

Facultad de Ciencias de la Salud

CONSUMO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN NIÑOS: UN SCOPING
REVIEW

POR: ALONDRA AGUAYO CAMARENA, CRISTINA ESNIDA SOTO

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del
Desarrollo para optar al grado académico de Licenciado/a en Nutrición y
Dietética.

PROFESOR GUÍA:
Sra. Paula Fuenzalida.
Sra. Diamela Carías

Diciembre, 2024
CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

© Se autoriza la reproducción de fragmentos de esta obra para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

DEDICATORIA

Con gratitud y orgullo está dedicado a nuestras familias, amigos y profesores que nos ayudaron y acompañaron constantemente durante todo este camino.

También dedicado a nosotras por todo nuestro esfuerzo, constancia y perseverancia durante esta linda etapa.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestra profesora Diamela Carías por ser un pilar fundamental en el desarrollo de esta tesis, que, gracias a su conocimiento y experiencia, nos guio con mucha paciencia, dedicación, vocación y sobre todo cariño. Muchas veces nos facilitó el trabajo y nos dio ese empujoncito que necesitamos cuando estábamos un poco perdidas, hasta respondía mensajes tarde y nos retroalimentaba de forma muy completa, gracias a todo eso, finalizamos la etapa con mucho éxito y sin tanta sobrecarga.

Por otra parte, agradecer a todos quienes fueron parte de este proceso y nos alentaron cuando lo necesitamos.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1. Edulcorantes no calóricos (ENC).....	5
2.2. Consumo de ENC en la población infantil	7
2.3. Riesgos para la salud asociados al consumo de ENC.....	9
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. Objetivo general.....	12
Conocer, a través de una revisión panorámica de la literatura, el consumo de edulcorantes no calóricos en niños y los riesgos para la salud asociados con su ingesta.....	12
3.2. Objetivos específicos	12
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
4.1 Diseño del estudio	12
Criterios de inclusión	13
Criterios de exclusión.....	13
4.3 Variables.....	14
4.4 Recolección de datos	14
5. RESULTADOS	17
6. DISCUSIÓN.....	15
7. CONCLUSIONES	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
9. ANEXOS	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

ENC: Edulcorante no calórico

IDA: Ingesta diaria admisible

TEA: Trastorno de espectro autista

APLV: Alergia a la proteína de leche de vaca

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

ENN: Edulcorantes no nutritivos

RESUMEN

Introducción: La obesidad, considerada por la OMS como una enfermedad crónica, afecta a más de mil millones de personas en el mundo, posicionando a Chile entre los países con mayores tasas en América del Sur. Las causas son multifactoriales, destacando factores genéticos, malos hábitos alimentarios y un entorno sociocultural desfavorable. Por lo que, a nivel mundial hay una preocupación acerca del incremento de sobrepeso y obesidad en la población general, lo que llevó a la industria alimentaria a incorporar edulcorantes no calóricos (ENC) como alternativa más “saludable” como sustituto del azúcar. Sin embargo, su alto consumo, especialmente en niños, plantea riesgos metabólicos aún desconocidos. Ante esta problemática, se propone analizar el consumo de ENC en la población infantil y los posibles efectos en su salud. **Objetivo:** Conocer, a través de una revisión panorámica de la literatura, el consumo de edulcorantes no calóricos en niños y los riesgos para la salud asociados con su ingesta. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de tipo panorámica (scoping review), selección y síntesis de información mediante las bases de datos Pubmed y Web of Science, se seleccionaron estudios que incluían niños entre 2 y 14 años que consumían ENC. Los filtros utilizados permitían seleccionar solo artículos primarios, realizados en humanos y publicados en los últimos 10 años. **Resultados:** La revisión final incluyó un total de 9 artículos, de los cuales 6 fueron estudios observacionales transversales, 2 estudios longitudinales. La mayoría de los artículos arrojaron que se confirma que el consumo de edulcorantes no calóricos (ENC) es habitual en niños y se mantiene dentro de los límites seguros (IDA). Sin embargo, su uso creciente, principalmente en bebidas y lácteos reformulados, plantea inquietudes sobre su impacto en preferencias por sabores dulces, microbiota y salud a largo plazo. Se requiere más investigación y regulación para evaluar sus efectos en la infancia. **Conclusión:** El estudio destaca la necesidad de educar a los padres sobre la presencia y riesgos de los edulcorantes no calóricos en alimentos infantiles, mejorar el etiquetado y fomentar hábitos alimenticios saludables. Subraya la importancia de limitar el consumo de estos productos para prevenir problemas en la microbiota, alteraciones del apetito y enfermedades a largo plazo, enfatizando la urgencia de más investigaciones para comprender su impacto.

Palabras clave: niños, edulcorantes no calóricos, ingesta diaria admisible, aspartame, sucralosa, acesulfatame k, stevia, ciclamato.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una enfermedad crónica definida como la acumulación de grasa excesiva que puede ser perjudicial para la salud, aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónicas, como la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Se diagnostica mediante el cálculo del Índice de Masa Corporal ($\text{Peso (kg)}/\text{Estatura (m}^2\text{)}$), el cual indirectamente evalúa la cantidad de grasa (1).

Un estudio publicado en The Lancet en febrero de 2024 reveló que más de mil millones de personas en todo el mundo sufren de esta enfermedad. Chile se posiciona en los primeros lugares con el mayor porcentaje de obesidad en América del Sur y el Caribe, con datos alarmantes del año 2022 que muestran que el 45% de las mujeres y el 30% de los hombres presentaban obesidad (2).

La causa de la malnutrición por exceso es multifactorial, sin embargo, existen factores de riesgo como la genética, la falta de actividad física, la presencia de hábitos alimentarios poco saludables (dietas hipercalóricas y el consumo excesivo de grasas saturadas y de azúcares añadidos), altos niveles de estrés, marketing y el ambiente sociocultural (3).

Según el Mapa Nutricional 2020 JUNAEB en Chile, el 54,1% de la población nacional presentaba malnutrición por exceso, incluyendo a preescolares y escolares (Prekínder 51,2%, Kínder 53,5%, Primero básico 53,7%, Quinto básico 64%, Primero medio 47,8%) (4).

En medio de la creciente preocupación por el aumento de la prevalencia de la obesidad en el país, el 27 de junio del 2016 entró en vigencia en Chile la Ley N° 20.606 sobre “Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad” o “Ley del Etiquetado”, normativa del Ministerio de Salud de Chile que establece la implementación de un etiquetado frontal obligatorio de advertencia en los productos que superen los límites establecidos (en 100 g/ml de alimento) para azúcares, grasas saturadas, sodio y calorías. Con el paso de los años se ha ido modificando y haciendo más estricta, para lograr su objetivo de proteger a la población infantil. Actualmente, se encuentra vigente la etapa 3 de la ley, en donde los límites para que un producto adquiriera el etiquetado “Alto en azúcares” son: para líquidos 5 g/100ml y en sólidos 10 g/100g (5).

Por esta razón, la industria alimentaria comenzó a reemplazar el azúcar por edulcorantes no calóricos (ENC), reduciendo así los gramos de sacarosa por debajo del límite del etiquetado de advertencia, pero manteniendo el sabor dulce característico de los productos que acostumbran sus consumidores. Dentro de los endulzantes más comúnmente utilizados, se encuentran: el aspartamo, la sacarina, el acesulfamo de potasio, la estevia y los alcoholes de azúcar, los cuales pueden presentar consecuencias en la salud frente a su alto consumo, como por ejemplo, modificaciones en el apetito y preferencias alimentarias, o cambios en la microbiota intestinal (compuesta por bacterias benéficas),

pudiendo afectar los niveles de azúcar en sangre y conducir a síndrome metabólico, resistencia a la insulina o diabetes (6).

Dado el aumento constante en la ingesta de ENC en numerosas regiones del mundo, incluyendo a Chile (7), existe una preocupación creciente en lo que respecta a los niños, quienes desde una edad temprana se ven expuestos a cantidades de ENC que pueden sobrepasar su límite de ingesta diaria aceptable (IDA) en virtud de su menor peso corporal, sin que se comprendan completamente las posibles repercusiones metabólicas de dicha exposición (8-10). Muchos de los ENC se encuentran presentes en alimentos consumidos por la población infantil, especialmente en productos que tienen como objetivo ser ingeridos en los tiempos de colación, como los son el yogurt, los jugos, las galletas, barras de cereal, bebidas lácteas, postres, etc. (7).

