



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL DEL NIÑO Y ORTOPEDIA
DENTOMAXILAR
ÁREA DE ODONTOPEDIATRÍA**

**“RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AZÚCAR COMO FACTOR DE
RIESGO PARA EL DESARROLLO DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA
EN NIÑOS PREESCOLARES. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

Camila Isabel Martínez Contreras

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. Eugenia Henríquez D’Aquino

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dra. Pamela Muñoz Cortés

**Adscrito a Proyecto PRI-ODO 2021/2
Santiago - Chile
2022**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DEL DEL NIÑO Y ORTOPEDIA
DENTOMAXILAR
ÁREA DE ODONTOPEDIATRÍA**

**“RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE AZÚCAR COMO FACTOR DE
RIESGO PARA EL DESARROLLO DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA
EN NIÑOS PREESCOLARES. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

Camila Isabel Martínez Contreras

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. Eugenia Henríquez D’Aquino

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dra. Pamela Muñoz Cortés

**Adscrito a Proyecto PRI-ODO 2021/2
Santiago - Chile
2022**

Agradecimientos

Esto va para ustedes Luis y Rosa, mis padres, sin ellos nada de esto sería posible, son la base de todo lo que he ido construyendo en mi vida, de todo lo que tengo y todo lo que soy... gracias por su entrega incondicional, por dejar atrás su cansancio, sus malestares y anteponer a mi hermano y a mí frente a todo, gracias por no rendirse ante las inclemencias de la vida, por no dejarse vencer y día tras día levantarse de madrugada y salir al campo, para darnos lo mejor siempre.

A mi hermano, Nicolás, gracias por comprenderme, por apoyarme, por estar ahí; por ser mi ejemplo a través de los años, con el tiempo nos hemos ido entendiendo mejor y sé que estaremos siempre el uno para el otro.

A mi Joaquín, gracias por entregarme tanto amor, respetar mis tiempos y ser luz en ocasiones donde solo veía oscuridad, gracias por ser el mejor compañero de vida. No puedo dejar de incluir en estos agradecimientos a tu familia, que me acogió como una hija más, me entregaron cariño en mis días difíciles, y ese calor que en muchas ocasiones me hacía falta ya que mi familia estaba lejos.

A Edith, gracias por acompañarme, apoyarme día a día, gracias por todas las tardes que llegué sin ganas de nada y tú me dabas palabras de aliento, teníamos extensas conversaciones de la vida, gracias por entregarme tu confianza, siempre serás mi hermana.

Gracias a las amigas que conocí en la Universidad, gracias por hacer de mis días algo más llevadero dentro del caos diario de la Odontología, sin su apoyo nada sería igual.

A mis tutoras, Dra. Eugenia Henríquez y Dra. Pamela Muñoz, gracias a su apoyo y orientación he podido lograr esta tesis. Gracias por incluirme en el proyecto PRI-ODO 2021/2, que me permitió investigar dentro de este tema que me gusta tanto, la odontopediatría.

Finalmente, a pesar de todos los llantos y sufrimientos, llegué al final de esta etapa, soy feliz de lo que he logrado, y de lo que soy. Se vienen más desafíos, metas nuevas, esto recién comienza.

*A ti, Estrella, sé que todo estos años has estado acompañándome,
gracias por darme fuerza y valentía siempre. ¡Un abrazo al cielo!*

Índice

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA.....	3
1.2 PREVALENCIA DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA EN EL MUNDO	4
1.3 PREVALENCIA DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA EN CHILE	5
1.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	6
1.5 ETAPAS DE DESARROLLO DE CTI	6
1.6 FACTORES DE RIESGO DE CTI.....	8
1.7 CONSECUENCIAS DE LA CARIES EN PREESCOLARES	11
1.8 RELACIÓN DE DIETA ALTA EN AZÚCARES CON DESARROLLO DE CTI.....	13
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
3. OBJETIVO GENERAL	20
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. METODOLOGÍA	21
4.1 TIPO DE ESTUDIO	21
4.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN	21
4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	22
4.4 SELECCIÓN DE ESTUDIOS	22
5. RESULTADOS	23
5.1 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	23
5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS.....	25
5.3 ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO DE AZÚCAR COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA	28
5.4 CATEGORIZACIÓN DE FACTORES QUE POTENCIAN RELACIÓN DE CONSUMO DE AZÚCAR Y CTI....	30
5.4.1 <i>Introducción temprana al consumo de azúcar</i>	30
5.4.2 <i>Cantidad de azúcar consumida</i>	33
5.4.3 <i>Frecuencia de consumo</i>	36
5.4.4 <i>Ocasión de consumo</i>	39
5.4.5 <i>Conocimiento y preferencias de padres/cuidadores</i>	40
5.4.6 <i>Preferencias por sabor dulce</i>	42
5. DISCUSIÓN	43
6. CONCLUSIONES	51
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
8. ANEXOS	60
8.1 ANEXO N°1: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	61
8.2 ANEXO N°2: SELECCIÓN DE ARTÍCULOS SOBRE ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO DE AZÚCAR Y DESARROLLO DE CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA.....	62

