

Productos procesados y ultraprocesados y su relación con la calidad de la dieta en niños

Christian Berón,¹ Cecilia Toledo,² Florencia Köncke,³ Iael Klaczko,⁴ Alicia Carriquiry,⁵ Gustavo Cediel⁶ y Fabio S. Gomes⁷

Forma de citar

Berón C, Toledo C, Köncke F, Klaczko I, Carriquiry A, Cediel G, et al. Productos procesados y ultraprocesados y su relación con la calidad de la dieta en niños. Rev Panam Salud Publica, 2022;46:e67. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.67>

RESUMEN

Objetivo. Estimar el efecto que representa en la calidad de la dieta de la primera infancia uruguaya —niños de 2 a 4 años— el consumo de productos que contienen cantidades excesivas de nutrientes críticos asociados a las enfermedades no transmisibles (ENT) (azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio), según el modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Métodos. Se utilizó un recordatorio de ingesta de alimentos durante 24 horas en una muestra representativa de 401 participantes de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud del año 2018. Se usó la clasificación de alimentos propuesta por el sistema NOVA para categorizarlos según su naturaleza y los procesos industriales a los que son sometidos. A partir de esto se lo analizó con base en el modelo de perfil de nutrientes de la OPS, lo cual permitió identificar los productos con contenido excesivo de estos nutrientes.

Resultados. El 50 % de los niños consumieron tres o más productos con exceso de alguno de los nutrientes vinculados con las ENT. Aproximadamente 9 de cada 10 niños consumen productos con exceso de al menos uno de los nutrientes críticos estudiados.

Conclusión. Las dietas que no contienen productos ultraprocesados y procesados con exceso de azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio fueron la mejor opción para los niños de 2 a 4 años. La ingesta de productos con exceso de nutrientes críticos según la OPS (y cada gramo adicional consumido de tales productos) empeora la calidad de la dieta de manera significativa, e impide que se cumpla con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

Palabras clave

Programas y políticas de nutrición y alimentación; nutrición en salud pública; Uruguay.

En Uruguay, el sobrepeso y la obesidad representan un problema nutricional grave desde la primera infancia, y afecta a 12,3% de niños y niñas. En las familias más vulnerables, la malnutrición por exceso convive con la desnutrición por déficit. El retraso de talla alcanza a 7,3 % de este grupo etario (1).

A estos dos problemas, se agrega el “hambre oculta” con el que se conforma lo que se conoce como la “triple carga de la malnutrición”.

Antes de la pandemia de la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19, por su sigla en inglés) en el *Panorama Mundial*

de la Infancia del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia se hacía referencia a que “1 de cada 3 niños a nivel mundial no reciben la nutrición que necesitan para crecer bien”. Asimismo, refería que la malnutrición infantil se debe entender como parte de un contexto de cambios muy rápidos, que causa un aumento de la disponibilidad de alimentos ricos en calorías, pero con bajo contenido de nutrientes (2).

En este contexto, y sumado a la necesidad de profundizar en el conocimiento de los determinantes de la malnutrición en la población infantil uruguaya, en el año 2018 se aplicó una

¹ Investigador independiente. ✉ Christian Berón, cberon@gmail.com

² Investigadora independiente.

³ Investigadora independiente.

⁴ Investigadora independiente.

⁵ Universidad de Iowa, Iowa, Estados Unidos de América.

⁶ Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

⁷ Organización Panamericana de la Salud; Washington D.C., Estados Unidos de América.

encuesta de estimación de la ingesta de alimentos y nutrientes a una muestra representativa de niños y niñas de entre 6 y 59 meses.

El país enfrenta grandes desafíos desde el punto de vista de la alimentación poblacional, y la oferta amplia y accesible, desde el punto de vista tanto económico como físico, de productos ultraprocesados es uno de los más importantes.

Entre el año 2000 y 2013, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informa de un crecimiento exponencial en la venta de estos productos (3). Mientras que el promedio de los países de la Región estudiados alcanzó un incremento elevado (68%) y preocupante, Uruguay lideró la tabla con 146%. Este incremento en las ventas y consumo en los hogares conducen a la ingesta excesiva de azúcares libres, sodio, grasas totales, grasas saturadas y ácidos grasos trans (3).

Investigaciones previas han demostrado la relación entre el consumo de productos ultraprocesados y desbalances en la ingesta de nutrientes. Se ha informado sobre dietas con alto contenido de nutrientes favorecedores de la presencia de obesidad y las ENT, y con bajo contenido en nutrientes protectores de la salud. Además, se han establecido relaciones entre el consumo elevado de productos ultraprocesados con una mayor incidencia de hipertensión arterial, dislipemias, diabetes y cáncer (4-15).

Por primera vez, Uruguay puede presentar datos del consumo de productos con contenido excesivo de nutrientes vinculados a las ENT. Este artículo forma parte de una recopilación similar realizada en varios países, llamada *Consumo de productos ultraprocesados y procesados con exceso de nutrientes asociados con enfermedades crónicas no transmisibles y la alimentación insalubre en las Américas*, donde los análisis se realizaron por separado para cada país, con un protocolo común.