De acuerdo con los resultados de un estudio en escolares de 6 a 14 años de la región de Valparaíso, el 100% de los estudiantes encuestados consumen productos con edulcorantes artificiales, principalmente sucralosa, aspartamo y acesulfamo de potasio. Este elevado consumo se ve reflejado principalmente en gaseosas, jugos envasados y jugos en polvo (9), los cuales son alimentos de fácil acceso para la población infantil y que diariamente están siendo consumidos en cifras no menores.

En vista de los niveles de obesidad infantil en Chile y el creciente consumo de edulcorantes no calóricos (ENC), así como del riesgo que enfrenta la población infantil de superar los niveles recomendados de ingesta de estos aditivos presentes en la mayoría de las colaciones dirigidas a niños, resulta necesario llevar a cabo una revisión exploratoria de la literatura para analizar el consumo de ENC en niños y los posibles riesgos asociados para su salud.

1.1. Pregunta de investigación

¿Cómo es el consumo de edulcorantes no calóricos en niños y cuáles son los riesgos para la salud que se asocian con su ingesta?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Edulcorantes no calóricos (ENC)

Actualmente, existe una gran variedad de endulzantes en el mercado y estos se pueden dividir en dos tipos. Los primeros corresponden a los nutritivos o edulcorantes calóricos, sean naturales u obtenidos industrialmente a partir de hidratos de carbono básicos. Por otro lado, los edulcorantes no nutritivos o no calóricos (ENC) no contribuyen al valor energético de la dieta y se limitan a su papel de saborizantes. Ejemplos de estos últimos son el aspartamo, la sucralosa, la estevia y los alcoholes de azúcar (manitol, el sorbitol y el xilitol) (10).

De acuerdo con el Codex Alimentarius, los ENC se definen como “un aditivo alimentario (diferente de los azúcares monosacáridos o disacáridos) que confiere a un alimento un sabor dulce” (11). Estos aditivos nacieron frente la necesidad de sustituir el azúcar añadido, pues se pensaba que este era el responsable de provocar diversas enfermedades (9). Los ENC tienen un dulzor que puede ser de 200 a 700 veces mayor que la sacarosa (azúcar de mesa), pero su aporte calórico es nulo o muy bajo y no tienen el impacto metabólico de los azúcares (11).

En la rotulación de los alimentos que contienen estos productos deberá indicarse en forma destacada su agregado como aditivo y la cantidad de edulcorante por porción de consumo habitual servida y por cada 100 g o 100 ml del producto listo para el consumo, señalando, además, para cada edulcorante utilizado, los

valores de ingesta diaria admisible (I.D.A.), en mg/kg de peso corporal, según recomendaciones de FAO/OMS (12). En la tabla 1 se muestran los valores de I.D.A de algunos ENC.

Tabla 1. Ingesta diaria recomendada (IDA) de los ENC (9)

Compuesto	IDA (mg/peso corporal en kg/día)
Acesulfamo de K	0-15
Aspartamo	0-1
Ciclamato	0-11
Sacarina	0-5
Sucralosa	0-15
Estevia	0-4

Las características de los ENC de mayor utilización en la industria de alimentos se resumen a continuación (11):

- a. Acesulfame de potasio: no se metaboliza en el organismo, por lo que se absorbe en el intestino delgado y es excretado por la vía renal intacto. Su dulzor es 180 a 200 veces mayor respecto a la sacarosa.
- b. Aspartamo: se metaboliza en el intestino delgado y se digiere a metabolitos como L-fenilalanina, ácido aspártico y metanol o a dicetopiperazina. Su dulzor es 200 veces más respecto al azúcar, y su consumo está limitado en personas con fenilcetonuria.
- c. Ciclamato: su uso está respaldado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y la OMS lo considera libre de perjuicios para la salud. Cuenta

con un potencial de dulzor 30 veces mayor respecto a la sacarosa, y es metabolizado por la flora intestinal, siendo absorbido y excretado sin alterarse.

- d. Sacarina: se absorbe bien y es eliminado sin cambios, sin embargo, se acumula en la placenta. Tiene un poder endulzante 300 a 500 veces más intenso que el azúcar
- e. Sucralosa: este edulcorante semisintético se absorbe en el tubo digestivo, siendo el 85% excretado de forma intacta por las heces fecales. Tiene un poder endulzante 400 a 600 veces más respecto al azúcar, es soluble en agua y estable al calor. Algunos artículos destacan que puede modificar la composición de la microbiota intestinal.
- f. Estevia: dicha sustancia proveniente de la familia de girasoles es el único aprobado para su consumo generalizado como aditivo en humanos. El organismo absorbe este ENC en el estómago y el intestino delgado, y posteriormente es excretado por la orina. Su poder endulzante es 300 veces más respecto a la sacarosa (11).

2.2. Consumo de ENC en la población infantil

En la última década, fue evaluado en diferentes estudios la ingesta de ENC en la población en general, como Dinamarca, Suecia e Italia. En algunos se mostró que, en la población infantil, se sobrepasó la IDA de sacarina y ciclamato, relacionado al consumo de bebidas y edulcorantes de mesa. En Argentina y

Latinoamérica diferentes autores han evaluado el consumo de ENC, observando resultados similares en Chile y Argentina, como: más de la mitad de los niños y adolescentes consumen algún tipo de edulcorante habitualmente, la principal fuente de ENC son las bebidas y el consumo de ciclamato sobrepasa el IDA en aproximadamente el 1% de los evaluados (13).

En Argentina, se realizó una encuesta a 2.664 a niños y adolescentes, de los cuales el 51% consumió alimentos o bebidas que contenían algún tipo de ENC, siendo los más consumidos el aspartamo y el acesulfame de K. Sin embargo, a pesar de que el ciclamato fue el ENC menos incluido en la alimentación de los encuestados, superó la IDA en el 1,1% de los preescolares, en el 0,9% de los escolares y en el 0,1% de los adolescentes, principalmente por el consumo de jugos concentrados para diluir. Además, el 0,3% de los preescolares superó la IDA de sacarina. Las bebidas fueron la principal fuente de ENC en la dieta de los individuos estudiados, ya que aportaron el 95% de aspartamo, el 90% de acesulfamo K, el 69% de ciclamato, el 66% de sacarina y el 72% de sucralosa (13).

En un estudio de 2020 en la región Metropolitana, se evaluó la ingesta de ENC en niños chilenos de 6 a 12 años, después de la implementación de la Ley de etiquetados. Participaron 250 escolares pertenecientes a escuelas municipales y particulares de la Región Metropolitana, a quienes se les evaluó la ingesta de ENC mediante una encuesta de frecuencia de consumo cuantificado. En base a

los resultados de ingesta, se estimó la adecuación a la IDA de cada endulzante en los niños encuestados.

Dentro de los resultados destacó que todos los niños evaluados consumían al menos un ENC, siendo el de mayor frecuencia de ingesta la sucralosa (99,2%), seguido por acesulfame-K (92,8%), estevia (86,0%) y aspartamo (85,2%). El consumo medio más alto fue del aspartamo, que provino de bebestibles (92 %), y los ENC con menor consumo, fueron ciclamato y sacarina. Ningún estudiante en la muestra superó las IDAs de los edulcorantes evaluados, por lo que se concluyó que el consumo de ENC es seguro y no supera las IDAs definidas en ninguno de los seis edulcorantes autorizados para uso alimentario en Chile (14).

En el informe de la ACHIPIA de 2021, en donde se evaluó la exposición dietaria crónica a edulcorantes en alimentos consumidos por la población chilena, se concluyó que las categorías de alimentos con mayor contribución a la IDA de ENC son los jugos en polvo, las bebidas de fantasía, la leche líquida y el yogurt con sabor, los cuales son productos cuyo mayor porcentaje de consumidores son las poblaciones más vulnerables a alcanzar, e incluso superar, la recomendación diaria de edulcorante (niños de 2 a 9 años) (15).

