



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – **versión *post-print***

Esta es la versión revisada por pares aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Nutrientes críticos de alimentos procesados y ultraprocesados destinados a niños y su adecuación al perfil de la Organización Panamericana de la Salud

Critical nutrients of processed and ultra-processed foods intended for children and their adequacy to the profile of the Pan American Health Organization

Eliana Romina Meza Miranda^{a,*}, Beatriz Elizabeth Nuñez Martínez^a.

^a Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT), Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

* eliana_romina@hotmail.es

Recibido: 18/06/2020; aceptado: 13/10/2020; publicado: 14/11/2020

CITA: Meza Miranda ER, Nuñez Martínez BE. Nutrientes críticos de alimentos procesados y ultraprocesados destinados a niños y su adecuación al perfil de la Organización Panamericana de la Salud. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2021; 25(2). doi: 10.14306/renhyd.25.2.1085 [ahead of print]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publiquen antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.

RESUMEN

Introducción: La modernización alimentaria ha llevado a una mayor disponibilidad de alimentos industrializados destinados a la población infantil, ricos en azúcares, grasas saturadas y altos en sodio. El objetivo fue determinar la adecuación de la composición nutricional de alimentos procesados y ultraprocesados destinados a niños de 2 a 12 años de edad de acuerdo al Perfil de Alimentos de la OPS respecto a los nutrientes críticos según lo declarado en el etiquetado nutricional.

Material y métodos: estudio transversal, observacional y descriptivo en el que se analizaron 113 productos: 11 procesados y 102 ultraprocesados según la clasificación NOVA, de dos supermercados de Asunción - Paraguay.

Resultados: la relación sodio/kcal fue elevada en 1 categoría de alimentos procesados y en 4 categorías de ultraprocesados. La cantidad de azúcares fue elevada en los alimentos procesados y en 6 de los ultraprocesados. El total de grasas y grasas saturadas fue elevado en 3 de los ultraprocesados a excepción de los snacks que solo sobrepasaron el máximo permitido de grasas totales.

Conclusiones: los alimentos procesados y ultraprocesados destinados a la población infantil analizados en este estudio, tienen al menos un nutriente crítico que sobrepasa lo establecido por la OPS, con lo cual se sugiere evitar al máximo su consumo por parte de los niños.

Palabras claves: Comida Rápida; Valor Nutritivo; Etiquetado de Alimentos; Ingesta Diaria Recomendada; Niño; Preescolar; *Alimentos procesados; Alimentos ultraprocesados; Nutrientes críticos.*

ABSTRACT

Introduction: Food modernization has led to a greater availability of industrialized foods for children, rich in sugars, saturated fats and high in sodium. The aim was to determine the adequacy of the nutritional composition of processed and ultra-processed foods intended for children from 2 to 12 years of age according to the PAHO Food Profile regarding critical nutrients as stated in the nutritional labeling.

Material and methods: cross-sectional, observational and descriptive study in which 113 products were analyzed: 11 processed and 102 ultra-processed according to the NOVA classification, from two supermarkets in Asuncion - Paraguay.

Results: the sodium / kcal ratio was elevated in 1 category of processed foods and in 4 categories of ultra-processed foods. The amount of sugars was high in processed foods and in 6 of the ultra-processed. Total fat and saturated fat were high in 3 of the ultra-processed foods, with the exception of snacks that only exceeded the maximum allowed for total fat.

Conclusion: processed and ultra-processed foods for the child population analyzed in this study have at least one critical nutrient that exceeds what is established by PAHO, which is why it is suggested to avoid its consumption by children as much as possible.

Key words: Fast Foods; Nutritive Value; Food Labeling; Recommended Dietary Allowances; Child; Child, Preschool; *Processed food; Ultra-processed food; Critical nutrients.*

MENSAJES CLAVE

- Los alimentos procesados y ultraprocesados destinados a la población infantil generalmente sobrepasan los límites establecidos por la Organización Panamericana de la Salud en cuanto a sodio, azúcares, grasas totales, grasas saturadas y grasas trans.
- Es necesario contemplar dentro de las guías alimentarias poblacionales, recomendaciones que hagan hincapié en evitar el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados en las edades pre escolar y escolar siempre que se pueda, con la finalidad de prevenir enfermedades producidas por su ingesta excesiva.
- La educación nutricional de los padres sobre alimentos procesados y ultraprocesados destinados a niños es fundamental, así como el etiquetado sobre los nutrientes críticos, con el objetivo de que sean capaces de elegir las mejores opciones alimentarias para sus hijos o sean conscientes de lo que éstos vayan a consumir.

INTRODUCCIÓN

Muchos países de América Latina han experimentado recientemente importantes avances económicos y sociales (1,2) que conducen a una transición nutricional. Hay una disminución en el consumo de granos enteros, frutas y verduras, y un aumento en el consumo de productos procesados ricos en grasas y azúcares (2), acompañado de una prevalencia creciente de sobrepeso y estilos de vida sedentarios (3,4).