RESUMEN

Introducción: La caries temprana de la infancia (CTI) es una forma severa y particular de caries en niños preescolares. Es una enfermedad altamente prevalente en Chile y el mundo, de etiología multifactorial, donde la dieta tiene un componente fundamental para su desarrollo, especialmente el consumo de alimentos que contienen azúcar, son un factor determinante de caries en los niños, por tanto, el objetivo de este estudio fue establecer la evidencia existente sobre la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia en niños preescolares, mediante una revisión sistemática de la literatura. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática cualitativa, a través de las bases de datos PubMed, Scielo y Scopus. Se utilizaron los términos early childhood caries, sugar consumption, sugar intake, dental caries, sugar dietary, dietary sucrose. Se incluyeron estudios entre los años 2017 y 2022, en idioma inglés, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, estudios longitudinales, entre otros. **Resultados:** Se recuperaron un total de 248 artículos, de los cuales se seleccionaron 26 para su análisis en profundidad según criterios de inclusión. De estos, 18 artículos informaron sobre la relación positiva entre el consumo de azúcar como factor de riesgo y el desarrollo de CTI. Además, se encontró seis factores que podrían potenciar esta relación: Introducción temprana del consumo de azúcar a la dieta, cantidad de azúcar consumida, frecuencia de consumo, ocasión de consumo, conocimiento y prácticas de cuidadores, preferencias por el sabor dulce. Estos se utilizaron para categorizar los estudios seleccionados. **Conclusiones:** De acuerdo con la evidencia encontrada en la literatura, el consumo de azúcar es un factor de riesgo que está directamente relacionado con el desarrollo de CTI y existen múltiples factores que lo potencian.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal es parte fundamental de la salud general, por lo tanto, su vigilancia es parte del cuidado integral y bienestar de las personas. Los factores de riesgo de las enfermedades bucales son comunes a otras enfermedades crónicas como cáncer, obesidad, diabetes, enfermedades respiratorias y cardiovasculares (MINSAL, 2021).

En este contexto, la caries dental se destaca como una enfermedad crónica no transmisible (ECNT) de alta prevalencia, que afecta la calidad de vida relacionada con la salud bucal en diferentes grupos de edad y estratos socioeconómicos. Las prácticas dietéticas, especialmente el consumo de azúcares libres, se reconocen como un factor de riesgo común para la aparición de ENCT (OMS, 2021).

Estudios han demostrado asociaciones entre el consumo de azúcar durante el primer año de vida y la colonización por microbiota cariogénica, así como la aparición de caries dental en años posteriores (González et al., 2013). El hecho de que la sacarosa sirva como sustrato para la producción de depósitos extracelulares, además de ser una matriz insoluble de polisacáridos, parece favorecer la colonización por microorganismos orales y aumentar la viscosidad del biofilm. Cuando se introduce temprano en la vida de un bebé, la sacarosa promueve las condiciones para la implantación y colonización sucesiva de nuevas superficies dentales por una microbiota cariogénica, especialmente el grupo *S. Mutans*. Así, las prácticas dietéticas repercuten en la presencia y proporción de microorganismos cariogénicos en la cavidad bucal de los lactantes, lo que influye de manera reconocible en la futura experiencia de caries (Anil & Anand, 2017).

La caries temprana de la infancia afecta de múltiples maneras la calidad de vida de los niños, por esto es de gran importancia reconocer los múltiples factores que pueden promoverla, poder detenerlos a tiempo, y así evitar problemas en la salud oral de los niños.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Caries temprana de la infancia

La Caries Temprana de la Infancia (CTI) es una forma severa y particular de caries, de carácter multifactorial, que afecta la dentición temporal o primaria de lactantes y niños preescolares comprometiendo por lo general numerosos dientes, y produciendo una rápida destrucción e infección subsiguiente del tejido dentario (Zaror et al., 2011).

Ésta se define como la presencia de 1 o más dientes con lesión de caries (lesiones cavitadas o no), ausentes (debido a caries), o superficies obturadas en cualquier diente primario en un niño menor de 71 meses. En niños menores de 3 años, cualquier signo de caries en superficie lisa es indicativo de caries severa de la infancia temprana (CTI-S). De 3 a 5 años, una o más superficies cavitadas, faltantes (debido a caries) u obturadas en dientes anteriores maxilares primarios o dientes cariados, faltantes o un índice ceo-s ≥ 4 (3 años), ≥ 5 (4 años) o ≥ 6 (5 años) constituye CTI-S (AAPD, 2021).

Si bien la etiología de la CTI es multifactorial, se ha establecido que el *streptococcus mutans* (*S. mutans*) inmerso en un biofilm bacteriano, es su principal agente causal, efecto potenciado por características de la dieta de los pacientes infantiles. Los hidratos de carbono fermentables presentes en ella, son metabolizados por las bacterias produciendo una alteración en su homeostasis al disminuir el pH mediante la producción de ácidos y la consecuente desmineralización de los tejidos dentales. Este mecanismo es modelado por factores culturales, socioeconómicos y conductuales que juegan un poderoso papel en el desarrollo y progresión de esta enfermedad (Zaror et al., 2011).

1.2 Prevalencia de Caries temprana de la infancia en el mundo

CTI es altamente prevalente, aunque los datos representativos son escasos, los informes generales de varios países muestran que las cifras oscilan dependiendo de los criterios utilizados para medir, pero, aun así, tienen resultados bastante alarmantes. En un estudio realizado el 2019, se resumieron resultados de 72 investigaciones realizadas entre 1998 y 2018 para averiguar la prevalencia de CTI, donde se observa que en niños de 1 año es de 17% y va en aumento considerable, llegando a un 36% en niños de 2 años, en niños de 3, 4, y 5 años la prevalencia de caries es de 43%, 55%, y 63% respectivamente. Este estudio contiene pocos detalles sobre la calibración y una variedad de criterios de diagnóstico, lo que impide la comparación con otros datos (Tinanoff et al., 2019).

