

# Calidad nutricional a través de tres modelos de perfil de nutrientes en alimentos ultraprocesados comercializados en supermercados

## Nutritional quality through three models of nutrient profiles in ultra-processed foods sold in supermarkets

Alexander Javier VEGA MEREL<sup>1</sup>, Irma Yolanda HURTADO VALVERDE<sup>1</sup>, Luis Pavel PALOMINO QUISPE<sup>1</sup>, Janet del Rocio GORDILLO CORTAZA<sup>2</sup>, Yuliana Yessy GOMEZ RUTTI<sup>3</sup>

1 Universidad César Vallejo.

2 Universidad de Guayaquil.

3 Universidad Privada del Norte.

Recibido: 24/enero/2023. Aceptado: 13/marzo/2023.

### RESUMEN

**Introducción:** Países de América Latina han implementado diferentes modelos de advertencias publicitarias en alimentos ultraprocesados, para identificar los nutrientes críticos, como parte de sus políticas para disminuir su consumo.

**Objetivo:** Comparar la calidad nutricional a través del modelo de perfil de nutrientes de la OPS, modelo uruguayo y manual de advertencias peruano en alimentos ultraprocesados.

**Materiales y Métodos:** Investigación de enfoque cuantitativo, fundamentada en un diseño no experimental, descriptivo y comparativo. La muestra final estuvo conformada por 177 alimentos ultraprocesados. La recolección de los datos tuvo lugar en cinco supermercados en Lima y se realizó a través de una ficha con registro fotográfico, del 02 al 30 de noviembre del 2021. Se evaluó la calidad nutricional a través del modelo del perfil de nutrientes propuesto por OPS, Uruguay y Perú. Para comparar los modelos se utilizó la prueba no paramétrica W de Kendall, el nivel de significancia estadística fue  $p < 0,05$ .

**Resultados:** El 44,92% de alimentos ultraprocesados incumplen con los 4 parámetros de nutrientes críticos propuesto en el modelo OPS, el 33,19% incumplen con el manual de advertencias peruano y 29,94% incumple el modelo uruguayo. El 67,23% de los productos analizados incumplen las recomendaciones del modelo OPS para el azúcar, así mismo, el 53,11% y 41,27% incumplen con el modelo uruguayo y peruano respectivamente. Al comparar el perfil de nutrientes en los tres modelos se obtuvo un valor  $p < 0,05$ .

**Conclusión:** Existen diferencias significativas al comparar la calidad nutricional en alimentos ultraprocesados a través de tres modelos de perfil de nutrientes, siendo el modelo OPS más estricto en azúcar, sodio y grasas saturadas, asimismo el manual de advertencias peruano fue el más permisivo.

### PALABRAS CLAVES

Perfil de nutrientes; Alimentos ultraprocesados; Octógono nutricional.

### ABSTRACT

**Introduction:** Latin American countries have implemented different models of advertising warnings in ultra-processed foods, to identify critical nutrients, as part of their policies to reduce their consumption.

**Objective:** To compare the nutritional quality through the PAHO nutrient profile model, the uruguayan model and the peruvian warning manual in ultra-processed foods.

### Correspondencia:

Alexander Javier Vega Merel  
ajvm1185@gmail.com

**Materials and Methods:** Research with a quantitative approach, based on a non-experimental, descriptive and comparative design. The final sample consisted of 177 ultra-processed foods. Data collection took place in five supermarkets in Lima and was carried out through a file with a photographic record, from November 2 to 30, 2021. Nutritional quality was evaluated through the nutrient profile model proposed by PAHO, Uruguay and Peru. To compare the models, the non-parametric Kendall's W test was used, the level of statistical significance was  $p < 0,05$ .

**Results:** 44,92% of ultra-processed foods do not comply with the 4 critical nutrient parameters proposed in the PAHO model, 33,19% do not comply with the peruvian warning manual and 29,94% do not comply with the uruguayan model. 67,23% of the products analyzed do not comply with the recommendations of the PAHO model for sugar, likewise, 53,11% and 41,27% do not comply with the uruguayan and peruvian model respectively. When comparing the nutrient profile in the three models, a value of  $p < 0,05$  was obtained.

**Conclusion:** There are significant differences when comparing the nutritional quality of ultra-processed foods through three nutrient profile models, with the PAHO model being the strictest in terms of sugar, sodium and saturated fat, and the peruvian warning manual being the most permissive.

## KEYWORDS

Nutrient profile; Ultra-processed foods; Nutritional octagon.

## LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

MAP: Manual de Advertencias Peruano.

ECNT: Enfermedades crónicas no Transmisibles.

DIGESA: Dirección General de Salud.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es un trastorno metabólico multifactorial caracterizado por un exceso de grasa corporal<sup>1</sup>, que se convirtió en una epidemia en el siglo XX y continúa en forma exponencial en el siglo XXI<sup>2</sup>. La obesidad representa un problema de salud pública y se considera un desafío sanitario en países desarrollados y en los países en vías de desarrollo, asociado a un aumento del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y diabetes<sup>3</sup>.