Los estudios en países desarrollados han observado que las dietas compuestas de pan blanco, dulces y otros alimentos procesados de baja calidad se asocian positivamente con el riesgo de sobrepeso en niños de 6 a 11 años (5,6). Un estudio previo que involucró a la Cohorte de Niños Escolares de Bogotá encontró una correlación positiva entre el sobrepeso infantil y un patrón dietético de refrigerio (7).

Muchos estudios han examinado la asociación entre patrones dietéticos de baja calidad y sobrepeso. Sin embargo, los exámenes de la ingesta de alimentos utilizando métodos de clasificación que categorizan los alimentos según el tipo, la intensidad y el propósito del procesamiento ahora son críticos para informar la política de salud pública de nutrición, ya que el procesamiento de alimentos se vuelve cada vez más frecuente (2,8,9).

En un estudio realizado por Cornwell y colaboradores, cuyo objetivo fue determinar si los alimentos procesados y ultraprocesados que consumen los niños de 5 a 12 años están asociados con perfiles nutricionales de menor calidad que los alimentos menos procesados, clasificaron a los alimentos en tres categorías: (i) alimentos sin procesar y mínimamente procesados, (ii) ingredientes culinarios procesados y (iii) alimentos procesados y ultraprocesados, encontraron que los alimentos procesados y ultraprocesados generalmente tienen perfiles nutricionales poco saludables (10).

En los últimos años (11-13), se han publicado algunos estudios realizados en Brasil que utilizan métodos de clasificación de los alimentos según su grado de procesamiento que encontraron que el contenido de micronutrientes es menor en los alimentos ultraprocesados (11), y que la densidad energética y las grasas son elevadas en este tipo de alimentos (12,13). Además, Rauber y colaboradores, descubrieron que la ingesta de productos ultraprocesados podría utilizarse como un predictor de un mayor aumento en los niveles de colesterol total y colesterol LDL desde preescolar hasta la edad escolar (14).

La categorización de los alimentos basada en las características del procesamiento es prometedora para comprender la influencia del procesamiento de alimentos en la calidad de la dieta de los niños. Por todo lo mencionado anteriormente, el objetivo de este estudio fue el de

determinar la adecuación de la composición nutricional de alimentos procesados y ultraprocesados destinados a niños de 2 a 12 años de edad de acuerdo al Perfil de Alimentos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) respecto a los nutrientes críticos que son aquellos que su consumo en exceso constituye un factor de riesgo para padecer enfermedades (sodio, azúcares, grasas totales, saturadas y trans) según lo declarado en el etiquetado nutricional de cada producto. Se utilizó la clasificación NOVA para alimentos procesados y ultraprocesados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño: estudio observacional descriptivo de corte transverso. Se utilizó la clasificación NOVA de la OPS para discriminar entre alimentos sin procesar o mínimamente procesados, alimentos culinarios procesados y alimentos procesados y ultraprocesados. Se incluyeron en este estudio estos dos últimos. Los alimentos procesados son aquellos que se elaboran al agregar grasas, aceites, azúcares, sal y otros ingredientes culinarios a los alimentos mínimamente procesados, para hacerlos más duraderos y, por lo general, más sabrosos. Estos tipos de alimentos incluyen panes y quesos frescos; pescados, mariscos, carnes salados, curados, frutas, leguminosas y verduras en conserva. En general se producen para consumirse como parte de comidas o platos. Los procesos incluyen enlatado y embotellado, fermentación y otros métodos de conservación como el salado, la conserva en salmuera o escabeche y el curado. En cuanto a los alimentos ultraprocesados numéricamente, la mayoría de los ingredientes son preservantes y otros aditivos, como estabilizadores, emulsificantes, solventes, aglutinantes, cohesionantes, aumentadores de volumen, endulzantes, resaltadores sensoriales, colorantes y saborizantes, y auxiliares para el procesamiento. Estos incluyen hojuelas fritas (como las de papa) y muchos otros tipos de productos de snack dulces, grasosos o salados; helados, chocolates y dulces o caramelos; papas fritas, hamburguesas y salchichas; nuggets o palitos de aves de corral o pescado; panes, bollos y galletas empaquetados; cereales endulzados para el desayuno; pastelitos, masas, pasteles, mezclas para pastel, tortas; barras energizantes; mermeladas y jaleas; margarinas; postres empaquetados; sopas enlatadas, embotelladas, deshidratadas o empaquetadas; salsas; extractos de carne y levadura; bebidas gaseosas y bebidas energizantes; bebidas azucaradas a base de leche, incluido el yogur para beber de fruta; bebidas y néctares de fruta; cerveza y vino sin alcohol; platos de carne, pescado, vegetales, pasta, queso o pizza ya preparados; leche “maternizada” para lactantes, preparaciones lácteas complementarias y otros productos para bebés; y productos “saludables” y “adelgazantes”, tales como sustitutos en polvo o “fortificados” de platos o de comidas.