El objetivo de este estudio es estimar el efecto que representa en la calidad de la dieta de la primera infancia el consumo de productos procesados y ultraprocesados, que contienen cantidades excesivas de nutrientes críticos asociados a las ENT (azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio). Se describen, de manera específica: a) cuál es la ingesta de nutrientes críticos relacionados con las ENT cuando se consume al menos un producto comestible que, según el modelo de perfil de nutrientes (MPN), se define como un producto con contenido excesivo de dichos nutrientes; b) cuál es la frecuencia de niveles de ingesta no recomendados de nutrientes críticos relacionados con las ENT; c) cuál es el consumo de productos definidos, según el MPN, como productos con contenido excesivo de en nutrientes críticos; y d) cuál es la distancia entre la ingesta de nutrientes y la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

MATERIALES Y MÉTODOS

Fuente de datos

Estudio transversal. Encuesta de estimación de la ingesta de alimentos por recordatorio de 24 horas por múltiples pasos (R24H MP) (16), realizada por licenciados en nutrición especialmente entrenados en el marco de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo infantil y Salud, primera ronda de la cohorte 2018 (ENDIS 2018).

El universo en estudio estuvo compuesto por todos los niños de 0 a 59 meses nacidos en la República Oriental del Uruguay

entre 2013 y 2018, que vivían en localidades de 5 000 o más habitantes. El muestreo se realizó con un diseño aleatorio, por conglomerados y en varias etapas de selección. La muestra estuvo compuesta por 555 niños y niñas pertenecientes a hogares previamente entrevistados en la ENDIS 2018 (17). Para este estudio, se usó la franja etaria de 2 a 4 años y se incluyó un total de 401 casos primarios representativos de dicha población.

Clasificación de los alimentos según su procesamiento

El sistema NOVA agrupa los alimentos según la naturaleza, la finalidad y el grado de procesamiento. En función del grado de procesamiento, se los clasifica en cuatro grupos: alimentos naturales y mínimamente procesados (grupo 1; G1), ingredientes culinarios (grupo 2; G2), alimentos procesados (grupo 3; G3) y productos ultraprocesados (PU) (grupo 4; G4) (18). Si bien la clasificación NOVA define el G4 como alimentos ultraprocesados, en este estudio se decidió usar la nomenclatura de la *Guía Alimentaria para la población uruguaya*, que es “productos ultraprocesados” (19).

Con base en los parámetros del MPN de la OPS (20), para este estudio se adecuó la clasificación NOVA y se aplicó el MPN solo con los grupos 3 y 4, ya que los alimentos y bebidas que deben evaluarse con el MPN se limitan a productos alimenticios procesados y ultraprocesados; no existe evidencia que sustente la necesidad de aplicarse a los alimentos sin procesar o mínimamente procesados.

Criterios utilizados para la armonización de los registros obtenidos de los R24H con el sistema de clasificación de los alimentos según su grado de procesamiento.

En vista de la concordancia del modelo con las metas de la OMS sobre la ingesta de nutrientes, y sobre la base de un examen de las etiquetas de alimentos o fuentes equivalentes de información, en el MPN los productos procesados y ultraprocesados se clasifican de la siguiente manera: cantidad excesiva de sodio, si la razón entre la cantidad de sodio (mg) y la de energía (kcal) es igual o mayor a 1; cantidad excesiva de azúcares libres, si la cantidad de energía (kcal) proveniente de los azúcares libres (gramos de azúcares libres por cada 4 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal); cantidad excesiva de grasas totales, si la cantidad de energía (kcal) proveniente del total de grasas (gramos de grasas totales por cada 9 kcal) es igual o mayor a 30% del total de energía (kcal); cantidad excesiva de grasas saturadas, si la cantidad de energía (kcal) proveniente de grasas saturadas (gramos de grasas saturadas por cada 9 kcal) es igual o mayor a 10% del total de energía (kcal) (20).

Estimación del aporte de energía y nutrientes relacionados con las ENT.

Uruguay no cuenta con una tabla de composición química de alimentos actualizada y accesible. En este escenario se elaboró una tabla *ad hoc*, con base en una preexistente a la que se le adicionaron alimentos, preparaciones y productos de consumo habitual. En este estudio se estima solo la ingesta calórica y el aporte de nutrientes vinculados con las ENT: grasa total y saturada, azúcares libres y sodio.

Procesamiento y análisis realizado. Para estimar la ingesta de nutrientes usando los datos de recordatorio de 24 horas se realizó el desglose de los alimentos en sus respectivos nutrientes

mediante el Programa de Evaluación de la Ingesta Dietética (EVINDI v4) de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia (21). Con este objetivo, se actualizó previamente la base de datos de preparaciones, alimentos y bebidas que se consumen en Uruguay y los datos representativos de la composición química. La base de datos obtenida se volcó en el programa a Stata/SE 12.0®, donde se la vinculó con variables sociodemográficas (sexo, grupo de edad y nivel educativo del adulto informante) definidas como covariables para el análisis posterior.

Los análisis incluyeron estadísticas descriptivas, frecuencias de consumo de productos con exceso de los distintos nutrientes críticos, promedios de proporción de la ingesta energética proveniente de cada nutriente crítico, la ingesta de sodio (en miligramos) y la frecuencia de ingesta de nutrientes críticos según las metas de ingesta de la OMS, con los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%). Los promedios de ingesta de nutrientes críticos (expresados como proporción de energía o como el cociente mg de sodio/kcal) y las frecuencias de ingesta de nutrientes por encima o por debajo las metas de ingesta de la OMS se estimaron para el total de la población y para los dominios de interés; es decir, para el subconjunto de la población que, según la OPS, no consumió productos con contenido excesivo de nutrientes críticos y para el subconjunto que sí los consumió.