Según la OMS en el 2019 se estimaba que 38,2 millones de niños tenían sobrepeso u obesidad en todo el mundo<sup>4</sup>. La prevalencia de la obesidad entre niños y adolescentes (de 2 a 19 años) en América Latina se encuentra entre las más altas del mundo, con una de cada cinco personas con sobrepeso u

obesidad<sup>5</sup>. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística (INEI) del Perú, en el año 2021, estimó la malnutrición por exceso en 62,7%; el 36,9% presenta sobrepeso y obesidad el 25,8% en personas de 15 y más años de edad. Asimismo, el 41,4%, presentó alguna comorbilidad como obesidad, diabetes o hipertensión arterial<sup>6</sup>.

La obesidad infantil se ha convertido en una epidemia mundial y conlleva importantes consecuencias a largo plazo para la salud física y mental<sup>1</sup>; incluido un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, enfermedad mental y deficientes ingresos socioeconómicos<sup>2,3</sup>. Además, el aumento excesivo de peso en la infancia aumenta el riesgo de sobrepeso y obesidad en la edad adulta<sup>4</sup>.

La comercialización persuasiva de alimentos también puede afectar las preferencias de compra de alimentos de los niños, la evidencia actual sugiere que los personajes de dibujos animados y otros patrocinadores, incluidas las mascotas de los mundiales de fútbol, las celebridades y las figuras del deporte o del anime favorito; predisponen su compra y consumo de alimentos ultraprocesados<sup>7</sup>. La mayor disponibilidad y consumo de alimentos industrializados, ricos en azúcares simples, grasas saturadas y altos en sodio; conlleva al incremento del sobrepeso y obesidad. Los alimentos industrializados con altos volúmenes de producción y distribución regional o nacional, generalmente son de fácil acceso y se presentan congelados, enlatados, listos para calentar o consumirse<sup>8</sup>, incrementando su preferencia y consumo, dejando a un lado los alimentos frescos, naturales y saludables.

Algunos países en Latinoamérica han implementado estrategias y políticas para disminuir la prevalencia de obesidad y sobrepeso; como el aumento de impuestos a las bebidas azucaradas; la implementación del etiquetado con advertencias nutricionales, de nutrientes críticos como azúcar, sodio, grasas saturadas, grasas trans<sup>9</sup>; diversos estudios han demostrado que el volumen de compras de bebidas azucaradas con etiquetado nutricional; genera una disminución en la proporción de anuncios de alimentos ricos en estos nutrientes críticos; después que se implementaron las restricciones<sup>10</sup>, asimismo, en el Perú algunas empresas disminuyeron la concentración de azúcar y sodio en sus productos o redujeron el tamaño de porción.

En el Perú el 2018, se aprobó el Manual de Advertencias Publicitarias (MAP) mediante Decreto Supremo N° 012-2018-SA, para identificar los nutrientes críticos en alimentos ultraprocesados y disminuir su consumo en la población peruana<sup>11</sup>, no obstante, no se adoptó los umbrales o parámetros críticos recomendados por la OPS/OMS. El perfil de nutrientes establece los criterios de elegibilidad y umbrales de nutrientes para determinar qué alimentos y bebidas deben ser el objetivo de las políticas alimentarias. El MAP adoptada en el Perú difiere de los modelos de perfil de nutrientes adoptados por otros países de América Latina, asimismo, di-

fiere del modelo de perfil de nutrientes propuesto por la OPS, modelo que usa criterios basados en datos científicos, para que los diferentes países de la región, puedan implementar e identificar los alimentos que representan un riesgo para la salud. Siendo concordantes con las metas establecidas por la OMS, referente a la ingesta de nutrientes de la población para prevenir el sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles<sup>12,13</sup>.

El objetivo del estudio fue comparar la calidad nutricional a través del modelo de perfil de nutrientes de la OPS, modelo uruguayo y manual de advertencias peruano en alimentos ultraprocesados comercializados en cinco supermercados de Lima-Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un trabajo de enfoque cuantitativo, transversal y con un diseño de estudio no experimental.

La recolección de datos se realizó a través de una ficha con registro fotográfico del 02 al 30 de noviembre del 2021, de alimentos ultraprocesados comercializados en cinco supermercados de la ciudad de Lima, capital del Perú. Los supermercados elegidos para la recopilación de datos representaban las marcas de mercados mayoristas más grandes del Perú, estos fueron Metro, Wong, Plaza Veja, Makro y Tottus. Se registró 221 alimentos ultraprocesados, se eliminaron 44, porque algunos no contaban con la información nutricional completa y otros no consignaron su registro sanitario, siendo la muestra final 177 alimentos ultraprocesados.