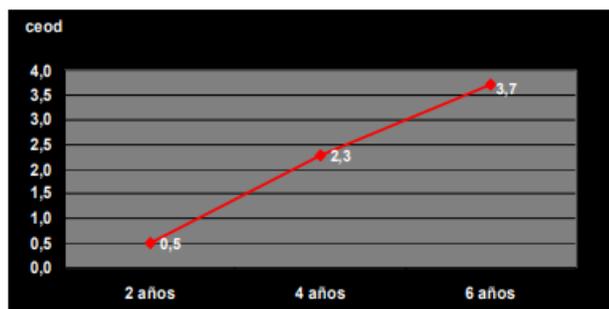
En una revisión sistemática realizada en 2018, se indica que la prevalencia de CTI en niños de 2 a 3 años varía entre el 12% a 27%. En niños de 4 a 6 años, la prevalencia generalmente oscila entre el 27 % y el 48 %, con más del 76% notificado en Oriente Medio. Las comunidades indígenas en Australia, Estados Unidos y Canadá tienen altas tasas de prevalencia de CTI que van desde 60% a más del 90% (Seow, 2018).

De igual manera, otra revisión sistemática publicada en 2021, donde se incluyeron todos los estudios realizados entre 1960 a 2019 que usaron el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el diagnóstico de CTI, abarcando sólo las lesiones cavitadas, encontraron que la CTI afecta al 48% de los preescolares y su distribución es global, con variaciones geográficas. África tiene una prevalencia más baja que a nivel mundial, mientras que Asia, Oceanía y América del Norte tiende a ser superior a la estimación mundial. Europa y América están dentro de la estimación global. Sin embargo, existe una falta de certeza en torno a la precisión del resultado con muchos países y regiones no representadas (Uribe et al., 2021).

1.3 Prevalencia de Caries temprana de la infancia en Chile

Los escasos estudios encontrados delatan una alta prevalencia de CTI en nuestro país. Dentro de los reportes hallados, se encuentra un estudio realizado por el MINSAL en colaboración con otros autores hecho entre los años 2007-2010, donde se informa que el daño por caries va aumentando junto con la edad. En este informe del estado de salud bucal en Chile se indica que la prevalencia de caries a los 2 años es de 12,8%, luego a los 4 años ésta aumenta a 49,6% y finalmente a los 6 años era de un 70,4% aproximadamente (Minsal, 2011).

Por otro lado, la severidad de la caries dental es medida a través del número de dientes afectados por caries. En la figura 1, extraída del mismo análisis del MINSAL citado previamente es posible observar que en dentición primaria, el daño por caries también va creciendo a medida que aumenta la edad, a los dos años el daño era de un 0,5, luego a los 4 años el ceod llegaba a 2,3 y a los 6 años el daño ya iba en 3,7.



ceod: número de dientes temporales cariados, obturados y perdidos por caries.

Figura 1: Extraída de Análisis de situación bucal en Chile (2007-2011), Minsal.

En un estudio realizado en la población preescolar en 2019, donde se examinó a 246 niños de 24 a 71 meses de edad, reclutados de 13 barrios marginales, en Santiago, Chile; se determinó que la prevalencia de CTI en ellos fue de un 63%. (Echeverría-López et al., 2020). En 2021, se realizó un estudio de corte transversal basado en datos del año 2015 del Sistema Informático del Programa de Salud Oral de JUNAEB; aquí se revela que la prevalencia de caries en dentición primaria, de los niños pertenecientes a dicho programa, es de un 49% (Espinoza-Espinoza et

al., 2021).

1.4 Características clínicas

La CTI muestra un patrón característico relacionado a dos factores (Noriega & Karakowsky, 2009; Seow, 2018):

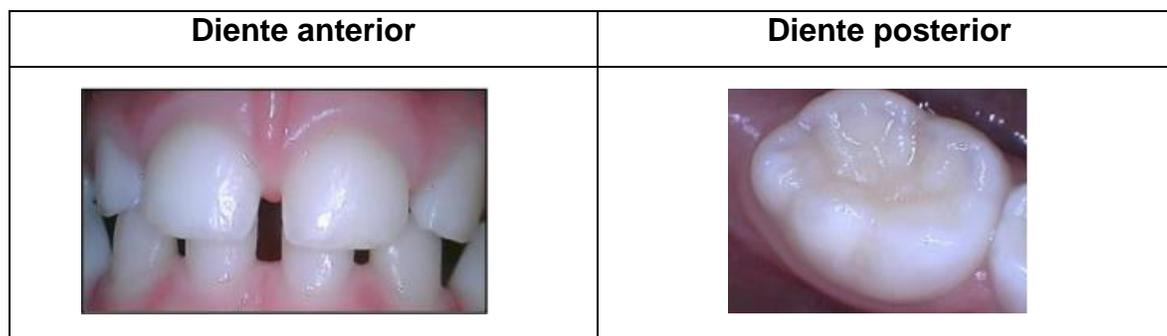
- El primero, la secuencia de erupción de los dientes primarios. Generalmente comienza en los incisivos primarios superiores, seguida secuencialmente en los primeros molares, caninos y segundos molares.
- La posición de la lengua durante la alimentación, la cual protege a los dientes inferiores de los líquidos durante la alimentación, por lo que generalmente estos dientes no están afectados.

Clínicamente, los primeros signos visibles de caries pueden ser lesiones subsuperficiales que aparecen como lesiones lineales de color blanco, también denominada "mancha blanca", adyacentes a los márgenes gingivales. Las lesiones de caries se pueden encontrar en las superficies labiales o linguales de los dientes y, en algunos casos, en ambas. Estas lesiones de manchas blancas generalmente se cavitan en un corto período de tiempo debido a la relativa delgadez del esmalte de los dientes primarios (Çolak et al., 2013; Seow, 2018).