El proceso de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se analizaron datos del etiquetado nutricional de 113 productos alimenticios envasados (procesados y ultraprocesados) disponibles para venta a todo público en dos supermercados de Asunción - Paraguay, frecuentemente consumidos por la población infantil en base a las etiquetas de los mismos que contienen imágenes atractivas para ellos, premios sorpresa o publicidad en el envase y, además, que contaban con RSPA (Registro Sanitario de Producto Alimenticio). Se excluyeron suplementos nutricionales, infusiones como café, té o yerba mate o sus derivados, azúcar blanca o morena,

edulcorantes artificiales (ya que se dificulta la cuantificación en los productos), cereales (arroz, trigo y sus derivados), granos (maíz), tubérculos (mandioca, papa o similar), aceites vegetales, frutas, hortalizas, carnes y legumbres, ya que estos alimentos sufren el mínimo procesamiento posible y son bajos en nutrientes críticos.

Para el cálculo de muestra, se utilizó como base el trabajo "Quantifying associations of the dietary share of ultraprocessed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario" (15) cuyos autores encontraron un 53,9% del total de la dieta proveniente de alimentos procesados y ultraprocesados. Se estimó el tamaño de la muestra en 68 productos alimenticios y con una probabilidad de pérdida del 10% la muestra final mínima fue de 75 productos, utilizando la tabla para cálculo del tamaño de la muestra para estudios descriptivos.

Con la información obtenida de los productos relevados en góndolas de supermercados, se elaboró una tabla descriptiva de la composición nutricional en cuanto a los nutrientes críticos (sodio, azúcares, grasas totales, grasas saturadas y grasas trans). Se agruparon previamente en grupos de acuerdo a sus características de preparación y presentación del alimento. Los valores de los nutrientes se describieron por 100 gramos de porción comestible o gramos netos. En el caso de los líquidos la composición correspondió a 100 mililitros.

Los valores de los nutrientes se compararon al Perfil de nutrientes de la OPS (16) según se detalla a continuación:

1. *Con una cantidad excesiva de sodio:* si la razón entre la cantidad de sodio (mg) en cualquier cantidad dada del producto y la energía (kcal) es igual o mayor a 1:1 o sea, mayor o igual a 1 mg de sodio por 1 kcal.
2. *Con una cantidad excesiva de azúcares:* si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de los azúcares libres (gramos de azúcares libre por 4 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal) o sea, mayor o igual al 10% del total de energía proveniente de azucares libres. Los azúcares libres se calculan según lo declarado por el fabricante de la siguiente manera: el total declarado, el 50% si el producto es yogur o leche con azúcar como ingrediente, el 50% si el producto es una fruta procesada con azúcar como ingrediente, el 75% si el producto tiene leche o fruta en los ingredientes.
3. *Con una cantidad excesiva de grasas totales:* si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente del total de grasas (gramos de grasas totales x 9 kcal) es igual o mayor a 30% del total de energía (kcal).

4. *Con una cantidad excesiva de grasas saturadas:* si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de grasas saturadas (gramos de grasas saturadas x 9 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal).

5. *Con una cantidad excesiva de grasas trans:* si en cualquier cantidad dada del producto la cantidad de energía (kcal) proveniente de grasas trans (gramos de grasas trans x 9 kcal) es igual o mayor a 1% del total de energía (kcal).

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Asunción y se llevó a cabo con financiación propia. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Los datos se digitalizaron, procesaron y analizaron en una planilla electrónica de Microsoft Office Excel[®] 2016. Como los datos cuantitativos no tuvieron una distribución normal, se presentaron como mediana y mínimo y máximo por cada nutriente crítico para su posterior análisis y comparación con el Perfil de Nutrientes de la OPS.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 113 productos alimenticios de los cuales 11 (9,7%) fueron alimentos procesados y 61 ultraprocesados (90,3%). Cabe destacar que, según lo establecido por la OPS, la oferta de alimentos ultraprocesados fue más alta que los procesados en cuanto a lo ofrecido a la población infantil basándonos en las características que éstos debían tener para ser incluidos en el estudio. Sólo una categoría correspondió a procesados que fue la de "Cereales" que incluye a todos aquellos alimentos hechos a base de harina ya sea blanca o integral. Las demás categorías correspondieron a ultraprocesados que fueron agrupadas según las características de procesamiento y tipo de alimento. Éstas fueron: "Bebidas, dulces, lácteos y derivados, alimentos congelados, golosinas, cereales para desayuno, snacks, deshidratados e instantáneos, embutidos y hamburguesas".