La técnica fue la observación porque se realizó un registro organizado sobre la aceptación o rechazo de varios productos de alimentos ultraprocesados. La información nutricional se registró en todos los alimentos procesados y comercializados, a través de celulares inteligentes. Se excluyeron alimentos naturales, con procesamiento primario o aquellos que no tenían información nutricional en su etiqueta. Para cada alimento envasado con información nutricional, se registró, la marca, el nombre del producto, el contenido de energía, proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, carbohidratos totales, azúcares, fibra, edulcorantes y sodio por 100 g o 100 ml. Se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft® Excel para el análisis. La información nutricional registrada, es la declarada por el fabricante (empresa industrial alimentaria) que contaba con registro sanitario vigente, en el portal web de la Dirección General de Salud (DIGESA), autoridad sanitaria de alimentos en el Perú.

Categorización de datos: Los alimentos analizados se clasificaron según el nivel de procesamiento, de acuerdo a lo establecido en el sistema de clasificación de alimentos NOVA, que clasifica los alimentos en cuatro grupos: alimentos sin procesar o mínimamente procesados; ingredientes culinarios procesados; alimentos procesados y alimentos ultraprocesados<sup>14</sup>. Todos los alimentos industrializados con sales o azúca-

res añadidos, con uno o dos tipos de procesamiento industrial, pero sin edulcorantes o aditivos alimentarios, se clasificaron como alimentos procesados; no obstante, aquellos alimentos industrializados que han pasado por 3 o más procesos, donde se ha perdido la estructura original del alimento y contienen edulcorantes o aditivos alimentarios, se clasificaron como alimentos ultraprocesados.

MAP peruano: los Parámetros Técnicos que se encuentran detallados dentro del Manual de Advertencias Publicitarias, fue elaborado por el MINSA, sobre los alimentos y bebidas procesados que se excedan a lo indicado, según su artículo 4 con el rotulado de "Alto en sodio", "Alto en azúcar", "Alto en grasas saturadas" o "Contiene grasas trans". La cual entró en vigencia a los seis meses de su aprobación dando como segunda fase un plazo de 39 meses para que las empresas públicas y privadas adecuarán su producción a lo establecido por ley. De acuerdo a los parámetros establecidos los nutrientes críticos son: sodio mayor o igual a 400mg en sólidos, mayor o igual a 100mg en bebidas; azúcar total mayor o igual a 10g en sólidos, mayor o igual a 5g en bebidas; grasas saturadas mayor o igual a 4g en sólidos, mayor o igual a 3g en bebidas; grasas trans según la normativa vigente; todo en relación con el peso o volumen (por 100g o por 100ml)<sup>11</sup>.

MNP de la OPS: El MNP de la OPS incluye a los alimentos procesados y ultraprocesados, asimismo, considera el contenido de grasa total, grasa saturada, azúcar libre y sodio. Para el azúcar libre, estimamos los valores a partir de azúcares totales con base en el método recomendado por la OPS. Además de estos nutrientes críticos, se incluyeron en el modelo "otros edulcorantes", los productos que se elaboran con uno o más de éstos ingredientes no deben superar los límites dados como: sodio mayor o igual a 1mg/kcal; azúcar mayor o igual al 10% del total de energía; total de grasas mayor o igual a 30% del total de energía; grasas saturadas mayor o igual al 10% del total de energía; grasas trans mayor o igual al 1% del total de energía; indicando su contenido en relación con el peso o el volumen (por 100g o por 100ml).

MNP de Uruguay: En agosto de 2018, Uruguay aprobó la implementación de un sistema de rotulado nutricional basado en advertencias, por medio del Decreto N° 272/18. La evaluación del perfil de nutrientes con el modelo uruguayo, establecieron los límites de los nutrientes críticos para alimentos sólidos alto en sodio  $\geq 500\text{mg}/100\text{g}$  y líquidos  $\geq 200\text{mg}/100\text{ml}$ , respecto a alto en azúcar  $\geq 13\text{g}/100\text{g}$  en alimentos sólidos y  $\geq 3\text{g}/100\text{ml}$  en alimentos líquidos, referente a alto en grasas saturadas  $\geq 6\text{g}/100\text{g}$  en alimentos sólidos y  $\geq 3\text{g}/100\text{ml}$  en alimentos líquidos, respecto a grasas trans:  $\geq 2\%$  (grasas totales).

## Análisis estadístico

Se usó el software IBM SPSS v. 26, se analizó la estadística descriptiva de la media, desviación estándar, mínimo y má-

ximo, frecuencias absolutas y la frecuencia relativa porcentual. Se analizó la prueba de chi-cuadrado las diferencias en las proporciones de alimentos ultraprocesados con cantidades excesivas y advertencias nutricionales. Finalmente se utilizó la prueba no paramétrica W de Kendall y se consideró estadísticamente significativo, un valor de p bilateral de <0,05.

## RESULTADOS

La muestra analítica final quedó constituida por 177 alimentos ultraprocesados, los cuales se agruparon en cinco grupos de acuerdo a sus características: el 22,03% estuvo conformado por bebidas dulces y gasificadas, el 15,82% snacks, el 15,82% leche y productos lácteos, el 11,77% cereales diversos y otros con 34,46% (Tabla 1).