2.3. Riesgos para la salud asociados al consumo de ENC

En una revisión de 2019, en donde se analizaron las implicaciones de los ENC en el desarrollo del síndrome metabólico, se explica que las vías de señalización del sabor dulce en la cavidad oral y tracto gastrointestinal median las respuestas

hormonales que influyen en el ciclo hambre-saciedad. En simple, las células entero-endocrinas, al captar que se está consumiendo un alimento dulce, inducen la secreción pancreática de insulina, aunque dicho dulzor no sea en base a azúcar, sino proveniente de ENC. El estímulo constante en el páncreas exocrino y, por tanto, la liberación constante de la hormona hipoglicemiante puede generar resistencia a la insulina, el primer paso en la patogénesis de trastornos metabólicos como la obesidad y la DM tipo 2 (16).

Además, se han observado varias formas de disbiosis posterior al consumo de ENC, generando un aumento en cepas de bacterias propias de la microbiota de individuos obesos, como bacteroides y *Lactobacilli spp.* Dichos cambios en la flora intestinal se han relacionado con el fenómeno de la endotoxemia metabólica y el desarrollo de un estado inflamatorio de bajo grado, que en última instancia promueve la generación de resistencia a la insulina (16).

En otra revisión, esta vez de 2018, en donde se reunió información acerca del consumo de ENC en niños específicamente, se señala que muchos edulcorantes artificiales pueden tener actividad farmacológica y aumentar la adipogénesis, como en el caso del acesulfame K y la sacarina. El artículo también destaca los posibles efectos negativos sobre la salud de los niños debido al consumo crónico de ENC ya que, por ejemplo, puede afectar en los hábitos alimentarios en su vida adulta y aumentar su consumo de azúcares (9).

Además, los ENC son incapaces de desencadenar la liberación postprandial de insulina, GLP-1 o GIP (hormonas inhibitoras del apetito), generando un estado de insatisfacción y, por consiguiente, un aumento en la motivación por comer y de la ingesta de alimentos. Lo anterior, a largo plazo, puede conducir a un aumento del peso corporal (9).

En un ensayo controlado aleatorio llevado a cabo por Sues y col. En el 2022, se estudiaron los efectos de los ENC en la respuesta glucémica y en la microbiota en 120 adultos sanos, incluyendo en la investigación edulcorantes como la sacarina, la sucralosa, la estevia y el aspartamo. Dentro de los resultados, se observó un efecto significativo en la función de la microbiota, como cambios en las vías metabólicas de las purinas, predominantemente con el consumo de sucralosa. Además, este ENC tuvo un impacto en el bioma oral, al mostrar una reducción de la especie *Streptococcus* (17).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Conocer, a través de una revisión panorámica de la literatura, el consumo de edulcorantes no calóricos en niños y los riesgos para la salud asociados con su ingesta.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas en niños, identificando las preferencias y frecuencias de ingesta.
- Conocer el consumo de edulcorantes no calóricos en alimentos en niños, determinando las categorías alimentarias más asociadas a su ingesta.
- Evaluar los posibles riesgos para la salud asociados al consumo de edulcorantes no calóricos en la población infantil, a partir de la revisión de la literatura disponible.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Diseño del estudio

Se realizó una revisión de tipo panorámica (scoping review), la cual corresponde a revisiones extensas de la literatura que responden a preguntas de investigación amplias. Se enfocan principalmente en la exploración de la literatura, dimensionando su tamaño y su alcance potencial en un área específica.

Muestran el panorama general, en vez de responder preguntas específicas. Además, siguen un método riguroso y sistemático que debe ser transparente y reproducible (18). En tal sentido, se analizó el consumo de edulcorantes no calóricos en niños y sus posibles riesgos para la salud.

4.2 Unidad de análisis

- La unidad de análisis correspondió a todos los estudios observacionales tanto descriptivos como analíticos, donde se evaluó el consumo de edulcorantes no calóricos en niños tanto en bebidas como en alimentos.

Criterios de inclusión

- Artículos que incluyan niños entre 2 y 14 años.
- Artículos primarios donde se compare el consumo de edulcorantes no calóricos en niños con la IDA.
- Artículos que discutan los posibles riesgos a la salud de los niños, asociados al consumo de ENC.
- Artículos primarios con una antigüedad máxima de 10 años.

Criterios de exclusión

- Artículos que incluyan niños con restricciones dietéticas (enfermedad celiaca, intolerancia a la lactosa, Trastorno del espectro autista, alergia a la proteína de la leche de vaca, etc.).

- Estudios que incluyan niños que presenten enfermedades metabólicas (DM1).

4.3 Variables

Las variables de estudio que se definieron fueron: 1) Tipo de edulcorante no calórico, 2) Tipo de bebida o alimento que contiene el ENC, 3) Edad del consumidor, 4) Consumo del ENC por kilogramo de peso corporal en comparación con el IDA correspondiente, 5) Riesgos a la salud asociados al consumo de edulcorantes no calóricos en niños.

4.4 Recolección de datos

Se realizó un Scoping review, siguiendo los estándares definidos por PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), para la revisiones de alcance o scoping review (PRISMA-ScR) (19), mediante una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos como PubMed, Science Direct, Web of Science y Scielo, la cual incorporó las siguientes palabras clave: children, sweetener, non caloric, security, side effects, artificial sweeteners, aspartame, non-nutritive, no calorie, infants, preschool, sucralose, acesulfame k, stevia, cyclamate, dietary intake, con los operadores booleanos "AND", "OR" y "NOT". Se verificaron las palabras como descriptores en ciencias de la salud, y se escogieron los artículos publicados en los últimos 10 años, en idioma inglés y español y realizados en humanos.

La selección inicial se realizó en base a los resúmenes y títulos de la información disponible identificando los artículos potencialmente elegibles, posteriormente, se removieron los artículos duplicados. Una vez definidos, se analizaron en su totalidad y por completo los artículos seleccionados y se realizó una selección final para elegir los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, de manera de analizar críticamente los artículos y así obtener los que responden la pregunta de investigación planteada en este estudio (Figura 1).

Plan de análisis

Se resumieron cada uno de los estudios primarios incluidos en la revisión y se analizaron y discutieron los hallazgos más importantes, para responder a la pregunta de investigación. Igualmente, se incluyó una tabla resumen que incorporó autor, año, país, participantes, variables y resultados clave, de los artículos seleccionados.