1.5 Etapas de desarrollo de CTI

a) Etapa 0: Sano

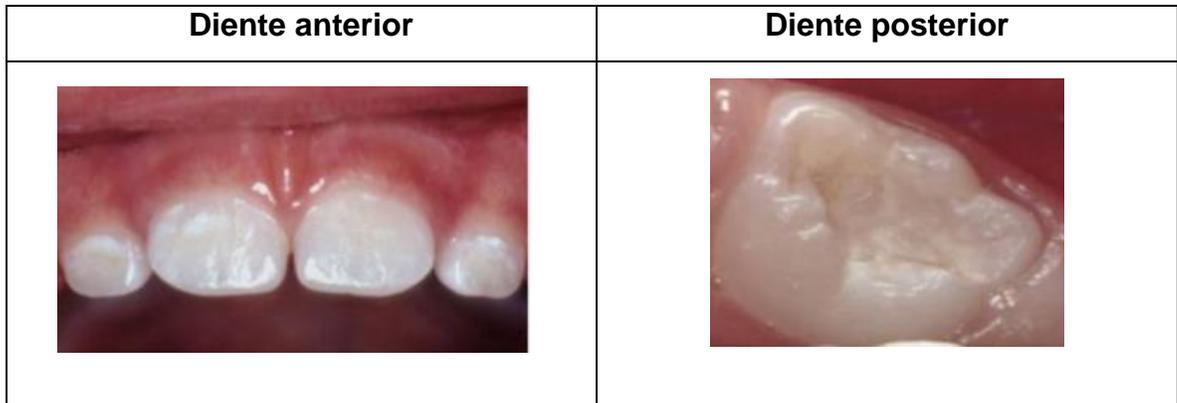
No hay restauración existente ni signos de etapa inicial de lesión de CTI.



Tomado de (Evans et al., 2018)

b) Etapa 1: Lesión de mancha blanca lisa

La superficie del diente tiene una mancha blanca lisa o una lesión de zona blanca, especialmente notable en las superficies bucales. Los puntos blancos detenidos y las lesiones que tienen una apariencia translúcida también deben ser registrados como etapa 1.



Tomado de (Evans et al., 2018)

c) Etapa 2: Ruptura del esmalte

La superficie del diente tiene una lesión de zona blanca que muestra signos de ruptura del esmalte. Este signo se confirma cuando la sonda revela un esmalte de superficie áspero o roto. Sin embargo, la base del defecto debe ser dura y, por lo tanto, dentro del esmalte para calificar como CTI-2. Lesiones de este tipo ocurren principalmente en superficies bucales y oclusales y a veces en las superficies linguales. Lesiones en las superficies oclusales puede presentarse como sombras de dentina, con o sin esmalte quebrado, y deben calificarse como CTI-2.



Tomado de (Evans et al., 2018)

d) Etapa 3: Cavidad en dentina

La superficie del diente tiene una cavidad visible que se extiende hacia la dentina. Si es necesario, este signo será confirmado con el uso de la sonda y debe tener una base de dentina blanda. Lesiones de este tipo pueden ocurrir en cualquier superficie del diente junto a una restauración existente, o separada de ella.



Tomado de (Evans et al., 2018)

1.6 Factores de riesgo de CTI

La etiología de la enfermedad de caries es multifactorial y compleja. Tiene factores que pueden predisponer al desarrollo de la enfermedad y ejercer influencia sobre los resultados de la salud oral infantil. Dentro de estos se encuentran de tipo biológicos, sociales y conductuales.

a) Factores biológicos

- **Alto nivel de *Streptococcus Mutans*:** *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) y *Streptococcus sobrinus* son los microorganismos más comunes asociados con la CTI. Los lactobacilos también participan en el desarrollo de lesiones de caries y juegan un papel importante en su progresión, pero no en su inicio. *S. mutans* metaboliza los azúcares para producir ácidos, que contribuyen a la desmineralización de la estructura dental (Anil & Anand, 2017).

Se ha demostrado que los preescolares con altos niveles de *S. mutans* en la cavidad bucal, tienen mayor prevalencia de caries y mayor riesgo de desarrollo de nuevas lesiones, inclusive se ha encontrado que los niños con

niveles altos de *S. mutans* son cinco veces más propensos a tener caries dental. Sumado a esto, la principal fuente de adquisición de *S. mutans* es la madre durante los primeros 12 a 24 meses de vida (Anil & Anand, 2017; Milgrom et al., 2000).

El mantenimiento deficiente de la higiene oral materna, los refrigerios frecuentes y la exposición al azúcar aumentan las posibilidades de transmisión de la infección bacteriana al niño. Los aislamientos de *S. mutans* de bebés han indicado que la fuente de éstos en los niños proviene principalmente de sus madres a través de la transmisión vertical por medio de la saliva. Por otro lado, los bebés que nacen por cesárea adquieren *S. mutans* antes que los bebés que nacen por vía vaginal, ya que los primeros son más asépticos y el entorno microbiano atípico aumenta las posibilidades de colonización. Así, *S. mutans* es la principal bacteria que tiene una fuerte asociación con el desarrollo de caries dental, mientras que las otras bacterias orales en la placa dental podrían estar involucradas en el inicio y progresión de la enfermedad (Anil & Anand, 2017; Childers et al., 2017).