Al evaluar el cumplimiento del perfil señalado de nutrientes críticos, el MPN de la OPS lo incumplen un total de 318 parámetros (equivalente al 44,92%); el MPN uruguayo incumple 212 parámetros con 29,94% y el manual de advertencias peruano incumple 235 parámetros equivalentes al 33,19%. Por tanto, el modelo de la OPS es más riguroso al tener la mayor concentración de parámetros críticos de sodio, azúcar, grasas saturadas y grasas trans con diversos excesos, seguidamente el MPN peruano y el MPN uruguayo que es el más tolerante de los tres modelos (Tabla 2).

En la tabla 3, se observa un mayor número de productos que incumplen los parámetros críticos de sodio según el modelo OPS con el 46,33%; es decir existe una mayor cantidad de alimentos que exceden las cantidades mínimas saludables para este compuesto, comparado con el modelo peruano con 29,38% y el modelo uruguayo con 27,68% que presenta el menor número de productos, lo que significa que está evaluando una mayor cantidad de productos ultraprocesados como saludables.

En los parámetros críticos de azúcar según el modelo OPS con el 67,2% se observa un mayor conteo de productos que incumplen, es decir hay una mayor cantidad de alimentos que exceden las cantidades mínimas saludables para este compuesto, comparado con el modelo uruguayo con 53,1% y el modelo peruano con 41,2% que presenta el menor número de productos, lo que significa que está evaluando una mayor cantidad de productos ultraprocesados como saludables (Figura 1).

En la Tabla 4, se observa un mayor conteo de productos que incumplen los parámetros críticos de grasas saturadas según el modelo OPS con el 50,85%, es decir hay una mayor cantidad de alimentos que exceden las cantidades mínimas saludables para este compuesto, comparado con el modelo peruano con 40,11% y el modelo uruguayo con 29,94% que presentó el menor número de productos, lo que significa que está evaluando una mayor cantidad de productos ultraprocesados como saludables.

**Tabla 1.** Características descriptivas de los alimentos Ultraprocesados analizados en cinco supermercados de Lima, 2021

Categorías y subcategorías de productos	n	%
<b>Cereales y pastelería</b>		
Cereal para el desayuno	6	3,39
Granola, turrón, hojaldre	5	2,82
Panes y tostadas	4	2,26
Panetones, tortas y queque	6	3,39
<b>Leche y productos lácteos</b>		
Lácteos descremados	3	1,69
Lácteos enteros	4	2,26
Lácteos azucarados	4	2,26
Lácteos para niños	2	1,13
Yogures, helados	9	5,08
Quesos	6	3,39
<b>Bebidas dulces y gasificadas</b>		
Bebida deportiva, energizante	5	2,82
Bebida de soya, mezcla láctea	3	1,69
Refrescos, agua saborizada	6	3,39
Jugos de frutas azucaradas	13	7,34
Gaseosas	12	6,78
<b>Snacks</b>		
Chocolate, wafer, manís, frutos	8	4,52
Galletas dulces, galletas saladas	11	6,21
Mermelada, algarrobina, fritos	9	5,08
<b>Otros</b>		
Salsa para cocinar, crema para servir	22	12,43
Mayonesa, mostaza, ketchup	9	5,08
Fruta en conservas, postres	7	3,95
Jamón, mantequilla, margarina	8	4,52
Té, café	2	1,13
Aceite vegetal, vinagre	10	5,65
Sólido para bebidas calientes, edulcorante	3	1,69
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 2.** Análisis del Perfil Nutricional de los alimentos ultraprocesados a través de los modelos OPS, Uruguay y Perú

Evaluación Perfil de Nutrientes	OPS			URUGUAY			PERÚ		
	n	Parámetros Incumplidos	%	n	Parámetros Incumplidos	%	n	Parámetros Incumplidos	%
Incumple 1 Parámetro	67	67	9,46	97	97	13,70	73	73	10,31
Incumple 2 Parámetros	76	152	21,47	47	94	13,28	46	92	12,99
Incumple 3 Parámetros	25	75	10,59	7	21	2,97	22	66	9,32
Incumple 4 Parámetros	6	24	3,39	0	0	0,00	1	4	0,56
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>318</b>	<b>44,92</b>	<b>151</b>	<b>212</b>	<b>29,94</b>	<b>142</b>	<b>235</b>	<b>33,19</b>

**Tabla 3.** Análisis descriptivo del perfil nutricional Alto en Sodio y azúcar en alimentos ultraprocesados según los modelos OPS, Uruguay y Perú

Criterios	OPS		Uruguay		Perú	
	n	%	n	%	n	%
<b>Perfil de Nutriente de Sodio</b>						
Cumple	95	53,67	128	72,32	125	70,62
No Cumple	82	46,33	49	27,68	52	29,38
<b>Perfil de Nutriente de Azúcar</b>						
Cumple	58	32,77	83	46,89	104	58,76
No Cumple	119	67,23	94	53,11	73	41,24

En los parámetros críticos de grasas trans según el modelo peruano con el 22,0% presenta mayor conteo de productos que incumplen, es decir hay una mayor cantidad de alimentos que exceden las cantidades mínimas saludables para este compuesto, comparado con el modelo OPS con 15,3% y el modelo uruguayo con 9,0% que presenta el menor número de productos, lo que significa que está evaluando una mayor cantidad de productos ultraprocesados como saludable (Figura 2).