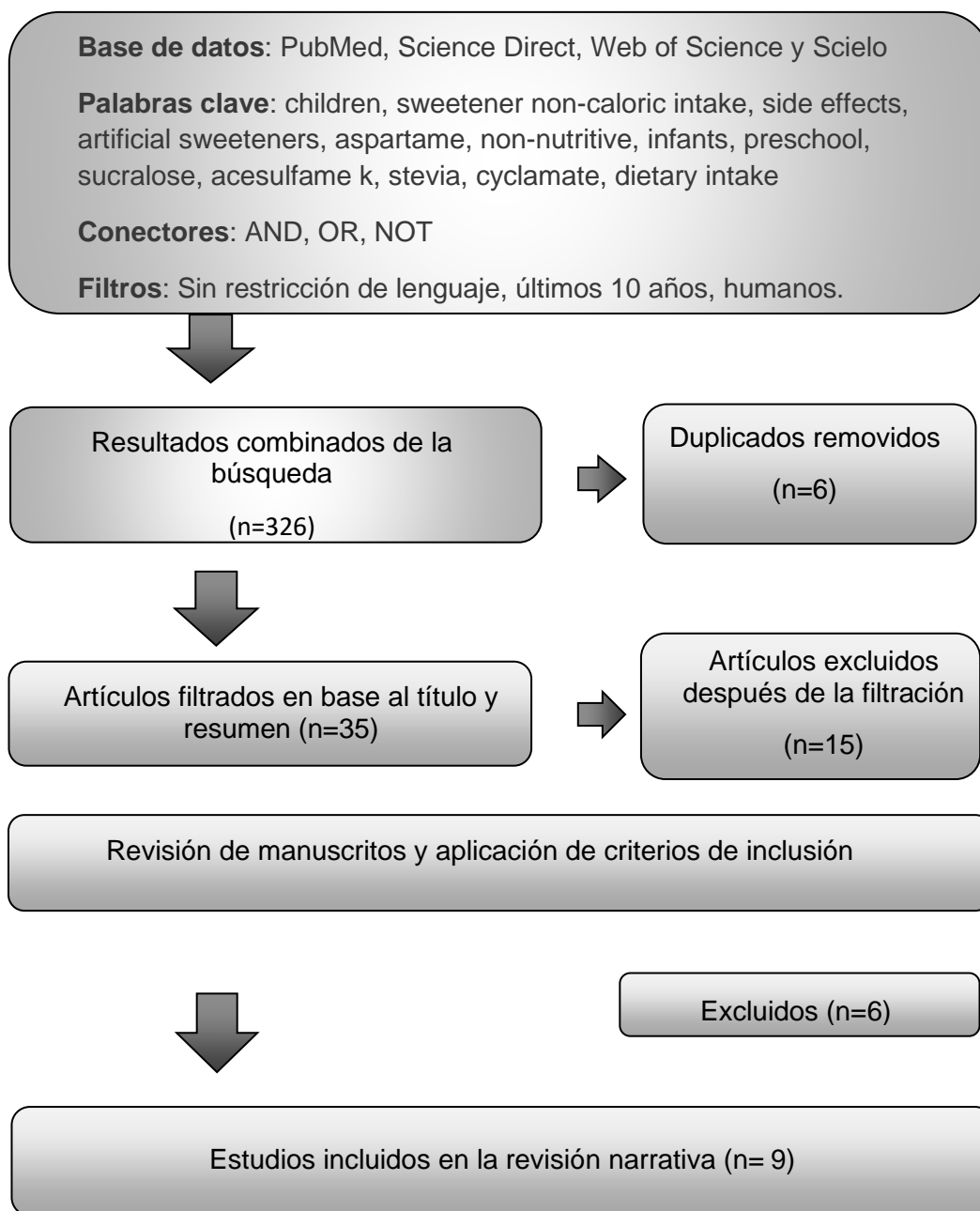


Figura 1. Selección de los artículos para el Scoping Review

5. RESULTADOS

La revisión final incluyó un total de 9 artículos, de los cuales todos los estudios fueron observacionales y descriptivos, 6 transversales y 2 longitudinales. En la tabla 1 se resume las características de los estudios incluidos en la revisión.

Barraj et al. (2020) (20), llevaron a cabo un estudio el cual analiza la ingesta de edulcorantes bajos o sin calorías en la población de Brasil, específicamente de seis edulcorantes: acesulfame potásico, aspartame, ciclamato, sacarina, glicósidos de esteviol y sucralosa. La investigación se llevó a cabo con el fin de determinar si el consumo de estos edulcorantes se encuentra dentro de los límites de seguridad de ingesta diaria admisible (IDA) establecidos por organismos internacionales, especialmente en un contexto donde los edulcorantes se usan como sustitutos del azúcar para ayudar a reducir el consumo de este último, dada su asociación con problemas de salud como la obesidad.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Referencia (autor, año, país)	Diseño de estudio	Características de los participantes (grupos)	Variables (edulcorantes no calóricos y tipos)	Resultados
Barraj et al. 2020, Brasil (20)	Estudio transversal con análisis de datos dietéticos y estimaciones de ingesta.	Población brasileña de 10 años en adelante, dividida en niños, adolescentes, adultos y adultos mayores	Edulcorantes: acesulfame K, aspartame, ciclamato, sacarina, glicósidos de esteviol y sucralosa. Fuentes: alimentos procesados, bebidas y edulcorantes de mesa.	Los consumos de ENN estuvieron por debajo de los niveles de ingesta diaria admisible (IDA) en todas las edades. Mayor consumo a través de edulcorantes de mesa, especialmente en adultos.
Martínez et al., 2020, Chile (21)	Observacional transversal en 250 niños de 6-12 años en Santiago	Niños (54%) y niñas (46%), edad media: 9.1 años. Público (64%) y privado (36%). Sobrepeso u obesidad: 38.8%.	Sucralosa, acesulfame-K, estevia, aspartame, ciclamato, sacarina.	100% de los niños consumieron edulcorantes. Los más comunes: sucralosa (99.2%), acesulfame-K (92.8%), estevia (86%), aspartame (85.2%). Ninguno superó la IDA.
Venegas Hargous et al., 2020, Chile (22)	Estudio descriptivo transversal basado en una cohorte (FECHIC) de 959 preescolares de 4-6 años	Preescolares de ingresos bajos-medios en Santiago. Mayor consumo entre madres con alto nivel educativo.	Aspartame, ciclamato sódico, sacarina, acesulfame-K, sucralosa, esteviósidos.	68% consumieron al menos un edulcorante en un día. Los principales contribuyentes fueron las bebidas (99% del consumo de aspartame). La ingesta estuvo por debajo de los IDA.

Tran et al., 2021 (EE. UU. y Reino Unido) (23)	Evaluación por niveles (Método Presupuestario y modelos refinados).	Subpoblaciones: niños pequeños (12-35 meses), niños (3-9 años), adolescentes (10-17 años), adultos (18-64 años) y ancianos (65+ años) en EE. UU. y Reino Unido.	Acesulfame K, aspartame, saccharin, steviol glycosides, sucralose.	Todos los niveles de consumo calculados están por debajo de la Ingesta Diaria Aceptable (IDA). Los métodos refinados validaron estimaciones conservadoras.
Barraj et al., 2021 (Argentina, Chile y Perú) (24)	Estudio transversal basado en modelos de exposición alimentaria.	Población total y niños en Argentina, Chile y Perú. Datos basados en ventas nacionales y etiquetas de productos.	Acesulfamo K, aspartamo, ciclamato, sacarina, glucósidos de esteviol, sucralosa.	El consumo estimado de ENC fue inferior al 60% de la IDA en los niveles más conservadores. Las estimaciones fueron consistentes con estudios locales en subpoblaciones.
Mahajan et al., 2022, Canadá (25)	Estudio transversal con registro de alimentos de tres días.	12 niños de 1.5 a 5 años (55 niñas y 57 niños), edad promedio: 3.6 años. Predominio de familias caucásicas (82%), nivel socioeconómico alto (>47% con ingresos >90,000 CAD).	Edulcorantes: estevia, acesulfame K, sucralosa, extracto de fruta del monje y aspartame. Fuentes: helados, suplementos nutricionales, agua saborizada, bebidas carbonatadas, mermeladas sin azúcar y polvo de proteína.	El 17% de los niños consumió alimentos o bebidas con edulcorantes no calóricos entre 1 y 3 veces en tres días. No se cuantificaron las cantidades consumidas.
Rebolledo et al., 2022, Chile. (26)	Estudio longitudinal de cohortes. Se analizaron datos dietéticos y antropométricos	Cohorte de niños preescolares de nivel socioeconómico bajo y medio, residentes en el sureste de Santiago. Se evaluaron datos de	Edulcorantes no calóricos (ENC): Sucralosa, aspartame, acesulfame-K, glucósidos de esteviol, ciclamato, sacarina.	Se demostró un incremento considerable en el consumo de edulcorantes no calóricos de un 77.9% a un 92%, a pesar de este aumento ningún niño

	antes y después de la implementación de la ley	2016 (pre-ley) y 2017 (post-ley).		superó la ingesta diaria admisible.
Chien et al., 2023, Taiwán (27)	Longitudinal en 1893 niños y adolescentes (6-15 años) con seguimiento trimestral	Mayor consumo en niños que en niñas. Sobrepeso y obesidad definidos por percentiles específicos.	Acesulfame-K, aspartame, sucralosa, glicirricina, esteviósidos, sorbitol.	Consumo asociado a menor masa grasa y mayor masa libre de grasa, con efectos más prominentes en niñas y en niños con peso normal. Aspartame y sorbitol mostraron un efecto dosis-respuesta.
Jurcevic et al., 2024, Croacia. (28)	Estudio transversal con encuesta a padres y análisis de productos.	323 padres de niños entre 1 y 14 años. Los niños consumieron regularmente bebidas y alimentos con edulcorantes.	Edulcorantes: acesulfame K, aspartame, ciclamato y sacarina. Fuentes: refrescos, jarabes, jugos y chicles (productos con concentraciones altas de ENN).	40% de los niños de 3 a 14 años consumen regularmente bebidas con ENN, y el 36.4% las consume varias veces a la semana. Los chicles tuvieron las concentraciones más altas de ENN.