Se ajustó un modelo de regresión lineal para cada uno de los siguientes nutrientes: azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio, controlando por variables sociodemográficas (p. ej., edad, sexo y nivel educativo de la referente). Las estadísticas consideraron las informaciones estructurales del diseño muestral.

Se estimaron razones de frecuencia mediante el modelo de regresión Poisson para comparar las proporciones de la población y de los subconjuntos de interés que no cumplían con las metas de ingesta de nutrientes de la OMS. Se utilizaron también modelos de regresión logística con función de enlace *probit* ajustados por variables sociodemográficas para estimar la contribución del consumo de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos según el MPN de la OPS y la probabilidad de la ingesta de los nutrientes críticos por encima de las metas recomendadas por la OMS. Por último, se ajustaron modelos de regresión lineal para analizar la contribución de gramos unitarios de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos sobre el alejamiento de la ingesta de nutrientes críticos a las metas de la OMS. Para el procesamiento estadístico se utilizó el *software* Stata/SE 12.0®.

RESULTADOS

Al inicio, se muestra el resultado del consumo por parte de los niños de alimentos categorizados como aquellos que no aplican MPN de la OPS. Es decir, se incluyeron los niños que consumen exclusivamente alimentos naturales sin procesar o con mínimo procesamiento, o ingredientes culinarios, los que consumen productos procesados o ultraprocesados, pero sin contenido excesivo de un nutriente crítico para las ENT según el MPN, y los que consumen productos con contenido excesivo de dichos nutrientes (cuadro 1).

La proporción de niños que consumen productos definidos como productos sin contenido excesivo de alguno de los nutrientes críticos evaluados es muy baja. Del total de niños

evaluados, 94% consumieron productos con contenido excesivo de azúcares libres y 90% consumieron productos con contenido excesivo de sodio; 87% consumieron productos con contenido excesivo de grasa total, y 88% con contenido excesivo de grasa saturada (cuadro 1).

En la población de estudio se halló que el consumo de productos categorizados como excesivos en su contenido de nutrientes relacionados con las ENT alcanzó a tres de cada 10 niños (35%) que consumieron cuatro o más productos con exceso de azúcares libres, cifra que llega a 57% si se toma en cuenta quienes consumieron tres o más productos. Por otra parte, 21% de los niños consumieron cuatro o más productos con exceso de grasas totales, 24% consumieron productos con exceso de grasas saturadas, y 21% con exceso de sodio (cuadro 1).

Entre 16% y 21% de los niños consumieron al menos un producto con exceso de los nutrientes antes mencionados, y entre 42% y 57% consumieron tres o más productos (cuadro 1).

En el análisis del aporte calórico proveniente de los nutrientes estudiados en la dieta del conjunto de la población estudiada se observa que 18,5% de las calorías totales provienen de azúcares libres. Esta proporción alcanza 19,2% cuando se analiza solo la dieta del grupo de población que consume productos con contenido excesivo de azúcares libres según la OPS. El aporte de los azúcares libres a las calorías totales desciende a 5,98% entre la población que no consume productos con contenido excesivo, indicando que el aporte de este nutriente proviene básicamente de productos procesados y ultraprocesados que lo contienen en exceso y que, en ausencia de esos productos, la dieta cumple con las recomendaciones de la OMS que es de un consumo de energía en la forma de azúcares libres inferior a 10% (cuadro 2).

En el conjunto de la población de estudio se observó que el aporte de energía en forma de grasas totales (37,78%) supera lo recomendado por la OMS. Para el subconjunto de la población que consume productos con contenido excesivo de este nutriente el aporte de energía es de 32,25%; en cambio, para el grupo que consume productos sin contenido excesivo, el aporte desciende al 28,79%. El consumo de grasas saturadas supera lo recomendado en los tres grupos de análisis, pero es significativamente menor y más cercano a lo recomendado por la OMS en el grupo sin consumo de productos con contenido excesivo en este nutriente (cuadro 2).

El contenido medio de sodio en la dieta diaria total de los niños fue de 1 291,7 mg, con una diferencia significativa cuando se analiza con o sin alimentos con contenido excesivo de este mineral, y pasa de 1 419,6 mg en la fracción de la población que ingiere productos con contenido excesivo a 574,2 mg cuando se analiza el grupo de población que no los consume (cuadro 2).

Más de 75,5% de los niños tienen un consumo de azúcares libres mayor al límite propuesto por la OMS, 10% o menos de la energía diaria en la forma de este nutriente. Aproximadamente, 57% no cumple con la recomendación de grasas totales, 73% no cumple con la de grasas saturadas y el 57% no cumple con la de sodio (cuadro 3).

Cuando este análisis se realiza por fracciones de la población según la presencia o ausencia en la dieta de productos con contenido excesivo de estos nutrientes críticos, se observa que en el grupo que consume productos procesados o ultraprocesados con contenido excesivo, la frecuencia de inadecuación es mayor para todos los nutrientes estudiados respecto del grupo que consume productos sin contenido excesivo (cuadro 3).