Alimentos procesados

Dentro de la categoría de "Cereales", se evidenció que la razón sodio/Kcal supera la proporción 1:1, los azúcares estuvieron presentes en más del 10% del valor calórico total (VCT), las grasas totales, saturadas y trans no superan el % establecido. Tabla 1.

Tabla 1. Cereales procesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
CEREALES						
Pan de sándwich a	327,4	22	6,4	3,4	0	258
Pan de sándwich b	360	25	2,6	1,2	0	256
Pan de hamburguesa a	413	5	4	1,25	0	269
Pan de hamburguesa b	490	4,2	1,6	0,4	0	250
Rapidityas clásicas	348	24	6,8	2,4	0	270
Cereales integrales a	250	25	5	0	0	360
Cereales integrales b	280	30	5,3	1,8	0	375
Cereales integrales c	430	30	2,7	0,7	0	590
Galletitas integrales a	671	9,5	17	2,4	0	429
Galletitas integrales b	103	15	18,7	5,7	1,9	353
Budín inglés	75	12	19	4	2	293
Mediana	348	22	5,3	1,8	0	250
Mínimo	250	4,2	1,6	0	0	590
Máximo	671	30	19	5,7	1,9	
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	1,4	88	47,7	16,2	0	
RESULTADOS	Razón >1	35,2% del VCT (>10%)	19,1% del VCT (<30%)	6,5% del VCT (<10%)	0	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

Alimentos ultraprocesados

Del total de la muestra, 102 productos correspondieron a alimentos ultraprocesados.

En la categoría de "Bebidas", se constató que los nutrientes críticos que sobrepasan lo establecido fueron los azúcares, superando el 10% del VCT. Tabla 2.

Tabla 2. Bebidas ultraprocesadas y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos		Nutrientes críticos					
		Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
BEBIDAS							
Jugo de soja sabor manzana		17	6	0,3	0	0	33
Néctar Durazno		11,5	5,5	0	0	0	44
Néctar de naranja		25	3	0	0	0	39
Néctar de piña		5	11,2	0	0	0	47
Jugo de durazno a		2	8,5	0	0	0	44
Jugo de durazno b		1,1	13	0	0	0	57
Jugo de frutas tropicales a		15	10	0	0	0	45
Jugo de frutas tropicales b		17,5	6	0	0	0	26
Mediana		13,25	7,25	0	0	0	44
Mínimo		2	3	0	0	0	26
Máximo		17,5	13	0,13	0	0	57
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)		0,3	29	0	0	0	
RESULTADOS		Razón <1	66% del VCT (>10%)	0	0	0	
Criterios OPS para ser aceptado		Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Dulces", los nutrientes críticos que sobrepasan lo establecido fueron los azúcares, superando el 10% del VCT. Tabla 3.

Tabla 3. Dulces ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos		Nutrientes críticos					kcal
		Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	
DULCES							
Mermelada Durazno		20	52	0	0	0	259
Mermelada de frutilla		20	20	0	0	0	275
Dulce de batata		0	30,5	0	0	0	224
Dulce de leche a		100	27,5	6	4	0	290
Dulce de leche b		125	27,5	7,5	0	0	310
Compota de pera		2	5,8	0,1	0	0	208
Compota de manzana		1	16,3	0	0	0	79
Dulce de batata con chocolate		5	42,5	1	0	0	353
Mediana		12,5	13,82	0,05	0	0	267
Mínimo		1	5,8	0	0	0	79
Máximo		125	30,5	7,5	4	0	310
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)		0,05	55,28	0,45	0	0	
RESULTADOS		Razón <1	20,1% del VCT (>10%)	0% del VCT (<30%)	0% del VCT (<10%)	0	
Criterios aceptado	OPS para ser	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Lácteos y derivados", encontramos que todos los nutrientes críticos sobrepasan lo establecido por la OPS a excepción de las grasas trans. Tabla 4.

Tabla 4. Lácteos y derivados ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
LÁCTEOS Y DERIVADOS						
Bebida Láctea a	54,5	5	0	0	0	45
Bebida Láctea b	172	52	6	4	0	77
Arroz con leche	208	76	12	8	0	238
Chocolatada a	57	14,5	1,5	0,9	0,05	79
Chocolatada b	55	12	2,5	2	0	81
Chocolatada c	22	48	10	8	0	79
Malteada de frutilla	1,4	8,2	1,1	0,6	0,6	65
Queso feta Cheddar	1063	0	22	14	0	267
Queso reggianito rallado	1400	0	32	21	0	470
Queso Katupiry	1250	0	50	29	1	610
Flan a	98	14	4	1,4	0	129
Flan b	140	21	4,8	2,4	0	180
Yogurt a	58,3	13	2,3	1,3	0	109
Yogurt b	190	56	11	8	0	94
Yogurt con cereales a	85	9,8	2,5	2	0	111
Yogurt con cereales b	5,9	19	3	2	2	91
Yogurt con cereales c	118	42	6,6	4,2	0	113
Queso reggianito rallado	1400	0	32	21	0	470
Queso Katupiry	1250	0	50	29	1	610
Mediana	118	13	6	4	0	111
Mínimo	1,4	0	0	0	0	45
Máximo	1400	76	50	29	2	610
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	1,06	52	54	36	0	
RESULTADOS	Razón >1	46,8% del VCT (>10%)	48,6% del VCT (>30%)	32,4% del VCT (>10%)	0% del VCT (<1%)	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Congelados", se observó que el nutriente crítico que sobrepasa lo establecido por la OPS fue el sodio, superando la proporción 1:1. Tabla 5.