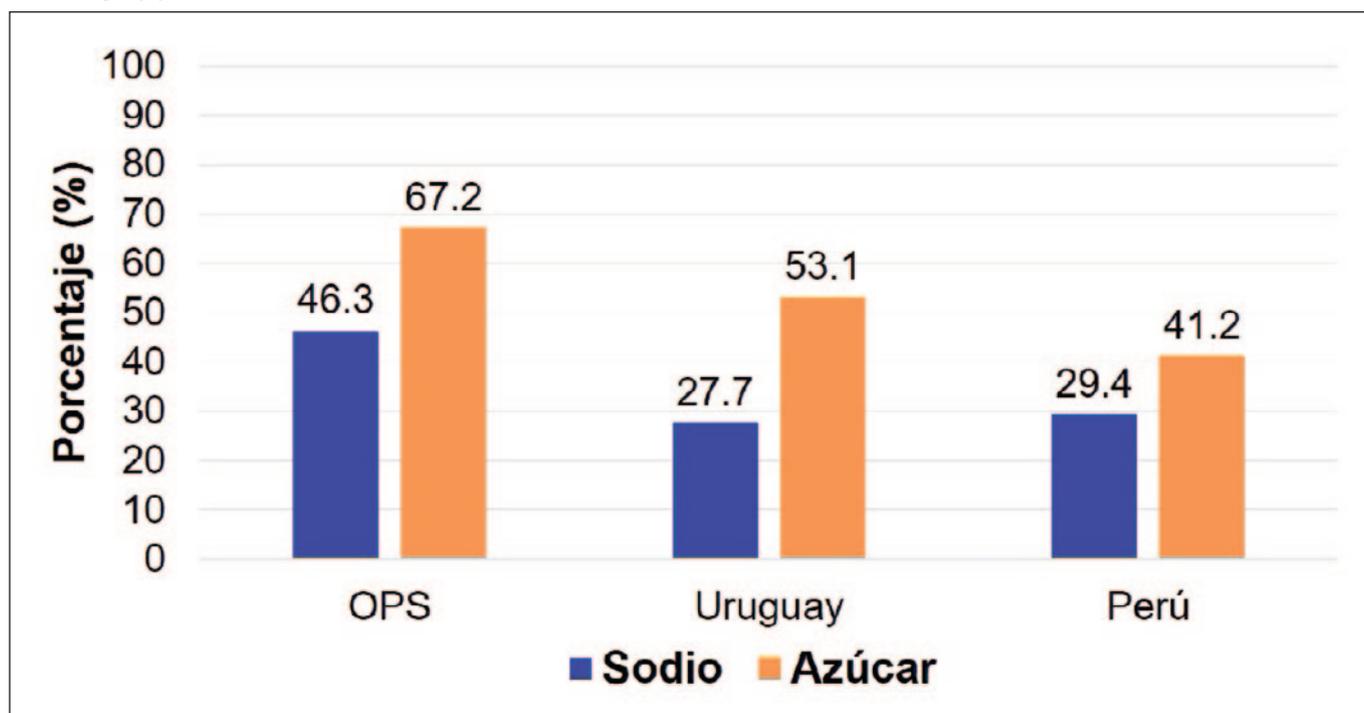
## DISCUSIÓN

La industrialización y globalización han conllevado a la modernización alimentaria en América Latina y en el Perú, se tiene mayor disponibilidad y consumo de alimentos industrializados, ricos en azúcares simples, grasas saturadas, trans y sodio; asociado, al incremento del sobrepeso y obesidad; aumento de la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles. El Perú y países de América han imple-

mentado sistemas de etiquetado a través del perfil de nutrientes estableciendo umbrales para nutrientes críticos (NC) como parte de sus políticas de salud pública para informar a la población y disminuir su consumo.

En Perú, no hemos encontrado investigaciones previas que comparen sistemas de perfiles de nutrientes, como lo han realizado México<sup>15</sup>, Honduras<sup>16</sup>, quienes informaron resultados similares a los reportados en este estudio. Nuestra muestra analítica final fue de 177 alimentos ultraprocesados; se determinó que hubo diferencias significativas, siendo el parámetro propuesto por la OPS el más estricto respecto a los valores de los nutrientes críticos, asimismo, consideramos que es el modelo de referencia y fue el modelo que identificó el mayor porcentaje de incumplimientos, con 44,92%, seguido el modelo peruano con el 33,19%, y el modelo uruguayo con 29,94% de incumplimiento en aquellos alimentos ultraprocesados que fueron analizados.