El estudio utilizó datos de consumo de alimentos recogidos en la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (2008–2009) del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) donde un total de 34.003 personas proporcionaron datos individuales e ingesta de alimentos a través de registros dietéticos. Esta encuesta incluyó un subgrupo representativo de la población brasileña de 10 años o más y en subgrupos específicos: adolescentes (10–18 años), adultos (19–59 años) y adultos mayores (+60años). Para obtener estimaciones de la exposición a ENC, los datos de consumo se combinaron con información sobre las tasas de uso y la participación en el mercado de productos que contienen estos edulcorantes, proporcionada por miembros de la industria alimentaria de Brasil.

Según los resultados obtenidos, los glicósidos de esteviol destacan como uno de los edulcorantes no calóricos más consumidos, alcanzando hasta un 54% de la IDA en consumidores leales. Le sigue el ciclamato, con un consumo que llega al 35% de la IDA, y finalmente la sacarina, que alcanza un 24% de la IDA en este grupo de consumidores.

En todos los grupos de edad (+10 años), las ingestas en el percentil 95 de cada edulcorante estaban por debajo de sus respectivos niveles de IDA en ambos escenarios, lo que sugiere que los niveles de consumo son seguros, incluso en niveles de ingesta más altos.

El estudio concluye que, incluso en el escenario conservador de "consumidor leal a la marca", donde se asume que las personas consumen siempre los productos con la mayor concentración de ENC, la ingesta no supera los niveles de seguridad de la IDA para ningún edulcorante, ni siquiera en los percentiles más altos de consumo (90º y 95º percentil).

Martínez et al., 2020 (21), llevaron a cabo un estudio observacional transversal, el cual evaluó el consumo de edulcorantes no nutritivos en 250 niños chilenos entre 6 y 12 años tras la implementación de la Ley de Etiquetado de Alimentos del año 2016, que buscaba reducir el contenido de azúcar en los productos procesados. Se encontró que todos los niños consumían al menos un producto con ENC de forma diaria, siendo la sucralosa (99.2%) y el acesulfamo-K (92.8%) los más consumidos. Los principales alimentos que contenían ENC fueron bebidas y productos lácteos. Ningún niño superó los límites de la IDA de ENC, aunque los niños más pequeños presentaron una mayor ingesta ajustada por peso.

El estudio sugiere que la alta exposición a productos reformulados con ENC podría estar influenciando las preferencias por alimentos dulces en los niños. A pesar de la exposición generalizada, el consumo de ENC se mantuvo dentro de los límites seguros establecidos, pero se requiere más investigación sobre los posibles efectos a largo plazo del consumo combinado de estos aditivos.

La IDA en realidad no representa un nivel máximo de ingesta permitida, sino que indica un margen de consumo diario seguro basado en estudios realizados en animales a lo largo de la vida sin que exista un riesgo apreciable para la salud. Por lo tanto, superar ocasionalmente este nivel límite de ingesta no representa necesariamente un riesgo para la salud.

Venegas et al., 2020 (22), realizaron un estudio descriptivo en la cual se examinó el consumo de edulcorantes no nutritivos en preescolares chilenos de 4 a 6 años, pertenecientes a una cohorte de ingresos bajos y medios (FECHIC), antes de la implementación de la Ley de Etiquetado de Alimentos. De los 959 niños evaluados, el 68% consumió al menos un producto con ENC durante el día de la encuesta dietética. Los edulcorantes más consumidos fueron aspartamo y ciclamato de sodio, con las bebidas como la principal fuente de estos ENC.

Los resultados mostraron que el 68% ($n = 651/959$) de los niños en edad preescolar consumieron al menos una fuente de ENC el día del recordatorio dietético. La mayoría de ellos consumieron ENC de alimentos y bebidas ($n = 532/959$), mientras que solo el 12% ($n=119/959$) también consumió edulcorantes de mesa.

De los ocho grupos de alimentos analizados las bebidas fueron las principales contribuyentes a la ingesta de Aspartamo (99%) y Acesulfamo de Potasio (91%).

El estudio concluye que la prevalencia de consumo de ENC es alta antes de la implementación de la ley, y destaca la importancia de seguir monitoreando este consumo, especialmente en niños con mayor nivel educativo y alto consumo de bebidas, para evaluar los efectos a largo plazo de la reformulación de alimentos en respuesta a políticas de prevención de la obesidad.

Tran et al., 2021 (23), analizaron los datos de consumo alimentario en EE. UU. y el Reino Unido para estimar la exposición a edulcorantes no calóricos en diferentes subpoblaciones, incluidos niños pequeños: niños pequeños 12–35 meses en EE. UU. y 18–35 meses en Reino Unido; niños de 3–9 años; adolescentes de 10–17 años; adultos de 18–64 años; adultos mayores de 65–74 años y ancianos de 75 años o más.

El objetivo fue determinar si los niveles de consumo se mantienen dentro de los límites seguros establecidos por los niveles aceptables de ingesta diaria admisible para cada edulcorante.

En el caso de la población infantil, los resultados más relevantes del estudio fueron: Niños pequeños 12–35 meses en EE. UU. y 18–35 meses en Reino Unido: en escenarios conservadores (percentil 95), la ingesta estimada de algunos edulcorantes, como acesulfame potásico, glicósidos de esteviol y sucralosa, superó los niveles aceptables de ingesta diaria admisible. Sin embargo, estos excedentes fueron moderados (9–37% por encima de la IDA).

Niños de 3–9 años: hubo casos en los que la ingesta de glicósidos de esteviol y sucralosa también superó la IDA en los escenarios más conservadores. Estos excedentes oscilaron entre el 7% y el 30%.

En general, los excedentes detectados se limitaron a los escenarios más extremos y a un grupo reducido de consumidores, lo que indica que los niveles de consumo de ENC en niños suelen estar dentro de rangos seguros para la mayoría de los casos+

El estudio no halló diferencias significativas en el consumo de edulcorantes bajos y sin calorías entre niños con y sin diabetes, indicando que los patrones de consumo son similares y los resultados son aplicables a ambas subpoblaciones.

Barraj et al., 2021 (24), se estudió acerca del abordaje de la estimación de la ingesta de edulcorantes bajos y sin calorías en las poblaciones de Argentina, Chile y Perú. Se enfoca en seis edulcorantes específicos: acesulfame potásico, aspartame, ciclamato, sacarina, glicósidos de esteviol y sucralosa, utilizando el Método del Presupuesto. Este método emplea datos de ventas nacionales y etiquetas de productos para analizar el consumo teórico máximo en diferentes escenarios.

La población estudiada incluyó tanto la población general como subgrupos específicos, como niños. Los resultados indicaron que la ingesta estimada de

ENC en estos países está por debajo de la IDA, incluso en los escenarios más conservadores. Esto respalda la seguridad de su uso en alimentos y bebidas en estos contextos.

Según los resultados, Chile es el país donde se consume una mayor proporción de edulcorantes no calóricos en comparación con Argentina y Perú, tanto en bebidas como en alimentos. En Chile, el 16.4% del total de las bebidas contiene ENC, siendo el país con la mayor proporción de productos con estos edulcorantes. Mientras que en Argentina lo sigue con un 15,2% ligeramente menor que Chile y Perú con un 5,8% siendo el más bajo.

Por otro lado, Chile se posiciona con un 8% de los alimentos que contienen edulcorantes no calóricos, mientras que Argentina y Perú solo el 2% de los alimentos contienen ENC

Como conclusión del estudio, Chile lidera el consumo de ENC debido a su regulación estricta, como la ley de etiquetado frontal, que ha incentivado la reformulación de alimentos y bebidas para reducir el contenido de azúcar, aumentando el uso de edulcorantes.

Mahajan et al., 2022 (25), evaluaron el consumo de edulcorantes no nutritivos (ENN) en niños preescolares de entre 1.5 y 5 años en Canadá. El objetivo principal era comprender la frecuencia y los tipos de edulcorantes consumidos por esta población. Para ello, se incluyó a 112 niños (55 niñas y 57 niños) con una edad promedio de 3.6 años, provenientes de 78 familias de la región de Guelph-Wellington. La mayoría de los participantes eran de origen caucásico y más del 47% de las familias reportaron ingresos anuales superiores a 90,000 CAD.