Tabla 5. Alimentos congelados ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
CONGELADOS						
Nuggets a	369	0	1	0,5	0	89
Nuggets b	450	5	5	3	0	120
Nuggets c	920	11	10	2,4	0	233
Pizza congelada a	642	0	6,4	3	0	200
Pizza congelada b	720	1	2,2	0,5	0	282
Papas congeladas noisettes	449	0	5,3	0,7	0	165
Papas congeladas a	226	0,45	6,82	0,9	0,05	169
Papas congeladas b	389	0	5	2,3	0	147
Mediana	449,5	0,22	5,15	1,6	0	167
Mínimo	226	0	1	0,5	0	89
Máximo	920	11	6,82	2,4	0,05	282
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	2,7	0,88	46,35	14,4	0	
RESULTADOS	Razón >1	0,5% del VCT (<10%)	27,7 del VCT (<30%)	8,6% del VCT (<10%)	0	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Golosinas", se encontró que los nutrientes críticos sobrepasan lo establecido por la OPS son los azúcares, grasas totales y saturadas. Tabla 6.

Tabla 6. Golosinas ultraprocesadas y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
GOLOSINAS						
Gomitas dulces a	33	63	0	0	0	338
Gomitas dulces b	9,4	78	17	0	0	339
Gomitas dulces c	5	80	0	0	0	352
Malvavisco a	16	12	0	0	0	318
Malvavisco b	3,8	3,2	0	0	0	341
Galletitas dulces a	295	28	17	8	0,9	106
Galletitas dulce b	143	31	17	4,4	0	463
Galletitas dulces c	308	27	17	8	0,9	468
Galletitas dulces d	177	25	29	10	0,5	524
Galletitas dulces e	3,5	10	2,6	0,7	0,7	468
Galletitas dulces f	2,4	27	1	7	7	478
Galletitas dulces g	23	6,3	18	7,5	0	522
Alfajor de chocolate	38	25	2,5	1,9	0	402
Chocolate confitado	79	69	19	12	0	447
Bombones	121	42	36	18	0,7	553
Chocolate	109	52	37	20	0	569
Chocolate oblea	240	50	28	15,6	0	523
Barra de cereal a	192	30	8,4	3,2	0	336
Barra de cereal b	153	18,5	8,6	5,7	0,14	339
Mediana	79	28	17	5,7	0	447
Mínimo	2,4	6,3	0	0	0,9	106
Máximo	308	80	37	20	1,59	569
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	0,2	112	153	51,3	0	
RESULTADOS	Razón <1	25% del VCT (>10%)	34,2% del VCT (>30%)	11,5% del VCT (>10%)	0 del VCT (<1%)	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

Dentro de la categoría de "Cereales para desayuno", se evidenció que los azúcares superan el límite establecido por la OPS. Tabla 7.

Tabla 7. Cereales para desayuno ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos		Nutrientes críticos					
CEREALES DESAYUNO	PARA	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
Hojuelas de maíz a		190	86,6	5	1,6	0	400
Hojuelas de maíz b		36	8,6	5,7	0	0	348
Cereal con miel		175	75	3	1	0	404
Cereal de chocolate a		503	42	0,9	0,1	0	357
Cereal de chocolate b		34	93	0	0	0	390
Cereal de chocolate c		3,8	80	2,3	1	1	371
Cereal de chocolate d		48	23	1,5	0,5	0	380
Cereal saborizado		4,1	83	2,6	1,3	1,3	325
Mediana		42	77,5	2,45	0,75	0	375,5
Mínimo		3,8	8,6	0	0	0	325
Máximo		503	93	5,7	1,6	1,3	404
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)		0,1	310	22,05	6,75	0	
RESULTADOS		Razón <1	82,5% del VCT (>10%)	5,8% del VCT (<10%)	1,8% del VCT (<10%)	0% del VCT (<1%)	VCT
Criterios OPS para ser aceptado		Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	VCT

En cuanto a la categoría de "Snacks", se observó que el sodio y las grasas totales sobrepasan lo establecido por la OPS. Tabla 8.