CUADRO 1. Consumo de productos definidos como excesivos en nutrientes críticos relacionados con las enfermedades no transmisibles según el modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud^a

Tipo de productos y alimentos	Azúcares libres	Grasas totales	Grasas saturadas	Sodio
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Solo alimentos no incluidos en el MPN de la OPS^b	0,36 (0 - 0,89)	0,36 (0 - 0,89)	0,36 (0 - 0,89)	0,36 (0 - 0,89)
Productos definidos como productos sin contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT según el MPN de la OPS^c	6,00 (3,38-8,63)	13,26 (9,45-17, 08)	11,64 (7,98-15, 31)	10,29 (6,90-13,68)
Productos definidos como productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT según el MPN de la OPS^d				
1 producto	16,14 (11,91-20,37)	20,40 (16,02-24,77)	21,80 (17,18-26,42)	16,15 (12,13-20,18)
2 productos	19,99 (15,68-24,31)	23,30 (18,54-28,07)	23,69 (18,99-28,40)	31,48 (26,23-36,72)
3 productos	22,08 (17,42-26,75)	21,63 (16,95-26,32)	18,33 (14,01-22,65)	20,03 (15,57-24,48)
≥4 productos	35,40 (30,07-40,73)	21,02 (16,54-25,49)	24,15 (19,41-28,91)	21,67 (17,14-26,20)

IC95%, intervalo de confianza del 95%; ENT: enfermedades no transmisibles; MPN, modelo de perfil de nutrientes; OPS, Organización Panamericana de la Salud.

^aTotal población estimada: N = 127 014 (n = 401).

^bAlimentos que no aplican al MPN de la OPS: alimentos naturales o mínimamente procesados e ingredientes culinarios procesados.

^cAlimentos que aplican al MPN de la OPS, pero que no contienen cantidades excesivas de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: <10% de la energía total, para grasas totales: <30% de la energía total, para grasas saturadas: <10% de energía total, y para sodio: <1 mg/kcal).

^dProductos con contenido excesivo de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: ≥10% de la energía total, para grasas totales: ≥30% de la energía total, para grasas saturadas: ≥10% de la energía total, y para sodio: ≥1 mg/kcal).

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud, 2018.

CUADRO 2. Contenido medio de nutrientes críticos relacionados con las enfermedades no transmisibles según el modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud en la dieta general diaria de la población y en dos fracciones de la población^a

Contenido de nutrientes en la dieta	Fracciones de la población según la presencia o ausencia en la dieta de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT			Coeficiente ^d (IC95%)
	Toda la población	Subconjunto de la población cuya dieta incluye productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT ^b	Subconjunto de la población cuya dieta no contiene productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT ^c	
	Media (IC95%)	Media (IC95%)	Media (IC95%)	
Azúcares libres (% de la ingesta total de energía)	18,52 (17,21-19,83)	19,28 (17,95-20,61)	5,98 (3,24-8,72)	14,08 ^e (10,46-17,70)
Grasas totales (% de la ingesta total de energía)	37,78 (30,88-32,69)	32,25 (31,32-33,19)	28,79 (26,19-31,40)	3,49 ^e (0,69-6,31)
Grasas saturadas (% de la ingesta total de energía)	13,02 (12,51-13,54)	13,28 (12,74-13,81)	11,17 (9,72-12,62)	2,21 ^e (0,69-3,72)
Sodio (mg) en niños de menos de 5 años	1 291,66 (1194,44-1 388,89)	1 419,64 (1312,62-1 526,65)	574,22 (452,83-695,59)	818,91 ^e (575,27-1 062,54)

IC95%, intervalo de confianza del 95%; ENT: enfermedades no transmisibles; MPN, modelo de perfil de nutrientes; OPS, Organización Panamericana de la Salud.

^aTotal de la población estimada: N = 127 014 (n = 401).

^bProductos con contenido excesivo de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: ≥10% de la energía total, para grasas totales: ≥30% de la energía total, para grasas saturadas: ≥10% de la energía total, y para sodio: ≥1 mg/kcal).

^cAlimentos que no aplican al MPN de la OPS: tales como alimentos naturales o mínimamente procesados e ingredientes culinarios procesados y Alimentos que aplican al MPN de la OPS, pero que no contienen cantidades excesivas de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: <10% de la energía total, para grasas totales: <30% de la energía total, y para sodio: <1 mg/kcal).

^dDiferencia significativa de la fracción de la población con dieta que contiene productos sin contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT respecto a la población que consume productos con contenido excesivo de tales nutrientes.

^eModelos de regresión lineal ajustados por grupos de edad, sexo y nivel educativo.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud, 2018.

La inadecuación de azúcares libres, grasas totales y sodio en la alimentación de los niños se explica por la alta frecuencia de consumo de productos con excesivo contenido en estos nutrientes; sin embargo, esto no sucede con las grasas saturadas. Los resultados de las pruebas *probit* de la inadecuación de nutrientes mostraron un valor de $\beta = 1,3616$ (estadísticamente significativo) para los azúcares libres; $\beta = 0,4698$ (estadísticamente significativo) para las grasas totales, $\beta = 0,3075$ para las grasas saturadas y $\beta = 1,3335$ (estadísticamente significativo) para el sodio (cuadro 3).