- **Defectos del esmalte:** Éstos tienen relación con la pérdida de esmalte, y se pueden mostrar como señal de problemas perinatales o postnatales, etc. Pueden presentarse con una superficie irregular en el esmalte que potencia la colonización de bacterias y desarrollar la enfermedad. Costa y colaboradores en 2017, mostraron que los niños con hipoplasia, hipomineralización, u opacidades difusas, tienen mayores probabilidades de tener caries a menor edad. A nivel de los dientes, los defectos de desarrollo del esmalte parecen estar asociado con una mayor acumulación de placa. Además, la higiene dental y la eliminación de la placa se ve afectada en casos severos (Anil & Anand, 2017; Costa et al., 2017).
- **Disminución del flujo salival:** tiende a ser un problema más común en adultos que en niños, una pequeña proporción de infantes puede tener flujo salival reducido, generalmente como consecuencia de su historial médico y

problemas relacionados con los medicamentos que consumen (Fontana, 2015). Si bien, un pH ácido es sin duda la causa inmediata de la disolución del esmalte dental, el entorno en el que se produce y mantiene el ácido en la superficie, la matriz del biofilm, es igualmente crítica, particularmente cuando no hay suficiente saliva amortiguadora capaz de neutralizar los ácidos en la boca (Hajishengallis et al., 2017). La saliva tiene un papel protector contra el desarrollo de caries dental proporcionando el principal sistema de defensa. La tasa de flujo de saliva, las propiedades antimicrobianas, la capacidad amortiguadora y la eliminación de los alimentos de la cavidad oral son factores importantes para reducir el desarrollo de caries (Anil & Anand, 2017).

Cabe destacar que, dentro de estos factores, no son modificables la cantidad y calidad de la saliva. Además, de los defectos del esmalte que son propios del individuo (Moreno & Lara, 2020).

b) Factores Sociales: estos tienen relación con el individuo y el entorno que lo rodea (Kirthiga et al., 2019). Son factores modificables (Moreno & Lara, 2020).

El nivel socioeconómico, nivel educacional de la madre, la dificultad en el acceso a atención odontológica por parte del grupo familiar, la etnicidad de la familia, la falta de acceso a agua fluorada y el pobre conocimiento en salud oral son algunos de los factores sociales que pueden afectar y promover el desarrollo de CTI.

Fontana, en 2015 demostró que el estado de salud oral de las madres es un fuerte predictor del estado de salud bucal de sus hijos, con una relación similar observada entre la pérdida de dientes de las madres y experiencia de caries entre sus hijos. Los niños que viven en familias de bajo nivel socioeconómico y/o áreas de alta privación tienen significativamente más caries que los de áreas socioeconómicas privilegiadas (Fontana, 2015).

Sumado a lo anterior, las madres están usualmente más involucradas en el cuidado de los niños durante los primeros 5 años de vida, lo que indicaría que un mayor nivel

educacional de la madre se asocia a mejores patrones de cuidado infantil. Otros factores que podrían estar asociados, tales como autoestima y síntomas depresivos, podrían explicar el hecho de que las madres ofrezcan una mayor cantidad de alimentos cariogénicos a sus hijos (Echeverría-López et al., 2020).

c) Factores Conductuales: tienen relación con las prácticas que realiza el individuo en su diario vivir. Son factores modificables por el individuo.

Dentro de éstos destacan: quedarse dormido tomando biberón, la falta de pasta dental con flúor, problemas con el cepillado dental en frecuencia, técnica y ocasión, la poca o nula supervisión de los padres en el cepillado del niño; y uno muy relevante y esencial a la hora de la aparición de caries dental, el consumo de alimentos y bebidas altas en azúcar entre comidas (Echeverría-López et al., 2020; Fontana, 2015; Kirthiga et al., 2019).

Un reciente estudio realizado en India para evaluar la prevalencia de CTI en preescolares y determinar su relación con prácticas de alimentación, reveló que un 37,2% de los niños participantes tenían CTI, además con relación a éstos, la población preescolar alimentada con biberón nocturno y entre meriendas tenían mayor cantidad de caries (53,6% y 43,1%, respectivamente) (Nagarajappa et al., 2020).

1.7 Consecuencias de la caries en preescolares

La falta de identificación y prevención de enfermedades dentales tiene grandes efectos adversos a largo plazo. A medida que se retrasa el tratamiento de CTI, la condición del niño empeora y se vuelve más difícil de tratar, aumenta el costo del tratamiento y disminuye la cantidad de odontólogos que pueden realizar los procedimientos más complicados. La salud oral implica mucho más que dientes sanos, pues la salud bucodental afecta a las personas física y psicológicamente e influye en la forma en que crecen, se ven, hablan, mastican, prueban los alimentos y socializan, así como en sus sentimientos de bienestar social (Çolak et al., 2013).

La calidad de vida de los niños puede verse seriamente afectada por caries severas

debido al dolor y la incomodidad que pueden provocar desfiguración, infecciones agudas y crónicas, hábitos de alimentación y sueño alterados, así como riesgo de hospitalización, altos costos de tratamiento y pérdida de días escolares, con la privación de acceso a la educación. Por otro lado, en la mayoría de los niños pequeños, la CTI se relaciona con una talla y peso reducido debido al consumo insuficiente de alimentos para satisfacer las necesidades metabólicas y de crecimiento de los niños menores de 2 años. La pérdida temprana de dientes causada por la caries dental se ha relacionado con deterioro del desarrollo del habla, ausentismo e incapacidad para concentrarse en la escuela y reducción de la autoestima (Çolak et al., 2013).