Tabla 8. Snacks ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
SNACKS						
Snacks sabor jamón y queso	1216	31	19	7,7	0,8	453
Papas fritas a	440	0,6	32	9,1	0,2	524
Papas fritas b	490	0	28	8	0,23	520
Papas fritas c	560	0	20	8	0	456
Papas fritas d	160	3,5	10	2	0,5	520
Papas fritas e	152	12	8,2	0,7	0	522
Snack de maíz	452	4,8	23	2	0	476
Jamón frito	933	0	40	13	0	846
Snacks de Mandioca	600	0	25,2	2,8	0	540
Papas fritas f	790	3,3	31	3,1	0	538
Snacks de queso	620	2	28	1,9	0	513
Nachos	1168	0	27,6	4	2,4	484
Bocaditos de maíz a	480	0	20	8	2,4	476
Bocaditos de maíz b	640	0	10,4	1,6	0	448
Bocaditos de maíz c	5	6,6	20	8	8	533
Bocaditos de maíz d	30	4,1	1,2	0,5	1,5	533
Mediana	525	1,3	21,5	3,55	0,1	520
Mínimo	5	0	1,2	0,5	0	448
Máximo	1216	6,6	32	9,1	2,4	846
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	1,0	5,2	193,5	31,95	0,9	
RESULTADOS	Razón ≥ 1	1% del VCT (<10%)	37,2% del VCT (>30%)	6,1% del VCT (<10%)	0,2% del VCT (<1%)	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Deshidratados e instantáneos", se constató que los azúcares están fuera del rango establecido por la OPS. Tabla 9.

Tabla 9. Deshidratados e instantáneos ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
DESHIDRATADOS E INSTANTÁNEOS						
Jugo en polvo a	200	90	0	0	0	380
Jugo en polvo b	0,4	0,2	0	0	0	140
Pure de papa deshidratado	1167	10	12	5	0	385
Alimento achocolatado a	60	75	2,5	0	0	370
Alimento achocolatado b	8	92,5	0	0	0	400
Alimento achocolatado c	3	9	0	0	0	391
Alimento achocolatado d	5,6	3,8	0	0	0	365
Alimento achocolatado Light	158	66	0	0	0	347
Mediana	34	38	0	0	0	375
Mínimo	3	0,2	0	0	0	140
Máximo	1167	92,5	12	5	0	400
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	0,1	152	0	0	0	
RESULTADOS	Razón <1	41% del VCT (>10%)	0% del VCT (<30%)	0% del VCT (<10%)		
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

En la categoría de "Embutidos y hamburguesas", se constató que el sodio, las grasas totales y grasas saturadas superan el límite establecido por la OPS. Tabla 10.

Tabla 10. Embutidos y hamburguesas ultraprocesados y nutrientes críticos según el perfil de nutrientes de la OPS.

Grupo de alimentos	Nutrientes críticos					
	Sodio (mg)	Azúcares (g)	Grasas totales (g)	Grasas saturadas (g)	Grasas trans (g)	kcal
EMBUTIDOS Y HAMBURGUESAS						
Salchicha a	772	0	20	2,2	0,8	244
Salchicha b	636	0,6	20	8,6	0	252
Paté de hígado a	1650	0	32	18	3	330
Paté de hígado b	540	0	28	12	0	300
Jamón cocido a	1200	3	8	5	0,25	172,5
Jamón cocido b	810	0	1,75	0,75	0	92,5
Hamburguesa vacuna	751,2	0	19,2	9	0	248
Hamburguesa de pollo	510	0	9	1,4	0	123
Mediana	772	0	19,6	6,8	0	246
Mínimo	510	0	8	1,4	0	92,5
Máximo	1650	3	32	12	3	330
Comparación con el perfil de nutrientes de la OPS (razón para sodio y kcal para los demás nutrientes)	3,1	0	176,4	61,2	0	
RESULTADOS	Razón >1	0% del VCT (<10%)	del 72% del VCT (>30%)	25% del VCT (>10%)	del 0% del VCT (>1%)	
Criterios OPS para ser aceptado	Razón <1	VCT (<10%)	VCT (<30%)	VCT (<10%)	VCT (<1%)	

DISCUSIÓN

Para la realización de este estudio, hemos utilizado la clasificación de los productos alimenticios basada en los criterios del Modelo del Perfil de Nutrientes de la OPS (16). Basándonos en la primicia de que la alimentación de los niños debe ser adecuada en cantidad y calidad en vista a que esta etapa es crucial para el crecimiento y la formación de hábitos alimentarios que durarán toda su vida, hemos decidido evaluar los alimentos procesados y ultraprocesados destinados a esta población, haciendo énfasis en los nutrientes críticos.

En cuanto a los alimentos procesados, hemos encontrado que en la categoría de "Cereales" los azúcares sobrepasaron lo establecido por la OPS y que en los alimentos ultraprocesados ocurre lo mismo en seis de nueve categorías representando más del 10% del VCT. Esto es particularmente preocupante dado que varios estudios han relacionado el alto consumo de azúcar agregada en la primera infancia con una mayor preferencia por alimentos y bebidas dulces, caries dental y exceso de peso en la mitad de la infancia y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y obesidad más adelante en la vida (17).