Al analizar la asociación entre la ingesta no recomendada de grasa, de grasa saturada, de sodio y de azúcares libres y el consumo en gramos de productos con contenido excesivo de estos nutrientes, se observó que la probabilidad de consumo

inadecuado de un nutriente y la de superar el límite de consumo de cada uno indicado por OMS presenta una asociación directa con el aumento del consumo de productos procesados y ultraprocesados con contenido excesivo.

Existe un efecto significativo al observar el consumo por cada gramo de producto con cantidad excesiva de nutrientes críticos. En el caso de productos con exceso de azúcares libres y de grasas totales, cada 100 gramos consumidos aumenta 0,026 (estadísticamente significativo) y 0,023 puntos porcentuales la inadecuación del consumo de estos nutrientes en la dieta, respectivamente. Cada 100 gramos de consumo de productos con exceso de grasas saturadas, se aleja en 0,0085 puntos porcentuales la ingesta de este nutriente de la recomendada por la OMS. En el caso del sodio, cada 1 mg proveniente de productos con

CUADRO 3. Frecuencia de niveles de ingesta no recomendados de nutrientes críticos relacionados con las enfermedades no transmisibles^a en la población total y por fracciones de la población con una dieta con y sin productos con un contenido excesivo de estos nutrientes críticos según el modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud^b

Nutriente crítico relacionado con las ENT	Fracciones de la población según la presencia o ausencia en la dieta de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT			Coeficiente (IC95%)	RP (IC95%) ^d		
	Toda la población	Subconjunto de la población cuya dieta incluye productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT ^c	Subconjunto de la población cuya dieta es libre de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT ^c		Ajustado ^f	Cruda	Ajustada ^f
	Porcentaje de individuos que no cumplieron con la recomendación ^e	Porcentaje de individuos que no cumplieron con la recomendación ^e					
% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)					
Azúcares libres	75,52 (70,62-80,41)	78,44 (73,57-83,33)	32,44 (10,93-53,94)	1,36* (0,69-2,03)	2,42** (1,29-4,51)	2,50 (1,31-4,81)	
Grasas totales	56,89 (51,31-62,32)	59,49 (56,61-65,37)	40,46 (25,38-55,54)	0,47** (0,05-0,88)	1,47** (1,01-2,14)	1,46 (0,99-2,13)	
Grasas saturadas	73,32 (68,45-78,18)	74,52 (69,45-79,57)	64,55 (48,09-81,01)	0,31 (-0,15-0,76)	1,15 (0,89-1,49)	1,17 (0,91-1,50)	
Sodio	57,58 (51,10-63,05)	62,56 (56,90-68,22)	15,82 (1,81-29,85)	1,33* (0,75-1,91)	3,95** (1,68-9,30)	3,94** (1,68-9,28)	

IC95%, intervalo de confianza del 95%; ENT: enfermedades no transmisibles; RP: razones de frecuencia estimadas mediante modelos de regresión con función de enlace Poisson.

^aPara las grasas totales y saturadas, se toman como valores de referencia los incluidos en el documento *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas* (Organización Mundial de la Salud; 2003). Para los azúcares libres, se toman como valores de referencia los incluidos en el documento *Directrices sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños* (Organización Mundial de la Salud; 2015). Para el sodio, se toman como valores de referencia los incluidos en el documento *Directrices sobre la ingesta de sodio para adultos y niños* (Organización Mundial de la Salud; 2012). Los valores recomendados de sodio para niños menores de 5 años se ajustaron a la baja en función de los requerimientos energéticos promedio de los niños con actividad física moderada según los valores de referencia incluidos en el documento *Requerimientos energéticos humanos* (FAO/OMS/UNU; 2004).

^bTotal población estimada: N = 127 014 (n = 401).

^cProductos con contenido excesivo de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: $\geq 10\%$ de la energía total, para grasas totales: $\geq 30\%$ de la energía total, para grasas saturadas: $\geq 10\%$ de la energía total, y para sodio: ≥ 1 mg/kcal).

^dAlimentos que no se aplican a los productos del MPN de la OPS o que no contienen cantidades excesivas de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres < 10 % de la energía total, para grasas totales < 30 % de la energía total, para grasas saturadas < 10 % de energía total, para sodio < 1 mg por kcal).

^eCoefficientes de los modelos de regresión logística con función de enlace *probit*.

^fAjustado por edad, sexo y nivel educativo.

*P $\leq 0,001$; **P $\leq 0,05$.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud, 2018.

CUADRO 4. Asociación entre el consumo de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos relacionados con las ENT (100 g) según el MPN de la OPS, la diferencia entre la ingesta de nutrientes habitual y la recomendada y la frecuencia de ingesta no recomendada de estos nutrientes en la dieta^a

	Tamaño del efecto del consumo de productos excesivos en nutrientes críticos sobre el excedente de la ingesta de los de nutrientes críticos por encima de lo recomendado por la OMS ^b	Frecuencia de la ingesta no recomendada de nutrientes críticos relacionados con las ENT ^c
	Coeficiente (IC95%) ^d	RP (IC95%) ^e
Azúcares libres	0,026 (0,022-0,029)	1,000008 (1,000006-1,00001)
Grasas totales	0,023 (0,017-0,029)	1,000017 (1,000011-1,000023)
Grasas saturadas	0,0085 (0,0046-0,0124)	1,000006 (1,000011-1,000023)
Sodio	556,73 (467,99-645,46)	1,00002 (1,000014-1,000027)

IC95%, intervalo de confianza del 95%; MPN, modelo de perfil de nutrientes; OMS, Organización Mundial de la Salud; ENT, enfermedades no transmisibles; RP, razones de frecuencia estimadas mediante modelos de regresión de Poisson.