A nivel de las consecuencias familiares, existe una asociación preocupante entre CTI y el maltrato infantil. Una situación social o familiar disfuncional puede llevar a la recurrencia de la CTI, a menudo con arrebatos emocionales y la amenaza de violencia real. La enfermedad bucal no tratada puede exacerbar las ya frágiles condiciones de muchos niños con necesidades especiales de atención de la salud debido a la prevalencia de condiciones médicas crónicas como trastornos convulsivos o trastornos emocionales severos (Çolak et al., 2013).

La extracción de dientes primarios es un tratamiento común y necesario para la caries avanzada. Es probable que la pérdida prematura de molares primarios resulte en futuros problemas, por ejemplo, las maloclusiones, que en muchas ocasiones se deben solucionar mediante tratamiento ortodóncico. Por lo tanto, existe una alta tasa de probabilidad de que los niños afectados por CTI continúen teniendo problemas de salud oral cuyo tratamiento a menudo está fuera del alcance económico de sus padres, además que la presencia de CTI en población preescolar se ha asociado con caries futura en la niñez y adolescencia (AAPD, 2021; Çolak et al., 2013; Hofer-Durán et al., 2020; Noriega & Karakowsky, 2009).

1.8 Relación de dieta alta en azúcares con desarrollo de CTI

Son múltiples los factores que pueden influir en la aparición y progresión de las lesiones de caries, y dentro de éstos, la dieta desempeña un rol fundamental, ya que el metabolismo bacteriano depende en gran parte de ella.

CTI comparte factores de riesgo comunes con otras enfermedades no transmisibles asociadas con el consumo excesivo de azúcar tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad. El consumo de azúcares libres (es decir, azúcares añadidos a los alimentos y bebidas y azúcares naturalmente presentes en miel, jarabes, frutas jugos y concentrados de jugo de frutas) es de importancia crítica para el desarrollo de caries dental (Çolak et al., 2013).

La dieta se define como la mezcla de alimentos sólidos y líquidos que un individuo o grupo consume. Su composición depende de la disponibilidad de los alimentos, su costo, los hábitos alimenticios y el valor cultural de los alimentos. Los alimentos constituyen una mezcla química de sustancias orgánicas e inorgánicas que proveen al cuerpo humano los nutrientes necesarios para su mantenimiento, crecimiento y desarrollo de sus funciones (González et al., 2013). No solo es importante para la salud general del individuo, sino que cobra gran relevancia respecto a su salud oral, y esto es aplicable a cualquier etapa de la vida. La adquisición de hábitos alimenticios saludables es fundamental para prevenir la aparición de enfermedades, en este caso, la caries.

El efecto de la dieta sobre la caries dental se refiere esencialmente al efecto local de carbohidratos en el tejido dental que son metabolizados por microorganismos cariogénicos en la cavidad bucal. Los carbohidratos son considerados actualmente el pilar de la alimentación equilibrada y saludable, seguido de las grasas, cuyo consumo se ha disminuido en pro de la prevención de la patología cardiovascular, y finalmente las proteínas que tienen múltiples efectos positivos sobre la dieta. La preparación de alimentos ricos en carbohidratos afecta su composición física y química, esto tendrá influencia en su potencial cariogénico (González et al., 2013).

Los carbohidratos involucran un amplio grupo de alimentos, y los que son más fácilmente fermentados por especies bacterianas son los monosacáridos (glucosa y fructosa) y disacáridos (sacarosa, lactosa y maltosa), que tienen una masa molecular baja y se denominan azúcares (Feldens, et al., 2018).

La sacarosa es un disacárido formado por glucosa y fructosa, es la llamada “azúcar de mesa”, se extrae generalmente de la caña dulce y la remolacha. El consumo de sacarosa permite a los microorganismos cariogénicos utilizar este azúcar como fuente de energía primaria y promueve eventos bioquímicos a través de mecanismos extracelulares e intracelulares (Feldens, et al., 2018).

A nivel intracelular, después de la ingesta de azúcar, los microorganismos producen ácidos orgánicos como subproductos metabólicos que bajan el pH a 5.0 o menos, favoreciendo el proceso de desmineralización del esmalte. Los microorganismos cariogénicos son capaces de producir y almacenar polisacáridos intracelulares, que sirven como reservorio de sustrato que se utilizará para la producción de energía entre comidas en las que no se dispone de fuentes de carbohidratos. La producción de ácido promueve un cambio en el equilibrio de la microflora de la placa residente favoreciendo a las bacterias que crecen preferentemente en condiciones ácidas, lo que conduce a la selección de una microflora más cariogénica si el pH permanece repetidamente bajo (Feldens et al., 2018).

A nivel extracelular, la sacarosa es especialmente cariogénica porque sirve como sustrato a través de la polimerización de glucosa y fructosa para la síntesis de polisacáridos extracelulares en la placa bacteriana. Éstos últimos, promueven la adherencia bacteriana a las superficies dentales y contribuyen a la integridad de la biopelícula al aumentar su porosidad, lo que permite que azúcares difundan desde las capas externas a las áreas más profundas de la biopelícula. La biopelícula formada en presencia de sacarosa tiene bajas concentraciones de calcio y fluoruro, que son iones críticos en el proceso de desmineralización-rem mineralización (Feldens et al., 2018).

Utilizando electrodos para medir los cambios de pH en la placa dental, se ha observado que la producción de ácidos puede persistir durante más de una hora cuando se ingieren alimentos ricos en almidones refinados como pan, galletas,

dulces, pasteles, rosquillas o papas fritas. Ello se debe a que la fermentación producida rápidamente (por hidrólisis parcial o por reducción del tamaño de las partículas) aumenta la posibilidad de acción enzimática de las bacterias sobre ellos (Gómez-Álvarez, 2003). La exposición frecuente al azúcar, por lo tanto, conduce a producción sostenida de ácido y la consiguiente desmineralización de la estructura dental (Çolak et al., 2013).