Para llevar a cabo este estudio se les pidió a los padres participantes completar un registro detallado de alimentos durante tres días, incluyendo dos días entre semana y un día de fin de semana, en el cual documentaron todos los alimentos y bebidas consumidos por sus hijos. Estos registros fueron analizados para identificar productos que contenían ENC, utilizando información de las listas de ingredientes y de los sitios web de los fabricantes. Sin embargo, debido a que las etiquetas de alimentos en Canadá no especifican las cantidades de ENC presentes, el estudio solo pudo evaluar la frecuencia de consumo y los tipos de edulcorantes, sin determinar la cantidad consumida.

Los resultados indicaron que el 17% de los niños consumieron alimentos o bebidas con ENC durante el periodo de registro. Entre estos, la frecuencia de consumo osciló entre una y tres ocasiones en los tres días evaluados. Los

productos identificados incluyeron helados, suplementos nutricionales pediátricos, agua saborizada, bebidas carbonatadas, mermeladas sin azúcar y polvo de proteína. Los principales edulcorantes consumidos fueron extracto de hoja de estevia, acesulfame K, sucralosa, extracto de fruta del monje y aspartame.

El estudio destacó varias limitaciones. En primer lugar, la falta de información sobre la cantidad exacta de ENN en las etiquetas nutricionales impidió una evaluación precisa de las dosis consumidas. Además, el registro de alimentos, realizado durante un único periodo de tres días, no permite reflejar patrones de consumo más amplios o regulares. Por último, las familias participantes correspondían mayoritariamente a un nivel socioeconómico alto, lo que limita la generalización de los resultados a poblaciones más diversas.

A pesar de que solo una pequeña proporción de los niños consumió ENC, el estudio subraya la importancia de monitorear su ingesta, considerando la creciente disponibilidad de estos productos en el mercado. Los hallazgos resaltan la necesidad de mejorar la transparencia en el etiquetado de alimentos, proporcionando información más clara sobre la presencia y cantidad de ENC. Asimismo, se recomienda realizar estudios longitudinales para evaluar los efectos a largo plazo del consumo de ENC en la salud y la calidad de la dieta de los niños. Finalmente, el estudio sugiere que los responsables de políticas

públicas consideren la regulación de ENC en productos dirigidos a niños, con el fin de garantizar que su consumo no comprometa el crecimiento y el desarrollo óptimos.

Por otra parte, Rebolledo et al. (2022) (26), en su estudio abordan los cambios en el consumo de edulcorantes no calóricos en niños preescolares tras la implementación de la primera fase de la Ley de Etiquetado de Alimentos y Publicidad en Chile, que comenzó en 2016. Esta ley busca combatir la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles mediante etiquetas de advertencia en alimentos altos en nutrientes críticos (como azúcar, sodio y grasas saturadas), restricciones de publicidad dirigida a niños y prohibición de ventas en escuelas.

El análisis utilizó datos de una cohorte de 875 niños preescolares de entre 3 y 6 años, recopilados antes (2016) y después (2017) de la implementación de la ley. Los datos dietéticos se obtuvieron a través de recordatorios de 24 horas y se vincularon a paneles de información nutricional. El objetivo principal fue evaluar cambios en la proporción de consumidores de ENC, en la ingesta promedio y en las fuentes dietéticas de estos compuestos.

Los resultados indicaron un aumento significativo en el porcentaje de niños que consumían al menos un ENC al día, pasando del 77.9% en 2016 al 92% en 2017. Además, la ingesta promedio de sucralosa, aspartame, acesulfame-K y glucósidos de esteviol también aumentó considerablemente. Por ejemplo, la

sucralosa tuvo el mayor incremento, con un aumento del 134.6% en su consumo promedio diario. Sin embargo, los edulcorantes menos consumidos, como el ciclamato y la sacarina, no mostraron cambios significativos.

El estudio también encontró que las principales fuentes de ENC cambiaron tras la implementación de la ley. Mientras que antes predominaban los edulcorantes de mesa, en 2017 las bebidas industrializadas, como jugos y productos lácteos, se convirtieron en las principales fuentes de sucralosa y glucósidos de esteviol. Este cambio se atribuye a la reformulación de productos para reducir el contenido de azúcar y evitar las etiquetas de advertencia.

A pesar del aumento en el consumo de ENC, ninguno de los niños estudiados superó la ingesta diaria aceptable (IDA) establecida para estos compuestos. Sin embargo, los autores señalan que la IDA se basa en límites de toxicidad y no evalúa posibles efectos a largo plazo en las preferencias dietéticas o comportamientos alimenticios. Esto plantea nuevos desafíos para la salud pública, dado el debate sobre los posibles efectos de los ENC en el desarrollo de preferencias por sabores dulces en los niños y en su microbiota intestinal.

Chien et al., 2023 (27), realizaron un estudio longitudinal donde se investigó el efecto del consumo de varios tipos de ENC sobre la composición corporal a largo plazo durante el crecimiento puberal. Se examinaron las correlaciones entre los niveles urinarios de ENC y la composición corporal a través de un análisis de

sensibilidad. Por lo que se exploró la asociación antes mencionada entre grupos de diferentes sexos, etapas puberales y niveles de obesidad.

Se reclutó a un total de 1893 adolescentes elegibles de 6 a 15 años de clínicas ambulatorias de endocrinología pediátrica y puberal en múltiples centros de Taiwán. Los edulcorantes estudiados fueron acesulfame K, aspartame, sucralosa, glicirricina, esteviósido y sorbitol, evaluados mediante cuestionarios de frecuencia alimentaria y análisis de muestras de orina.

Los resultados mostraron que el consumo de estos edulcorantes se asoció con una reducción de la masa grasa y un aumento de la masa libre de grasa, siendo más notorio en las niñas que en los niños (una hipótesis para explicar esta diferencia es la influencia de las hormonas sexuales, como el estrógeno, que durante la pubertad promueve el almacenamiento de grasa subcutánea, especialmente en las niñas).

El aspartame y el sorbitol mostraron efectos dependientes de la dosis, y el impacto fue más fuerte en niños con peso normal comparado con aquellos con obesidad. También se observó que los efectos sobre la reducción de la grasa eran más pronunciados en etapas tempranas de la pubertad.

Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar el tipo de edulcorante, la dosis consumida y el contexto individual (sexo y peso corporal) al evaluar los beneficios y riesgos del consumo de ENC en la infancia y la adolescencia.

El estudio llevado a cabo por Jurcevic et al, 2024 (29), evalúa el consumo de edulcorantes artificiales en niños en edad preescolar y escolar en Croacia, a través de bebidas y otros productos como chicles. Debido al incremento en las tasas de obesidad infantil, asociado al consumo excesivo de azúcar, muchas bebidas han comenzado a utilizar edulcorantes artificiales bajos en calorías como alternativa para reducir el contenido calórico.

La investigación incluyó una encuesta realizada a 323 padres de niños entre 1 y 14 años, de los cuales se recogieron datos sobre el consumo habitual de bebidas por parte de sus hijos. Además, se tomaron muestras de bebidas y otros productos como chicles que los padres reportaron comprar frecuentemente, para analizar la presencia de edulcorantes artificiales, específicamente acesulfame K, aspartame, ciclamato y sacarina. El análisis también investigó la relación entre el consumo de estos productos y el índice de masa corporal (IMC) de los niños, así como los niveles de actividad física.

Los resultados muestran que aproximadamente el 40% de los niños entre 3 y 14 años consumen bebidas con edulcorantes artificiales de manera frecuente, y que el 36.4% de los padres indicó que sus hijos consumen este tipo de bebidas más

de una vez a la semana. Las muestras de bebidas analizadas revelaron que el 54% contenía al menos un edulcorante artificial, siendo el acesulfame K y el aspartame los más comunes, presentes en el 93% y el 68% de las muestras.

Los chicles fueron el producto con mayor concentración de edulcorantes, mientras que las bebidas como los jugos y néctares también mostraron una elevada presencia de estos compuestos, aunque en menor proporción.

Uno de los hallazgos de este estudio fue la desinformación de los padres sobre el contenido de los productos que consumen sus hijos. Más del 51% de los padres admitió no leer las etiquetas de los productos que compran o hacerlo de forma ocasional, lo que implica que muchos de ellos desconocen la presencia de edulcorantes en las bebidas y alimentos que eligen o incluso desconocen los ingredientes que contienen los alimentos que les dan a sus hijos.