^aTotal población estimada: N = 127 014 (n = 401).

^bExcedente de ingesta de nutrientes críticos relacionados con las ENT respecto a lo recomendado por la OMS: azúcares libres, grasa total y grasa saturada (% de la ingesta total de energía) menos el límite recomendado por la OMS para esos nutrientes (10%, 30% y 10%, respectivamente). Para el contenido de sodio se considera el sodio total (mg) menos el valor recomendado por grupo de edad según la OMS (1 122 mg para niños menores de 5 años) (OMS; FAO, UNU; 2004). Para las grasas totales y saturadas se toman como valores de referencia los incluidos en el documento *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas* (OMS; 2003). Para los azúcares libres se toman como valores de referencia los incluidos en el documento *Directrices sobre la ingesta de azúcares para adultos y niños* (OMS; 2015).

^cProductos con contenido excesivo de nutrientes relacionados con las ENT según el MPN de la OPS (para azúcares libres: $\geq 10\%$ de la energía total, para grasas totales: $\geq 30\%$ de la energía total, para grasas saturadas: $\geq 10\%$ de la energía total, y para sodio: ≥ 1 122 mg (la recomendación de ingesta de sodio para niños y niñas se derivó de los requerimientos energéticos promedio para niños y niñas con un nivel de actividad física moderado (FAO, OMS, UNU; 2004).

^dModelos de regresión lineal para ingesta de azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio ajustados por grupos de edad, sexo y nivel educativo (p $\leq 0,001$).

^eAjustadas por edad, sexo, y nivel educativo (p $\leq 0,001$).

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud, 2018.

exceso en este nutriente, la probabilidad de la inadecuación en la dieta aumenta en 5,56 puntos porcentuales (valor estadísticamente significativo) (cuadro 4).

DISCUSIÓN

Durante la infancia, todo hace pensar que el hogar es un ambiente controlado para que los niños reciban una alimentación

adecuada; sin embargo, el hallazgo más importante es la alta frecuencia de consumo de alimentos no saludables, con excesivo contenido de nutrientes críticos para el desarrollo de ENT, perjudiciales para el crecimiento y desarrollo infantil adecuado.

En efecto, el presente estudio muestra que, del total de calorías consumidas por los niños de entre 24 y 47 meses, 20% proviene de azúcares libres y la inclusión de productos

procesados o ultraprocesados, en especial aquellos con exceso de sodio y azúcares libres.

La mitad de los niños de 2 a 4 años consumieron tres o más productos con exceso de alguno de los nutrientes vinculados con las ENT. Esto hace que el problema no sea solo la inclusión de estos productos en la dieta, sino que se constata que cuanto mayor es el consumo de azúcares libres, grasas saturadas y sodio proveniente de los productos procesados y ultraprocesados, mayor es la inadecuación de la alimentación. Esta población supera el límite de consumo de sodio, azúcares libres y grasas totales recomendado por OMS.

Este hallazgo condice con otros estudios realizados en Uruguay, donde se observó que casi 1 de cada 3 calorías ingeridas por niños en edad escolar proviene de productos ultraprocesados, y que 1 de cada 5 calorías son aportadas por azúcares libres (22, 23).

En Chile, se encontró una situación similar en niños de entre 2 y 12 años (13). Por su parte, Argentina presenta que 27 % de la ingesta calórica total proviene de estos productos (24).

Si bien este estudio no profundiza en los motivos de elección de alimentos, este hallazgo induce a pensar que existe la necesidad de aplicar políticas efectivas para facilitar el consumo de alimentos y nutrientes adecuados en esta etapa de la vida ya que, como es sabido, condiciona el futuro de las próximas generaciones.

En febrero de 2021, el país aplicó una ley de etiquetado frontal de alimentos por medio de la cual el frente del paquete de ciertos alimentos y productos debe tener una etiqueta de forma octogonal y de color negro en la cual se informe la cantidad de grasa, grasa saturada, sodio y azúcares. Si bien esto representa un avance legislativo importante en la protección de la salud de la población, aún resta instrumentar un mecanismo de control, desarrollar estrategias complementarias tal como sucede, por ejemplo, en el modelo empleado por Chile, y actualizar los criterios de definición de clasificación de productos excesivos en nutrientes críticos con el MPN de la OPS, con el objetivo de que los cambios que se logren con las políticas se vean reflejados en modificaciones en la dieta acordes a las recomendaciones de la OMS. Los resultados aquí presentados podrán ser usados en el futuro para apoyar el fortalecimiento de la política enfocada en modificar los hábitos de consumo de la población.