Respecto a la cantidad de sodio, en los alimentos procesados se vio una razón sodio/kcal mayor a uno en la categoría de cereales, que fue la única categoría dentro de este tipo de alimentos, mientras que, en los ultraprocesados, esta razón fue mayor en las categorías de lácteos y derivados, congelados, snacks y embutidos y hamburguesas. Considerando que en total este estudio evaluó diez categorías de alimentos, el 50% (5 categorías) presentó niveles elevados de sodio, cantidad que supera a lo encontrado por D Elliott y J Conlon, quienes encontraron un 20% de alimentos envasados para bebés (n=186) y niños (n=354) con este mismo resultado (18), lo cual nos hace pensar que debe haber un control constante de este nutriente crítico en los alimentos destinados a esta población. En este sentido, la hipertensión es un factor de riesgo bien conocido de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular, que en conjunto representan más muertes cada año que cualquier otra causa importante de muerte. Aunque la hipertensión en niños y adolescentes es menos común que en adultos, la evidencia sugiere que los niveles más altos de presión arterial (PA) en la infancia se asocian con niveles más altos de PA más adelante en la vida. Investigaciones anteriores han demostrado una relación lineal, dependiente de la dosis, entre la ingesta de sodio y la PA en adultos y que la ingesta de sodio está asociada con la PA en niños (18).

Por otro lado, la cantidad de grasas totales y grasas saturadas fue excesiva en la categoría de lácteos y derivados, golosinas, embutidos y en los snacks las grasas totales fueron excesivas,

todas estas categorías correspondientes a los alimentos ultraprocesados. Los ácidos grasos saturados en la dieta están fuertemente correlacionados con los niveles de colesterol de lipoproteína total y de baja densidad (LDL) en adultos, ambos marcadores bien establecidos de enfermedad cardiovascular (ECV). Se ha demostrado que la ingesta reducida de grasas saturadas se asocia con una reducción significativa en el riesgo de ECV, particularmente cuando se reemplaza por ácidos grasos poliinsaturados. Aunque las enfermedades cardiovasculares y coronarias generalmente se presentan más tarde en la vida, las lesiones ateroscleróticas en la aorta y las arterias coronarias pueden comenzar a aparecer en la infancia y se asocian positivamente con dislipidemia y otros factores de riesgo de ECV. El colesterol total y LDL elevado en la infancia, a su vez, se asocia con un aumento en los factores de riesgo de ECV en la edad adulta, incluido el engrosamiento de la íntima-media de la arteria carótida, un marcador de aterosclerosis subclínica y predictor de futuros problemas cardiovasculares (19).

Si el objetivo es prevenir enfermedades y mejorar el bienestar, el mejor asesoramiento nutricional sobre productos ultraprocesados, independientemente de sus perfiles nutricionales, es evitarlos o al menos minimizar su consumo. Este enfoque implica una revisión sistemática y directrices dietéticas autorizadas y guías gráficas para lo que respecta a la dieta, nutrición y salud.

Pese a que Paraguay cuenta con sus propias Guías Alimentarias, en ellas no se contempla recomendaciones sobre este tipo de alimentos. En una próxima revisión se podría incluir dichas recomendaciones de evitar o disminuir su consumo como se da en el caso de las Guías Dietéticas de Brasil. No obstante, recientemente la Dirección de Vigilancia de Enfermedades no Transmisibles ha lanzado una gaceta haciendo referencia a estos productos (20).

Por otro lado, aunque existen controversias sobre cómo se debe presentar el etiquetado nutricional, esto es el punto más visible de la información de un alimento y constituye uno de los pilares básicos en los que se apoya su comercialización, debe contener toda la información necesaria de su composición nutricional, así como la información sobre los macronutrientes y los nutrientes críticos. También, es una herramienta para que los padres o encargados de la alimentación de los niños tomen decisiones respecto a su alimentación, para conservar la salud y prevenir enfermedades (21,22).

Finalmente, podemos decir que en cuanto educación alimentaria en edad escolar se refiere, es de suma importancia que en los centros educativos los niños puedan acceder a información sobre alimentación saludable y que los profesionales del área de nutrición, tienen un gran compromiso en este sentido.