En cuanto a los posibles riesgos para la salud, aunque los edulcorantes artificiales son bajos o nulos en calorías, estudios recientes sugieren que su consumo frecuente podría estar relacionado con alteraciones en el metabolismo, intolerancia a la glucosa, y cambios en la microbiota intestinal. Por ejemplo, algunos estudios han vinculado el acesulfame K con la aparición de aterosclerosis e intolerancia a la glucosa, mientras que el aspartame ha sido asociado con efectos potenciales sobre la microbiota y un aumento en la resistencia a los antibióticos. Además, el consumo de estos edulcorantes sin

valor calórico podría inducir una mayor necesidad de alimentos en algunos niños, generando un desequilibrio energético que podría contribuir al aumento de peso en aquellos con baja actividad física.

6. DISCUSIÓN

Los resultados del scoping review evidencian que el consumo de edulcorantes no calóricos en niños es un fenómeno generalizado, influido por el contexto geográfico, las políticas regulatorias y los hábitos alimentarios. De los nueve estudios incluidos, cuatro fueron realizados en Chile, destacando los efectos de la Ley de Etiquetado de Alimentos. Estos estudios muestran un aumento importante en el consumo de ENC tras la implementación de la ley, particularmente en productos reformulados como bebidas y lácteos, que se convirtieron en las principales fuentes de estos aditivos en la dieta infantil (Martínez et al. (21); Venegas et al. (22), Rebolledo et al. (26).

Por otra parte, Barra et al. (2021) (24) proporciona una perspectiva comparativa entre Chile, Perú y Argentina, demostrando que Chile lidera el consumo de ENC en alimentos y bebidas, atribuible a su regulación estricta. En contraste, Perú presenta una menor proporción de alimentos y bebidas con ENC, reflejando diferencias en las estrategias regulatorias entre países. Por su parte, Barra et al. (2020) (20), en su análisis de Brasil, confirma que, aunque las ingestas de ENC están dentro de los límites de seguridad para todos los grupos de edad, algunos edulcorantes, como los glicósidos de esteviol, alcanzan niveles cercanos al 54% de la IDA en un grupo de consumidores. Este dato sugiere que, aunque los

niveles generales sean seguros, es necesario monitorear de cerca las tendencias de consumo en subgrupos de consumidores frecuentes.

Un resultado clave proviene del estudio realizado por Tran et al. (23) en Estados Unidos y el Reino Unido, donde algunos niños pequeños (12-35 meses en EE.UU. y 18-35 meses en el Reino Unido) superaron la ingesta diaria admisible (IDA) de ciertos edulcorantes, como acesulfame potásico, glicósidos de esteviol y sucralosa, en escenarios conservadores. Estos excedentes, que oscilaron entre un 9% y un 37% por encima de la IDA, son preocupantes, ya que la IDA no evalúa los efectos a largo plazo ni el impacto combinado de múltiples ENC en la dieta. Este hallazgo resalta la necesidad de investigar más a fondo los posibles riesgos asociados con el consumo elevado de ENC, especialmente en contextos donde varios edulcorantes se combinan en un mismo alimento.

En términos generales, los estudios revisados coinciden en que las bebidas y productos lácteos reformulados son las principales fuentes de ENC para niños [Martínez et al. (21); Rebolledo et al., (26); Jurcevic et al., (28)]. A esto se suman los hallazgos de Chien et al. (27), quienes evaluaron los efectos del consumo de ENC en la composición corporal de niños y adolescentes en Taiwán. Su investigación identificó una asociación entre el consumo de ENC y cambios en la composición corporal, como una reducción de la masa grasa y un aumento de la masa libre de grasa, particularmente en niñas durante etapas tempranas de la pubertad. Estos resultados resaltan que el impacto del consumo de ENC puede variar según factores como el sexo, el peso corporal y la etapa del desarrollo, lo

que concuerda con la necesidad de considerar los efectos individuales en la evaluación del consumo de ENC.

Aunque ninguno de los estudios revisados reporta efectos adversos inmediatos del consumo de ENC en niños dentro de los límites de la IDA, persisten preocupaciones sobre las posibles alteraciones en la microbiota intestinal y las preferencias por sabores dulces a largo plazo (25, 26). En este sentido, los resultados de Barraj et al. (20) y Chien et al. (27), subrayan la importancia de continuar monitoreando su consumo, mejorar la transparencia en el etiquetado de alimentos y realizar investigaciones longitudinales que evalúen los efectos metabólicos y en la microbiota intestinal, del consumo de ENC en niños.

Otro de los hallazgos de esta revisión que debe destacarse, es la importancia de que los padres estén informados sobre el contenido de nutrientes y aditivos de los productos que consumen sus hijos. Los resultados del estudio de Jurcevic et al. (28) indicaron que más del 51% de los padres admitió no leer las etiquetas de los productos que compran o hacerlo de forma ocasional, lo que implica que muchos de ellos desconocen la presencia de edulcorantes en las bebidas y alimentos que compran para sus hijos.

Como fue mencionado anteriormente, una de las preocupaciones planteadas en los estudios que formaron parte de esta revisión, es el posible riesgo a largo plazo, asociado al consumo de edulcorantes no calóricos en niños. En este sentido, es conveniente resaltar los resultados de dos revisiones de la literatura

que abordan el efecto del consumo de edulcorante sobre la microbiota intestinal y algunas alteraciones metabólicas.

Un aspecto esencial de estos dos artículos es que se identificó la capacidad de los ENC, como la sacarina y la sucralosa, para modificar la composición bacteriana del intestino. En modelos animales y estudios *in vitro*, se ha observado una reducción significativa de bacterias anaerobias beneficiosas, incluyendo Bifidobacteria y Lactobacilli, y un aumento de bacterias como las del género Bacteroides, asociadas con condiciones inflamatorias. Este cambio en el ecosistema microbiano no solo afecta la diversidad bacteriana, sino también su funcionalidad, impactando procesos metabólicos críticos como la fermentación de glicanos y la producción de ácidos grasos de cadena corta. Se ha evidenciado, que independientemente de que se no sobrepase la IDA, se puede generar alteración y/o daño de la microbiota intestinal, tanto a corto plazo como a largo plazo, dependiendo del edulcorante, cantidad y especie estudiada (29, 30).

Por otro lado, en un experimento con humanos, aquellos que consumían ENC mostraron correlaciones positivas entre el consumo de edulcorantes y marcadores de síndrome metabólico, como aumento de glucosa en sangre en ayuno y obesidad central. En participantes expuestos a ENC por una semana, se observó que cuatro de siete desarrollaron una respuesta glucémica deteriorada, asociada a disbiosis inducida por estos edulcorantes (29). Sin embargo, los ENC continúan siendo promovidos en el mercado como alternativas saludables en

comparación al azúcar, es evidente que su efecto en la microbiota no puede ser ignorado, especialmente dado su posible papel en la exacerbación de enfermedades metabólicas como la obesidad y la DM2.

En otro orden de ideas, también se ha reportado sobre las posibles consecuencias de la exposición a edulcorantes no calóricos (ENC) durante el embarazo (31). Un estudio longitudinal que evaluó el consumo materno de ENC y su asociación con el índice de masa corporal (IMC) y la composición de grasa corporal de los hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia. Los resultados revelaron que una mayor ingesta de ENC durante el embarazo se asoció con incrementos significativos en el IMC y en la grasa corporal de los hijos, medidos mediante la suma de pliegues cutáneos y el índice de masa grasa (FMI). Estos efectos fueron más pronunciados en la niñez media y se mantuvieron evidentes en la adolescencia temprana, con una relación acumulativa que se hizo más fuerte con la edad.

A pesar de que los estudios evaluados indican que en niños el consumo de edulcorantes no calóricos no supera los valores de IDA, no se dispone de suficientes investigaciones que evalúen los efectos de combinar varios ENC en un mismo alimento. Aunque de manera individual estos compuestos se encuentran dentro de los límites seguros establecidos, surge la interrogante sobre las posibles interacciones y su impacto en el organismo al ser mezclados, particularmente en alimentos dirigidos a niños, que abundan en el mercado actual. Las preguntas sobre las consecuencias de estas combinaciones, los

cambios en la microbiota intestinal y los efectos posteriores a la disbiosis permanecen sin respuesta. Por ello, es fundamental realizar estudios adicionales que analicen el impacto a largo plazo de los ENC en la microbiota y en la salud general.