Como debilidades del estudio se identificaron: a) no contar con una tabla de composición química de alimentos del país; b) no contar con información suficiente para estimar el consumo

de grasa trans; y c) el consumo de alimentos y bebidas aquí analizado tiene un sesgo estacional, ya que se calculó para los meses de primavera.

Como fortalezas del estudio, se identificaron las siguientes: a) el relevamiento fue realizado por licenciados en nutrición o estudiantes capacitados; b) tiene representatividad a nivel nacional para este rango de edad; y c) la tabla de composición química de alimentos incluye la estimación de nutrientes de alimentos y preparaciones de consumo habitual realizada por la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República.

Conclusiones

Las dietas libres de productos ultraprocesados y procesados con exceso de azúcares libres, grasas totales, grasas saturadas y sodio fueron la mejor opción para los niños de 2 a 4 años, aumentando sus posibilidades de cumplir con las recomendaciones de la OMS. Mientras tanto, la ingesta de productos con exceso de nutrientes críticos según la OPS (y cada gramo adicional consumido de tales productos) empeora la calidad de la dieta de manera significativa e impide el cumplimiento de las recomendaciones de la OMS.

Es necesario ampliar y reforzar las políticas para reducir la demanda de productos con contenido excesivo de nutrientes críticos para, de esta forma, mejorar la calidad de la dieta de la población, especialmente desde el comienzo de la vida, con el objetivo de proteger la calidad de vida de las futuras generaciones.

Contribuciones de los autores. GS participó en la conceptualización; FK, CT, CB, IK, GC y FSG en la metodología, FK, CT, IK y AC en el análisis formal; redacción-preparación del borrador original; FK, CT, CB, IK, AC, GC y FSG tuvieron a su cargo la redacción y preparación del borrador del manuscrito; y FK, CT, CB, IK, AC, GC y FSG redactaron, revisaron y editaron el manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado por los autores.

Declaración. Las opiniones expresadas en este manuscrito son únicamente responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los criterios, ni la política de la Revista Panamericana de Salud Pública o de la Organización Panamericana de la Salud.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Desarrollo Social de Uruguay. Primeros resultados de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud cohorte 2018. Montevideo: MDS; 2019. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/primeros-resultados-encuesta-nutricion-desarrollo-infantil-salud-cohorte> Acceso el 13 de junio de 2021.
2. Oficina de Perspectivas y Políticas Mundiales del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Estado Mundial de la Infancia 2019: niños, alimentos y nutrición Nueva York: UNICEF; 2019. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/61091/file/Estado-mundial-infancia-2019-resumen-ejecutivo.pdf> Acceso el 13 de junio de 2021.
3. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Washington D.C.: OPS; 2015. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf Acceso el 15 de junio de 2021.
4. Robinson E, Almirón-Roig E, Rutters F, de Graaf C, Forde CG, Tudur Smith C, et al. A systematic review and meta-analysis examining the effect of eating rate on energy intake and hunger. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(1):123-51.
5. Cediel G, Reyes M, Corvalán C, Bertazzi Levy R, Uauy R, Monteiro CA. Ultra-processed foods drive to unhealthy diets: evidence from Chile. *Public Health Nutr*. 2021;24(7):1698-1707. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/ultraprocessed-foods-drive-to-unhealthy-diets-evidence-from-chile/56EBA939ECF294190F1D21018167A51F>
6. Marrón-Ponce JA, Flores M, Cediel G, Monteiro CA, Batis C. Associations between consumption of ultra-processed foods and intake