Según la OMS, tanto en adultos como en niños, se recomienda reducir la ingesta de azúcares libres a menos del 5-10% de la ingesta calórica total (OMS, 2015). También la Asociación Americana de Odontopediatría (AAPD), se hace parte de estas recomendaciones, y recomienda reducir la ingesta de azúcares a menos del 5% de la ingesta calórica total del día, lo que correspondería a menos de 16 gramos de azúcar para niños entre 4 a 8 años (AAPD, 2017). Además, la Asociación Americana del Corazón recomienda reducir el consumo de azúcar en niños y adolescentes a menos de 25 gramos de azúcar añadido por día (Vos et al., 2017).

La población infantil que padece de CTI a menudo tiene un historial de ingestión prolongada de azúcares en la dieta. Esto incluye prácticas como colocar bebidas azucaradas y miel en una taza con sorbos para la ingestión durante todo el día, o en un biberón que se deja intacto en la boca del lactante durante la noche, promoviendo así el rápido inicio y progresión de las lesiones cariosas (Çolak et al., 2013). Por esto es de gran relevancia identificar los alimentos que son potencialmente cariogénicos en la dieta de los niños y limitar su consumo para prevenir el desarrollo de caries dental.

Existe un término llamado “potencial cariogénico”, que se define como la habilidad que tiene un alimento de fomentar caries en humanos sobre condiciones propicias para la formación de caries. Esta definición tiene alta relevancia ya que es el entendimiento de que un alimento puede tener incluso un alto potencial cariogénico, pero sin embargo no inducir caries bajo condiciones específicas de uso que no conducen a la caries (Edmondson, 1990).

Los factores que permiten establecer el potencial cariogénico de los alimentos son:

- **Adhesividad:** Los alimentos pegajosos y retentivos (dulces, frutos secos, etc.) se adhieren a las superficies y surcos de los dientes, permaneciendo más tiempo en contacto con la estructura dental. Las bebidas gaseosas se eliminan con rapidez de la boca, aunque su alto contenido en ácido puede contribuir a la erosión del esmalte cuando se consumen en grandes cantidades (Gómez-Álvarez, 2003).

- **Frecuencia:** esto se refiere a cuantas veces en el día o semana se consume el alimento. Algunos estudios en humanos muestran que la frecuencia de la ingesta de azúcar es un factor etiológico importante para el desarrollo de caries. En un estudio de niños de 5 años en Islandia, también se encontró un efecto umbral para la frecuencia del consumo de azúcares sobre el desarrollo de caries de cuatro veces al día. En los niños que informaron cuatro o más ingestas de azúcares por día o tres o más refrigerios entre comidas por día, las puntuaciones de caries aumentaron notablemente. Se ha visto que alimentos que contienen entre un 15 y un 20% de azúcares, especialmente sacarosa, son de los más cariogénicos, sobre todo, si se toman entre comidas (González et al., 2013).

- **Ocasión de consumo:** este se relaciona con el momento en que se consumen los alimentos. La principal evidencia que sustenta que la prevalencia de la caries dental está directamente relacionada con la frecuencia con la que se ingiere el azúcar proviene del estudio en Vipeholm, Suecia en 1954. Este estudio mostró que el desarrollo de caries era bajo cuando se consumían azúcares hasta cuatro veces al día durante las comidas (Gustafsson et al., 2009).

Tras la ingesta de azúcar se produce en pocos minutos la disminución del pH de la placa, lo cual permite la desmineralización del esmalte y facilita el inicio del proceso carioso. El pH se normaliza en la media hora posterior a la última ingesta de alimento, por ello si se ingieren azúcares frecuentemente el pH de

la placa se mantiene ácido, favoreciendo la desmineralización del esmalte dental (Dho, 2015).

Respecto a CTI, existen dos características de la dieta de un niño que predisponen a tener caries de manera anticipada, éstas son: la edad en la que se introduce el azúcar en un niño y la frecuencia que tiene ésta dentro de la dieta. La caries dental progresa con la edad y los efectos de los azúcares en la dentición duran toda la vida (Moynihan & Kelly, 2014). Tanto es así, que se ha demostrado que la experiencia de caries en dentición primaria es el único predictor significativo de la incidencia de caries en dentición permanente (Frank et al., 2019).

Los patrones dietéticos en la infancia que están caracterizados por un mayor número de alimentos y bebidas altamente endulzados se asocian positivamente con la incidencia de caries dental en la edad preescolar (Chaffee et al., 2015). La primera infancia es un período crítico en el que las experiencias con diversos alimentos y sabores influyen de manera importante en las preferencias alimentarias y los comportamientos más adelante en la infancia (Ventura & Worobey, 2013). También, los patrones alimentarios tempranos pueden influir en la ecología bacteriana, como es el establecimiento de *S. mutans*, que tal como se mencionó previamente, es un fuerte predictor de la futura incidencia de caries en niños pequeños.

Las propiedades de adhesión de *S. mutans* pueden ser sensibles a la concentración de sacarosa en el ambiente oral. Por tanto, la introducción temprana de alimentos y bebidas endulzadas puede tener consecuencias dentales significativas.

Chaffee y colaboradores, demostraron que la alimentación más frecuente a la edad de 12 meses incluye episodios de uso diario de biberón, lactancia materna e ingesta de otros alimentos y/o bebidas. Estas preferencias de dieta se asociaron con una mayor prevalencia de caries dental aproximadamente dos años después. Los resultados de este estudio, sugieren que los patrones tempranos de dieta identificables en la vida pueden influir en el desarrollo de caries como un contribuyente potencial entre una etiología multifactorial que incluye la exposición al flúor y los comportamientos de higiene, posiblemente al preparar el escenario para los hábitos alimentarios en edades posteriores (Chaffee et al., 2015).