**Figura 1.** Proporción de incumplimiento del perfil nutricional alto en sodio y azúcar en alimentos ultraprocesados según los modelos OPS, Uruguay y Perú



**Tabla 4.** Análisis descriptivo del perfil nutricional alto en grasas saturadas y grasas trans en alimentos ultraprocesados según los modelos OPS, Uruguay y Perú

Criterios	OPS		Uruguay		Perú	
	n	%	n	%	n	%
<b>Perfil de Nutriente de Grasa Saturada</b>						
Cumple	87	49,15	124	70,06	106	59,89
No Cumple	90	50,85	53	29,94	71	40,11
<b>Perfil de Nutriente de Grasa Trans</b>						
Cumple	150	84,75	161	90,96	138	77,97
No Cumple	27	15,25	16	9,04	39	22,03

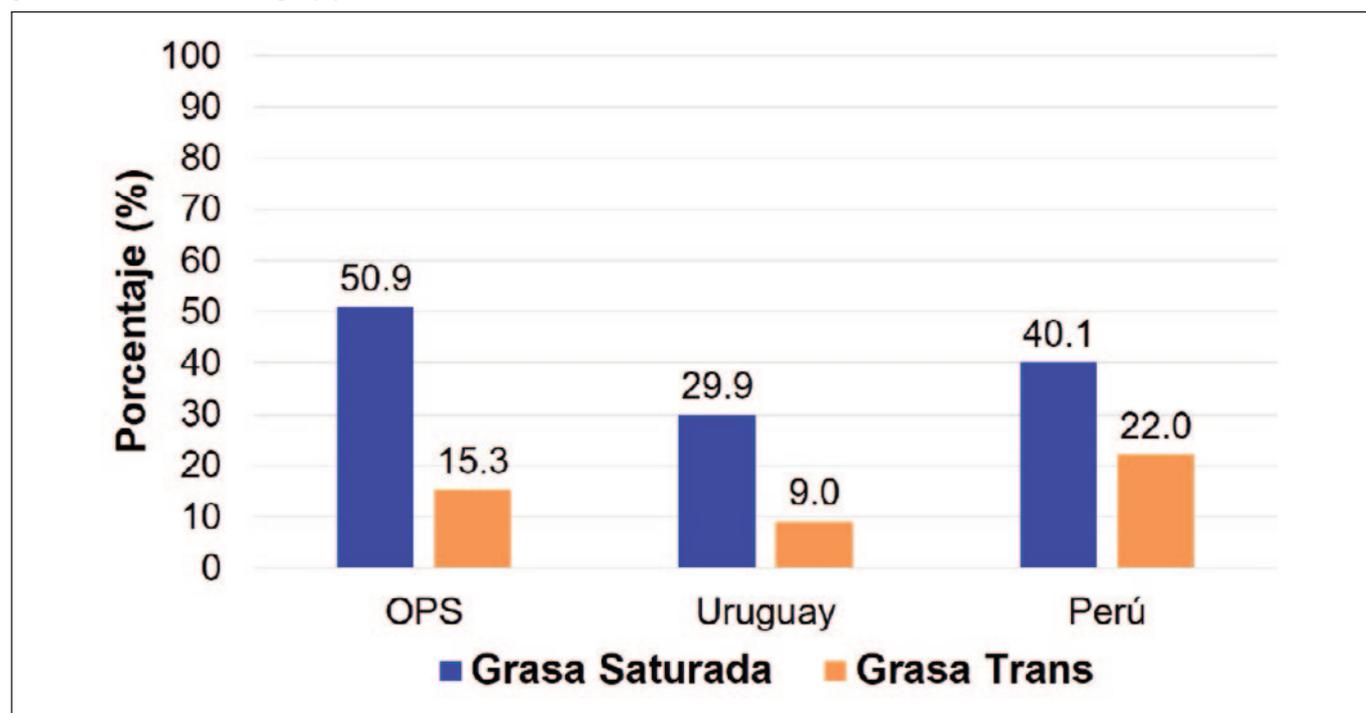
La mayor diferencia respecto al porcentaje de incumplimiento o con exceso en contenido de nutrientes críticos, al comparar el perfil de tres modelos, se identificó en el azúcar, seguido por el sodio, los tres modelos tenían criterios diferentes. En el modelo OPS se refiere a azúcares libres (si las calorías de los azúcares fueron iguales o superiores al 10% de las calorías totales), en el modelo peruano se considera para alimentos sólidos mayor o igual de 10 gramos de azúcar en 100 gramos de alimentos y para alimentos líquidos, mayor o igual a 5 gramos.

Respecto al exceso en sodio el modelo OPS sigue siendo el más estricto, al considerar una proporción mayor o igual

a 1 por cada kilocaloría de aporte energético total del alimento, el modelo peruano considera por 100 mililitros alimento líquido mayor a 100 mg de sodio; o en 100 gramos en alimento ultraprocesado sólido mayor o igual 400 miligramos de sodio.