Cabe resaltar que el presente estudio es un trabajo de investigación netamente exploratorio. Si bien en Paraguay ya hemos realizado un estudio sobre alimentos procesados y ultraprocesados y su adecuación al perfil de la OPS en cuanto a nutrientes críticos en donde pudimos corroborar que tanto en una u otra clasificación existe al menos una categoría con un nutriente crítico que sobrepasa el límite establecido, el mismo se ha hecho en alimentos ofrecidos a la población adulta (23). Por esta razón y en vista a que la población infantil es una de las más vulnerables, se optó por seguir la misma metodología, pero en alimentos que consumen frecuentemente los niños. Al utilizar este tipo de análisis y metodología se puede decir que una limitación del estudio es la falta de inclusión de más productos de este tipo para poder afirmar con certeza que es representativo. No obstante, podemos resaltar que es uno de los pocos estudios que utilizan la clasificación NOVA de la OPS para evaluar lo antes mencionado y que esto podría impulsar a la realización de estudios similares y/o colaborativos multicéntricos que permitan obtener una visión más global de la situación referida aquí.

CONCLUSIONES

Tanto los alimentos procesados como ultraprocesados destinados a la población infantil analizados en este estudio, tienen como mínimo un nutriente crítico fuera del límite establecido por la OPS. Estos resultados resaltan la necesidad de un etiquetado que haga referencia a la cantidad de nutrientes críticos en este tipo de alimentos y educación alimentaria respecto a los efectos que podrían tener su consumo en exceso.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

ERMM y BENM realizaron la recolección de datos, análisis estadísticos y redacción del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Las autoras expresan que no ha existido financiación para realizar este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Maire B, Lioret S, Gartner A, Delpeuch F. Transition nutritionnelle et maladies chroniques non transmissibles liées à l'alimentation dans les pays en développement . Sante. 2002;12(1):45-55.
- (2) Uauy R, Monteiro CA. The challenge of improving food and nutrition in Latin America. Food Nutr Bull. 2004;25(2):175-82.
- (3) de Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. Am J Clin Nutr. 2000;72(4):1032-9.
- (4) Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, et al. Television viewing and its association with overweight in Colombian children: results from the 2005 National Nutrition Survey: a cross sectional study. Int J Behav Nutr Phys Act. 2007;4:41.
- (5) Nicklas TA, Yang SJ, Baranowski T, Zakeri I, Berenson G. Eating patterns and obesity in children. The Bogalusa Heart Study. Am J Prev Med. 2003;25(1):9-16.
- (6) Diethelm K, Günther A, Schulze M, Standl M, Heinrich J, Buyken A. Prospective relevance of dietary patterns at the beginning and during the course of primary school to the development of body composition. British Journal of Nutrition. 2014; 111(8), 1488-98.
- (7) McDonald CM, Baylin A, Arsenault JE, Mora-Plazas M, Villamor E. Overweight is more prevalent than stunting and is associated with socioeconomic status, maternal obesity, and a snacking dietary pattern in school children from Bogota, Colombia. J Nutr. 2009;139(2):370-6.
- (8) Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. Cad Saude Publica. 2010;26(11):2039-49.
- (9) Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. Public Health Nutr. 2009;12(5):729-31.
- (10) Cornwell B, Villamor E, Mora-Plazas M, Marin C, Monteiro CA, Baylin A. Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia. Public Health Nutr. 2018;21(1):142-7.
- (11) Louzada ML, Martins A, Canella D, Baraldi L, Levy R, Claro R, et al . Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. Rev. Saúde Pública. 2015; 49: 45.
- (12) Costa Louzada ML, Martins AP, Canella DS, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. Rev Saude Publica. 2015;49:38.

- (13) Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91(6):535-42.
- (14) Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(1):116-22.
- (15) Batal M, Johnson-Down L, Moubarac JC, Ing A. Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):103-13.
- (16) Pan American Health Organization. Pan American Health Organization Nutrient Profile Model. Washington, DC: Editorial 3 PAHO. 2016. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18621/9789275118733_eng.pdf?sequence=9&isAllowed=y
- (17) Neri D, Martinez-Steele E, Monteiro CA, Levy RB. Consumption of ultra-processed foods and its association with added sugar content in the diets of US children, NHANES 2009-2014. *Pediatr Obes*. 2019;14(12):e12563.
- (18) D Elliott C, Conlon M. Toddler foods, children's foods: assessing sodium in packaged supermarket foods targeted at children. *Public Health Nutrition*. 2011; 14 (3): 490–8.
- (19) Overwyk KJ, Zhao L, Zhang Z, Wiltz JL, Dunford EK, Cogswell ME. Trends in Blood Pressure and Usual Dietary Sodium Intake Among Children and Adolescents, National Health and Nutrition Examination Survey 2003 to 2016. *Hypertension*. 2019;74(2):260-6.
- (20) Te Morenga L, Montez JM. Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(11):e0186672.
- (21) Muñoz-Cano J. La industria de los alimentos y sus campañas de promoción de la salud. *Rev Esp Comun En Salud*. 2013;4(1):3–16.
- (22) Liliana Amparo L SLR. Etiquetado nutricional, una mirada desde los consumidores de alimentos/Nutritional labeling, from a consumers viewpoint. *Perspect En Nutr Humana*. 2014;16(2):145–56.
- (23) Meza Miranda E, Nuñez Martínez B. 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.