): 777-786.
52. Solís J, Castillo O, Rodríguez E, Cornejo S, García F, Neyra L, et al. Guías de práctica clínica [internet]. 2014 [citado 20 mar 2021]. Disponible en: http://www.hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS_62a065dd9598fc7_.pdf

11 TABLAS

Tabla 1. Punto de corte de perímetro de cuello por edad y sexo

Edad (años)	Clasificación perímetro de cuello (PC)			
	Deseable (cm)		Aumentada (cm)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
15	≤33,7	≤31,5	>33,7	>31,5
16	≤34,5	≤32,0	>34,5	>32,0
17	≤35,4	≤32,5	>35,4	>32,5
18	≤36,3	≤33,1	>36,3	>33,1
19-65	<41,0	<35,0	≥41,0	≥35,0

Tabla adaptada de los estudios "Neck circumference and clustered cardiovascular risk factors in children and adolescents: crosssectional study" de Castro-Piñero et al. y "Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study". de Preis et al.

Tabla 2. Características descriptivas de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS

Variables	Total muestra (n=1041)
Características personales	
Sexo (%)	
Hombre	46,7
Mujer	53,3
Edad en categorías (%)	
15 a 19 años	14,2
20 a 34 años	41,1
35 a 49 años	27,1
50 a 65 años	17,5
Características antropométricas	
IMC (kg/m ²) (media; DE)	26,8; 4,9
Perímetro de cuello (cm) (media; DE)	35,4; 3,6
Estado nutricional según perímetro de cuello (%)	
Deseable	74,9
Aumentado	25,1
Consumo y actividad física	
Consumo	
Energía consumida (kcal/día) (media; DE)	2108,5; 551,6
Energía consumida de alimentos industrializados (kcal/día) (mediana; RI)	372,4; 227,6-554,1
Porcentaje de energía de alimentos industrializados (mediana; RI)	18,4; 12,4-25,6
Nivel de actividad física (%)	
Sedentario	53,4
Moderada	32,1
Intensa	14,5
Características socio-demográficas	
Nivel socioeconómico (%)	
Alto	20,8
Medio	32,3
Bajo	47,0
Estado civil (%)	
Soltero	39,1
Casado/En pareja	53,2
Viudo	7,7
Grupo étnico (%)	
Mestizo	89,4
Blanco	8,9
Indígena, negro, otro	1,6
Situación laboral (%)	
Independiente	27,5
Empleado	24,1
Estudia	18,4
Quehaceres del hogar	22,3
Otro	7,7

Tabla 3. Análisis de variables con el perímetro de cuello de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS

Variables	Perímetro de cuello		
	Deseable	Aumentado	p
Características personales			
Sexo (%)			<0,001
Hombre	82,1	17,9	
Mujer	68,6	31,4	
Edad en categorías (%)			<0,001
15 a 19 años	73,0	27,0	
20 a 34 años	82,5	17,5	
35 a 49 años	68,1	31,9	
50 a 65 años	69,2	30,8	
Características antropométricas			
IMC (kg/m2)*	25,2; 0,1	31,3; 0,3	<0,001
Perímetro de cuello (cm)*	34,4; 0,1	38,3; 0,2	<0,001
Consumo y actividad física			
Energía consumida (kcal/día)*	2134,5; 19,9	2030,7; 33,1	0,008
Energía consumida de alimentos industrializados (kcal/día)**	420,4	434,1	0,518
Porcentaje de energía consumida de alimentos industrializados **	19,3	20,9	0,029
Energía consumida de alimentos industrializados en categorías (%)			0,097
1er tercil	78,8	21,2	
2do tercil	73,2	26,8	
3er tercil	72,4	27,6	
Nivel de actividad física (%)			0,055
Sedentario	73,6	26,4	
Moderada	73,7	26,3	
Intensa	82,8	17,2	
Características socio-demográficas			
Nivel socioeconómico (%)			0,003
Alto	73,6	26,4	
Medio	69,0	31,0	
Bajo	79,6	20,5	
Estado civil (%)			0,007
Soltero	80,1	19,9	
Casado/En pareja	72,0	28,0	
Viudo	68,8	31,3	
Grupo étnico (%)			0,451
Mestizo	75,5	24,5	
Blanco	69,9	30,1	
Indígena, negro, otro	70,6	29,4	
Situación laboral (%)			0,008
Independiente	76,2	23,8	
Empleado	77,3	22,7	
Estudia	80,7	19,3	
Quehaceres del hogar	65,9	34,1	
Otro	75,0	25,0	

*t de student

**Mann-Whitney

Tabla 4. Regresión de Poisson del porcentaje de energía de alimentos industrializados y perímetro de cuello de adolescentes y adultos peruanos de 15 a 65 años en el ELANS

Variable	Modelo crudo			Modelo ajustado		
	RP	IC 95%	p	RP*	IC 95%	p
Porcentaje de energía de alimentos industrializados						
1er tercil	1,00			1,00		
2do tercil	1,05	(1,00; 1,10)	0,042	1,06	(1,00; 1,11)	0,034
3er tercil	1,06	(1,01; 1,12)	0,017	1,06	(1,01; 1,12)	0,020

*Razones de prevalencia ajustadas por sexo, edad, consumo de energía usual, nivel de actividad física, nivel socioeconómico, estado civil y situación laboral.