Al comparar las grasas saturadas, se determinó que el modelo OPS sigue siendo el más estricto, el exceso de grasas saturadas según el modelo de OPS es mayor o igual al 10% del total de energía proviene de grasas saturadas, en el modelo peruano se considera exceso, por 100 mililitros de alimento líquido mayor a 3 gramos o en 100 gramos en

**Figura 2.** Proporción de incumplimiento del perfil nutricional alto en grasas saturadas y grasas trans en alimentos ultraprocesados según los modelos OPS, Uruguay y Perú



alimento ultraprocesado sólido mayor o igual 4 gramos de grasa saturada.

Así mismo, al comparar las grasas trans, se determinó a través del perfil de nutrientes, el más estricto es el modelo peruano, que establece todo lo alimento que contenga grasas trans, debe llevar el octógono de advertencia, en el modelo OPS se excede en grasas trans cuando el aporte mayor o igual 1% del total de kilocalorías proviene de grasas trans.

Al comparar el perfil de nutrientes en el NC de azúcar, se observa un mayor conteo de alimentos que incumple, representando el 67,23% según el modelo OPS, según el modelo uruguayo el 53,11% y según el modelo peruano el 41,27%, estos resultados son concordantes con los obtenidos por Hernández y colaboradores<sup>16</sup>, quienes evaluaron la calidad nutricional de los alimentos procesados en Honduras, comparando tres modelos de perfiles de nutrientes, encontrando el 69,4% de incumplimiento según el modelo OPS, un 34,2% de incumplimiento con el Modelo Centroamericano – Honduras y un 32,6% con el modelo Chileno, los resultados obtenidos reportan que el modelo más estricto es el modelo OPS; reafirmando los obtenidos en nuestra investigación.

Además en el análisis comparativo del NC de sodio, el mayor porcentaje de incumplimiento se encuentra en el modelo OPS con 46,33% de incumplimiento, con el modelo peruano incumplen 29,38% y con el modelo uruguayo el 27,68%, siendo el modelo más estricto el propuesto por la

OPS, estos resultados discrepan con lo obtenido por Hernández y colaboradores<sup>16</sup>, quienes mencionaron que el 44,2% de los alimentos evaluados incumplió según el modelo OPS y el 43,3% según el modelo Centroamericano-Honduras.

Respecto al análisis comparativo del NC de grasas saturadas, el mayor porcentaje de incumplimiento se encuentra en el modelo OPS con 50,85% de incumplimiento, con el modelo peruano incumplen 40,11% y con el modelo uruguayo 29,94%, siendo el modelo más estricto para grasas saturadas el propuesto por la OPS, estos resultados discrepan con lo obtenido por Hernández y colaboradores<sup>16</sup>, quienes refieren que el 60,5% de los alimentos evaluados incumplió según el modelo OPS, no obstante, el 63,6% incumplió según el modelo Centroamericano-Honduras, que fue el más estricto al evaluar el contenido de grasas saturadas en los alimentos ultraprocesados.

Al comparar el perfil de nutrientes del NC de grasas trans, se observa un mayor conteo de alimentos que incumple, el 22,03% según el modelo peruano; el 15,25% con el modelo OPS y 9,04% con el modelo Uruguayo, estos resultados discrepan con los obtenidos por Hernández y colaboradores<sup>16</sup>, quienes reportaron que el 97,2% de los alimentos evaluados incumplió según el modelo Centroamericano-Honduras el 94,9% según el modelo OPS, siendo el modelo Centroamericano-Honduras el más estricto al evaluar el contenido de grasas trans.

La mayoría de los alimentos procesados y ultraprocesados que se venden en una cadena de supermercados peruana llevan al menos un octógono, y más del 10% de ellos llevan octógonos para tres de los cuatro nutrientes (alto en azúcar, alto en sodio, alto en grasas saturadas y contiene grasas trans)<sup>17</sup>. Sin embargo, no es la única solución para mejorar la epidemiología de la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles, pero contribuye en salvaguardar la salud pública<sup>18</sup>. Por otro lado, las campañas de educación en nutrición sobre el nivel de procesamiento de los alimentos en los consumidores son deficientes por lo que al tomar decisiones alimentarias poco informadas optan por los menos saludables<sup>19</sup>.

En consecuencia, el modelo consignado en el Manual de Advertencia de Publicidad peruano, es el más permisivo al momento de limitar y clasificar a los alimentos ultraprocesados según su nutriente crítico de azúcar y sodio; lo que podría conducir a una menor proporción de alimentos y bebidas que consignen etiquetas con octógonos o advertencias nutricionales, a pesar de que puedan exceder los límites críticos de los parámetros propuestos por el modelo de perfil de nutrientes de la OPS.

Las limitaciones del estudio fueron la cantidad de alimentos ultraprocesados revisados así como la lectura de los alimentos importados que tenían su etiquetado en otro idioma o con letras muy pequeñas poco legibles, dificultando su evaluación.