- of nutrients related to chronic non-communicable diseases in Mexico. *J Acad Nutr Diet*. 2019;119(11):1852-65.
7. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, Bonaccio M, Iacoviello L, Sofi F. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*. 2021;125 (3):308-18.
 8. Louzada ML da C, Baraldi LG, Steele EM, Martins APB, Canella DS, Moubarac J-C, et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Prev Med*. 2015;81:9-15.
 9. Moubarac J-C, Batal M, Louzada ML, Martinez Steele E, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*. 2017;108:512-20.
 10. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed food intake and obesity: what really matters for health-processing or nutrient content? *Curr Obes Rep*. 2017;6(4):420-31.
 11. Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac J-C, Baraldi LG, et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). *PLoS ONE*. 2014;9(3):e92752.
 12. Martínez Steele E, Baraldi LG, Louzada ML da C, Moubarac J-C, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(3):e009892.
 13. Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile. Radiografía de la obesidad infantil. Santiago de Chile: MDSF; 2020. Disponible en: <http://eligenivirsano.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/Radiografía-Obesidad-Infantil.pdf> Acceso el 10 de diciembre de 2021.
 14. Lane MM, Davis JA, Beattie S, Gómez-Donoso C, Loughman A, O'Neil A, et al. Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: a systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. *Obes Rev*. 2021;22 (3). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/obr.13146>
 15. Popkin B. El impacto de los alimentos ultraprocesados en la salud. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; 2020;34. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca7349es/CA7349ES.pdf> Acceso el 15 de junio de 2021.
 16. Conway J, et al. accuracy of dietary recall using the USDA five-step multiple-pass method in men: an observational validation study. *J Am Diet Assoc*. 2004;104:595-603.
 17. Ministerio de Desarrollo Social de Uruguay. Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud. Montevideo: MDS; 2018. Disponible en: https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=6ba736ba-b6fd-48f3-b897-5e55b5438612&groupId=10181 Acceso el 8 de noviembre de 2021.
 18. Monteiro C A, Cannon G, Moubarac JC, Bertazzi Levy RC, Louzada ML, Constante JP. The UN Decade of Nutrition: the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2017;21(1):5-17. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/un-decade-of-nutrition-the-nova-food-classification-and-the-trouble-with-ultraprocessing/2A9776922A28F8F757BDA32C3266AC2A> Acceso el 18 de junio de 2021.
 19. Moratorio X, Bove I. Guía alimentaria para la población uruguaya [Internet]. Montevideo: MDS; 2019. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/guia-alimentaria-para-la-poblacion-uruguaya> Acceso el 13 de junio de 2021.
 20. Organización Panamericana de la Salud. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.: OPS; 2016. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18622/9789275318737_spa.pdf Acceso el 20 de junio de 2021.
 21. Evindi v5. Software de evaluación de ingesta dietética. Medellín: UDEA. Disponible en: https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/extension/portafoliotecnologico/articulos/Software_de_Evaluacion_de_ingesta Acceso el 1 de junio de 2021.
 22. Köncke F, Toledo C, Berón C, Carriquiry A. El consumo de productos ultraprocesados y su impacto en el perfil alimentario de los escolares uruguayos. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. 2021;92(2):e213. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492021000301213&lng=es&nrm=iso
 23. Köncke F, Berón C, Guillermo V, Toledo C. Evaluación del Programa de Alimentación Escolar y monitoreo del estado nutricional de los niños de escuelas públicas y privadas en Uruguay, 2018-2019. Montevideo: Administración Nacional de Educación Pública; 2020. Disponible en: <https://evaluacionpae.anep.edu.uy/#dos>.
 24. Zapata ME. Consumo de alimentos según grado procesamiento en Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CESNI; 2020. Disponible en: <https://cesni.org.ar/proyectos-/consumo-de-alimentos-segun-grado-procesamiento-en-argentina/> Acceso el 1 de diciembre de 2021.

Manuscrito recibido el 13 de diciembre de 2021. Aceptado para su publicación, tras revisión, el 25 de marzo de 2022.

Processed and ultra-processed products and their relationship to quality of diet in children

ABSTRACT

Objective. Estimate the impact on quality in the early childhood diet (ages 2 to 4 years) in Uruguay, resulting from consumption of products containing excessive amounts of critical nutrients associated with noncommunicable diseases (NCDs) (free sugars, total fats, saturated fats, and sodium), according to the Pan American Health Organization (PAHO) Nutrient Profile Model.

Methods. A 24-hour dietary recall survey was used with a representative sample of 401 participants from the 2018 Nutrition, Child Development, and Health Survey. The NOVA classification system was used to categorize foods according to the nature and purposes of the industrial processes they undergo. Foods were then analyzed using the PAHO Nutrient Profile Model, enabling identification of products with excessive amounts of these nutrients.

Results. Fifty percent of children consumed three or more products with an excess of some of the nutrients linked to NCDs. About 9 out of 10 children consume products with an excess of at least one of the critical nutrients studied.

Conclusion. Diets that do not contain ultra-processed and processed products with excess free sugars, total fats, saturated fats, or sodium were the best choice for children aged 2 to 4 years. Based on PAHO criteria, the consumption of products with excess critical nutrients (and of each additional gram of these products) significantly worsens diet quality, and impedes adherence to World Health Organization recommendations.

Keywords

Nutrition programs and policies; nutritional sciences; Uruguay.

Produtos processados e ultraprocesados e sua relação com a qualidade da dieta em crianças

RESUMO

Objetivo. Estimar o efeito do consumo de produtos que contêm quantidades excessivas de nutrientes críticos associados a doenças não transmissíveis (DCNTs) – açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas e sódio –, de acordo com o modelo de perfil nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), na qualidade da dieta da primeira infância uruguaia (crianças de 2 a 4 anos).

Métodos. Um recordatório alimentar de 24 horas foi aplicado a uma amostra representativa de 401 participantes da Pesquisa de Nutrição, Desenvolvimento Infantil e Saúde de 2018. Foi utilizada a classificação proposta pelo sistema NOVA para categorizar os alimentos de acordo com sua natureza e os processos industriais a que são submetidos. A análise foi feita com base no modelo de perfil nutricional da OPAS, que possibilitou identificar os produtos com teor excessivo dos nutrientes supracitados.

Resultados. Das crianças avaliadas, 50% consumiram três ou mais produtos com excesso de algum dos nutrientes vinculados às DCNT. Aproximadamente 9 em cada 10 crianças consomem produtos com excesso de pelo menos um dos nutrientes críticos estudados.

Conclusão. As dietas que não contêm produtos ultraprocesados e processados com excesso de açúcares livres, gordura total, gordura saturada e sódio foram a melhor opção para crianças de 2 a 4 anos. A ingestão de produtos com excesso de nutrientes críticos segundo a OPAS (e cada grama adicional consumido desses produtos) piora significativamente a qualidade da dieta e impede o cumprimento das recomendações da Organização Mundial da Saúde.

Palavras-chave

Programas e políticas de nutrição e alimentação; ciências da nutrição; Uruguai.