7. CONCLUSIONES

Los resultados del presente scoping review ponen de manifiesto que hay un consumo habitual de ENC en los niños. Si bien ese consumo no supera la ingesta diaria admisible, ha ido en aumento por la incorporación cada vez mayor de los mismos en bebidas y alimentos, que incluyen productos disponibles en los niños. En este sentido, el estudio subraya la importancia de reducir el consumo de bebidas con edulcorantes artificiales en la población infantil, fomentar hábitos alimentarios saludables y sensibilizar a los padres sobre la necesidad de limitar la ingesta de estos productos. También se sugiere mejorar la claridad y transparencia en el etiquetado de productos alimenticios, de modo que los padres puedan tomar decisiones informadas sobre la dieta de sus hijos.

Sin embargo, se necesitan más investigaciones en el tema, especialmente estudios longitudinales, para evaluar los posibles efectos sinérgicos de la exposición combinada de ENC y sus implicaciones en la salud, especialmente en poblaciones vulnerables como los niños.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 25 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

(2) Phelps NH, Singleton RK, Zhou B, Heap RA, Mishra A, Bennett JE, et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. Lancet [Internet]. 2024;403(10431):1027–50. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)02750-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(23)02750-2)

(3) Sobrepeso y obesidad - Causas y factores de riesgo | NHLBI, NIH [Internet]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/causas>

(4) Mapa Nutricional 2020 [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.dinta.cl/wp-content/uploads/2021/12/MapaNutricional2020_.pdf

(5) Ley de Alimentos: Manual de Etiquetado Nutricional [Internet]. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.minsal.cl/ley-de-alimentos-manual-etiquetado-nutricional/>

(6) Edulcorantes ¿SÍ? o ¿NO? [Internet]. Gob.ar. [citado el 29 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://puntosaludable.redsalud.gob.ar/?p=7277>

- (7) Reyes V. Detalló marcas: Estudio revela presencia de edulcorantes en varios productos alimenticios infantiles [Internet]. BioBioChile. 2024 [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/tu-bolsillo/2024/01/11/detalle-marcas-estudio-revela-presencia-de-edulcorantes-en-varios-productos-alimenticios-infantiles.shtml>
- (8) Sambra V, López-Arana S, Cáceres P, Abrigo K, Collinao J, Espinoza A, et al. Overuse of non-caloric sweeteners in foods and beverages in Chile: A threat to consumers' free choice? Front Nutr [Internet]. 2020;7:68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2020.00068>
- (9) Durán A S, Quijada M M, Silva L V, Almonacid M N, Berlanga Z M, Rodríguez N M. Niveles DE ingesta diaria DE edulcorantes no nutritivos en escolares DE la región DE Valparaíso. Rev Chil Nutr [Internet]. 2011;38(4):4449. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182011000400007>
- (10) Cagnasso C, López L, Valencia M. Edulcorantes no nutritivos en bebidas sin alcohol: estimación de la ingesta diaria en niños y adolescentes. Arch Argent Pediatr 2007; 105(6):517-521.
- (11) Medigraphic.com. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sps171a.pdf>

(12) Odecu.cl. [citado el 15 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2018/08/2016-estudio-edulcorantes.pdf>

(13) Edulcorantes no nutritivos: consumo de los niños y adolescentes, y alimentos que los aportan. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2018;116(3). Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2018.186>

(14) Martínez Cifuentes X. Evaluación de la Ingesta de Edulcorantes No Nutritivos en Niños Chilenos de 6 a 12 Años de Edad Residentes en la Región Metropolitana [Internet]. [Chile]: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2020.

Disponible

en:

<https://www.proquest.com/openview/774f85f39b4053d884fea875e67b60b4/1?pq-origsite=gscholar&cbl=44156>

(15) EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS), Mortensen A, Aguilar F, Crebelli R, Di Domenico A, Dusemund B, et al. Approach followed for the refined exposure assessment as part of the safety assessment of food additives under re-evaluation. EFSA J [Internet]. 2017;15(10). Disponible en:

https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021_ACHIPIA_Informe-EED-Cronica-Edulcorantes-MINSAL-ACHIPIA_Nueva-Version_final-con-abstract-English.pdf

(16) Liauchonak I, Qorri B, Dawoud F, Riat Y, Szewczuk MR. Non-Nutritive sweeteners and their implications on the development of metabolic syndrome. *Nutrients*. 2019; 11(3)

(17) Suez J, Cohen Y, Valdés-Mas R, Mor U, Dori-Bachash M, Federici S, et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. *Cell* [Internet]. 2022;185(18):3307-3328.e19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2022.07.016>

(18) Lo que tienes que saber sobre las revisiones panorámicas [Internet]. *Medwave.cl*. [citado el 25 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/revisiones/metodinvestreport/8144.html>

(19) Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. doi: 10.7326/M18-0850

(20) Barra J, Scrafford C, Bi X, Tran N. Intake of low and no-calorie sweeteners (LNCS) by the Brazilian population. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* [Internet]. 2021;38(2):181–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/19440049.2020.1846083>

(21) Martínez X, Zapata Y, Pinto V, Cornejo C, Elbers M, Graaf M van der, et al. Intake of non-nutritive sweeteners in Chilean children after enforcement of a new

food labeling law that regulates added sugar content in processed foods. Nutrients [Internet]. 2020;12(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061594>

(22) Venegas Hargous C, Reyes M, Smith Taillie L, González CG, Corvalán C. Consumption of non-nutritive sweeteners by pre-schoolers of the food and environment Chilean cohort (FECHIC) before the implementation of the Chilean food labelling and advertising law. Nutr J [Internet]. 2020;19(1):69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12937-020-00583-3>

(23) Tran NL, Barraji LM, Hearty AP, Jack MM. Tiered intake assessment for low- and no-calorie sweeteners in beverages. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess [Internet]. 2021;38(2):208–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/19440049.2020.1843717>

(24) Barraji L, Bi X, Tran N. Screening level intake estimates of low and no-calorie sweeteners in Argentina, Chile, and Peru. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess [Internet]. 2021;38(12):1995–2011. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/19440049.2021.1956692>

(25) Mahajan A, Haines J, Carriero A, Hogan JL, Yu J, Buchholz AC, et al. Non-nutritive sweetener intake is low in preschool-aged children in the Guelph family

health pilot study. *Nutrients* [Internet]. 2022 [citado el 22 de noviembre de 2024];14(10):2091. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/10/2091>

(26) Rebolledo N, Reyes M, Popkin BM, Adair L, Avery CL, Corvalán C, et al. Changes in nonnutritive sweetener intake in a cohort of preschoolers after the implementation of Chile's Law of Food Labelling and Advertising. *Pediatr Obes* [Internet]. 2022;17(7):e12895. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ijpo.12895>

(27) Chien Y-H, Lin C-Y, Hsu S-Y, Chen Y-H, Wu H-T, Huang S-W, et al. Effects of nonnutritive sweeteners on body composition changes during pubertal growth. *Nutrients* [Internet]. 2023;15(10). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu15102319>

(28) Jurcevic Zidar B, Luetic S, Jurcic K, Knezovic Z, Sutlovic D. Intake of artificial sweeteners through soft drinks in the preschool- and school-aged population. *Nutrients* [Internet]. 2024 [citado el 15 de diciembre de 2024];16(14):2278. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/14/2278>

(29) Suez J, Korem T, Zeevi D, Zilberman-Schapira G, Thaiss CA, Maza O, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature* [Internet]. 2014;514(7521):181–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nature13793>

(30) Del Pozo S, Gómez-Martínez S, Díaz LE, Nova E, Urrialde R, Marcos A. Potential effects of sucralose and saccharin on gut Microbiota: A review. *Nutrients* [Internet]. 2022;14(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14081682>

(31) Plows JF, Aris IM, Rifas-Shiman SL, Goran MI, Oken E. Associations of maternal non-nutritive sweetener intake during pregnancy with offspring body mass index and body fat from birth to adolescence. *Int J Obes (Lond)* [Internet]. 2022;46(1):186–93. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8784986/pdf/nihms-1771887.pdf>