## CONCLUSIÓN

Existen diferencias significativas al comparar la calidad nutricional en alimentos ultraprocesados a través de tres modelos de perfil de nutrientes, siendo el modelo OPS más estricto en azúcar, sodio y grasas saturadas. Asimismo, el manual de advertencias peruano fue el más permisivo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad privada César Vallejo

## REFERENCIAS

- Shekar, M.; Popkin, BM *Obesidad: salud y consecuencias económicas de un desafío global inminente*; Banco Mundial: Washington, DC, EE. UU., 2020; pág. 204.
- Ceballos-Macías José Juan, Pérez Negrón-Juárez Reynaldo, Flores-Real Jorge Alberto, Vargas-Sánchez Joel, Ortega-Gutiérrez Guillermo, Madriz-Prado Ramón et al. Obesidad. Pandemia del siglo XXI. *Rev. sanid. mil.* 2018; 72( 5-6):332-338. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2018000400332](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000400332)
- Popkin, BM; Corvalán, C.; Grummer-Strawn, LM Dinámica de la doble carga de la malnutrición y la cambiante realidad nutricional. *Lancet.* 2020; 395: 365–74.
- Organization WH. Organization, World Health. 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- FAO. Regional Overview of Food Insecurity, Latin America and the Caribbean. *Latin America and the Caribbean.* 2019;(12): p. 2. <https://doi.org/10.4060/ca6979en>
- INEI. Enfermedades Crónicas No Transmisibles. 2021. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1839/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1839/index.html)
- Boyland E, McGale L, Maden M, et al. Asociación de la comercialización de alimentos y bebidas no alcohólicas con los comportamientos alimentarios y la salud de niños y adolescentes: una revisión sistemática y un metanálisis. *JAMA Pediatría.* 2022; 3:1037. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.1037>
- Miranda Eliana Meza, Nuñez Beatriz Elizabeth, Maldonado Olga. Evaluación de la composición nutricional de alimentos procesados y ultraprocesados de acuerdo al perfil de alimentos de la Organización Panamericana de la Salud, con énfasis en nutrientes críticos. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2018; 16(1):54-63. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(01\)54-063](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(01)54-063).
- Taillie LS, Busey E, Stoltze FM, Dillman Carpentier FR. Políticas gubernamentales para reducir la publicidad de alimentos poco saludables dirigida a los niños. *Nutr Rev.* 2019; 77:787–816. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz021>
- Taillie LS, Reyes M, Colchero MA, Popkin B, Corvalán C. Una evaluación de la Ley de etiquetado y publicidad de alimentos en compras de bebidas azucaradas de Chile de 2015 a 2017: un estudio antes y después. *PLoS Med.* 2020; 17:e1003015. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003015>.
- Decreto Supremo N° 012-2018-SA. Aprueban Manual de Advertencias Publicitarias en el marco de lo establecido en la Ley N° 30021. Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-2017-SA. 2018. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-manual-de-advertencias-publicitarias-en-el-marcode-decreto-supremo-n-012-2018-sa-1660606-1>
- Organización Panamericana de la Salud. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.: OPS. 2016.
- Duran AC, Ricardo CZ, Mais LA, Bortoletto Martins AP. Role of different nutrient profiling models in identifying targeted foods for front-of-package food labelling in Brazil. *Public Health Nutr.* 2021;24(6):1514-1525. <https://doi.org/10.1017/S1368980019005056>.
- Monteiro, CA; Cañón, G.; Moubarac, JC; Levy, RB; Louzada, MLC; Jaime, PC La Década de la Nutrición de la ONU, la clasificación de alimentos NOVA y el problema del ultraprocesamiento. *Salud Pública Nutr.* 2018; 21, 5–17.
- Tolentino L, Sagaceta J, Cruz C, et al. Comprensión y uso del etiquetado frontal nutrimental Guías Diarias de Alimentación de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud Pública Mex.* 2020; 62(6): p. 787. <https://doi.org/10.21149/11568>

16. Hernández A, Di Lorio A, Tejada O. Contenido de azúcar, grasa y sodio en alimentos comercializados en Honduras, según el etiquetado nutricional: prueba para la regulación de alimentos procesados y ultraprocesados. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2018; 22(2): p.108. <https://doi.org/10.14306/renhyd.22.2.413>
17. Meza-Hernández M, Villarreal-Zegarra D, Saavedra-García L. Nutritional Quality of Food and Beverages Offered in Supermarkets of Lima According to the Peruvian Law of Healthy Eating. *Nutrients*. 2020;12(5):1508. <https://doi.org/10.3390/nu12051508>.
18. Tolentino-Mayo Lizbeth, Sagaceta-Mejía Janine, Cruz-Casarrubias Carlos, Ríos-Cortázar Víctor, Jauregui Alejandra, Barquera Simón. Comprensión y uso del etiquetado frontal nutrimental Guías Diarias de Alimentación de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud pública Méx*. 2020; 62(6): 786-797. <https://doi.org/10.21149/11568>.
19. Claudia NO, Alik CS, Natalia TS, et al. Percepción Sobre el Consumo de Alimentos Procesados y Productos Ultraprocesados en Estudiantes de Posgrado de la Ciudad de México. *UNAM*. 2017;9(2). <https://doi.org/10.1016/j.jbhsi.2018.01.006>