El alto consumo de azúcar a los 12 meses es un factor de riesgo de caries severa de la infancia temprana a la edad de 4 años (Feldens et al., 2010). Es de destacar que la ingesta frecuente de alimentos en niños muy pequeños se ha asociado con el consumo de “no alimentos”, que son alimentos con baja densidad de nutrientes, pero alta densidad energética, como refrescos, galletas y otros dulces. Éstos pueden desplazar elementos más nutritivos de la dieta, con posibles consecuencias para la caries y la obesidad (Feldens, et al., 2018).

Un estudio en la ciudad de São Leopoldo en Brasil demostró que los niños que recibieron alimentos y bebidas azucaradas más de ocho veces al día a los 12 meses de edad tenían un 42% más de caries en la primera infancia que los niños que consumían alimentos y bebidas con menor frecuencia. Además, los autores señalan que la identificación de variables dietéticas como factores de riesgo para CTI, debe enfatizar la necesidad de evitar o reducir el consumo de alimentos con alta densidad de azúcar sobre todo entre las comidas (Feldens et al., 2010). Otro estudio en niños preescolares demostró una fuerte relación entre la frecuencia de ingesta y la incidencia de CTI-S y el índice ceod, los autores concluyeron que la alimentación de alta frecuencia en la infancia, incluido el uso del biberón y la lactancia, se asocia positivamente con caries temprana de la infancia (Zaki et al., 2015).

En igual forma, la evidencia ha demostrado que el uso del biberón, principalmente con contenido de productos no lácteos (generalmente líquidos con azúcar o con un pH muy bajo) durante el día o la noche, exponiendo la superficie del diente a condiciones ácidas durante largos períodos de tiempo se ha asociado con caries en los niños pequeños (İnan-Eroğlu et al., 2017).

La ingesta de azúcares libres, particularmente en forma de bebidas azucaradas, aumenta la ingesta total de energía y puede reducir la ingesta de alimentos que contienen calorías más adecuadas desde el punto de vista nutricional, lo que conduce a una dieta poco saludable, aumento de peso y mayor riesgo de diversas enfermedades y afecciones, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad y caries dental (Feldens, et al., 2018).

Como se ha afirmado anteriormente, la dieta tiene un rol preponderante en mantener la salud bucal y el exceso de alimentos con alto contenido de azúcar, tiene una participación directa en el desarrollo de caries en los niños pequeños. Dentro de ésta se encuentra las preferencias por ciertos alimentos, particularmente aquellos que contienen azúcar, es un factor determinante de la ingesta dietética en los niños, por tanto, es esencial la comprensión de los factores para modificar las preferencias de los niños, y así promover una dieta saludable desde el inicio y así prevenir el desarrollo de CTI. Todo lo previamente expuesto, revela la necesidad de recopilar evidencia actualizada sobre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de CTI, lo que permitiría determinar futuras estrategias de prevención que ayuden a mejorar la salud bucal en niños prescolares.

2. Pregunta de investigación

¿Qué tipo de evidencia existe sobre la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia en niños preescolares?

3. Objetivo general

Establecer la evidencia existente sobre la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia en niños preescolares, mediante una revisión sistemática de la literatura.

3.1 Objetivos específicos

- 3.1.1 Recolectar evidencia disponible en la literatura según criterios de inclusión y exclusión sobre la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia en niños preescolares.
- 3.1.2 Clasificar evidencia encontrada según método de investigación
- 3.1.3 Sintetizar la información obtenida
- 3.1.4 Interpretar información obtenida

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

Se realizó una revisión sistemática cualitativa con el objetivo de responder a la pregunta de investigación planteada *¿Qué tipo de evidencia existe sobre la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia en niños preescolares?*, utilizando para esto el formato PICO.

4.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Revisiones sistemáticas con y sin metanálisis, ensayos clínicos, transversales, estudios longitudinales, reporte de casos.
- Artículos en idioma inglés.
- Estudios publicados desde enero de 2017 hasta abril 2022.
- Sujetos en estudio hasta los 5 años 11 meses 29 días.
- Estudios con acceso a texto completo.
- Estudios que incluyeran en título y/o resumen algunas de las siguientes palabras: caries temprana de la infancia, consumo de azúcar, ingesta de azúcar.

Criterios de exclusión

- Estudios y/o revisiones que fueron publicadas antes de 2017.
- Textos que estuvieran en un idioma distinto al inglés.
- Estudios duplicados en bases de datos.
- Estudios que no incluyan en título y/o resumen palabras como caries temprana de la infancia, consumo de azúcar, ingesta de azúcar.
- Estudios que incluyan sujetos mayores a 5 años 11 meses 29 días.

4.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda en la literatura actual en las bases de datos Medline/PubMed, Scielo y Scopus. La estrategia de búsqueda se basó en la utilización de términos claves, tanto de vocabulario controlado (*Medical Subject Heading [MeSH]*) como de términos libres. Los términos MeSH abarcados dentro de la búsqueda fueron *child preeschol, cariogenic diet, sugars dietary, cariogenic, agents, dietary sucrose (Anexo N°1)*. Para cada término se emplearon los sinónimos o descripciones similares que se atingieran a la investigación. Se utilizaron los términos booleanos AND para incluir dos conceptos diferentes y OR para conceptos que sean reemplazables uno por el otro.

4.4 Selección de estudios

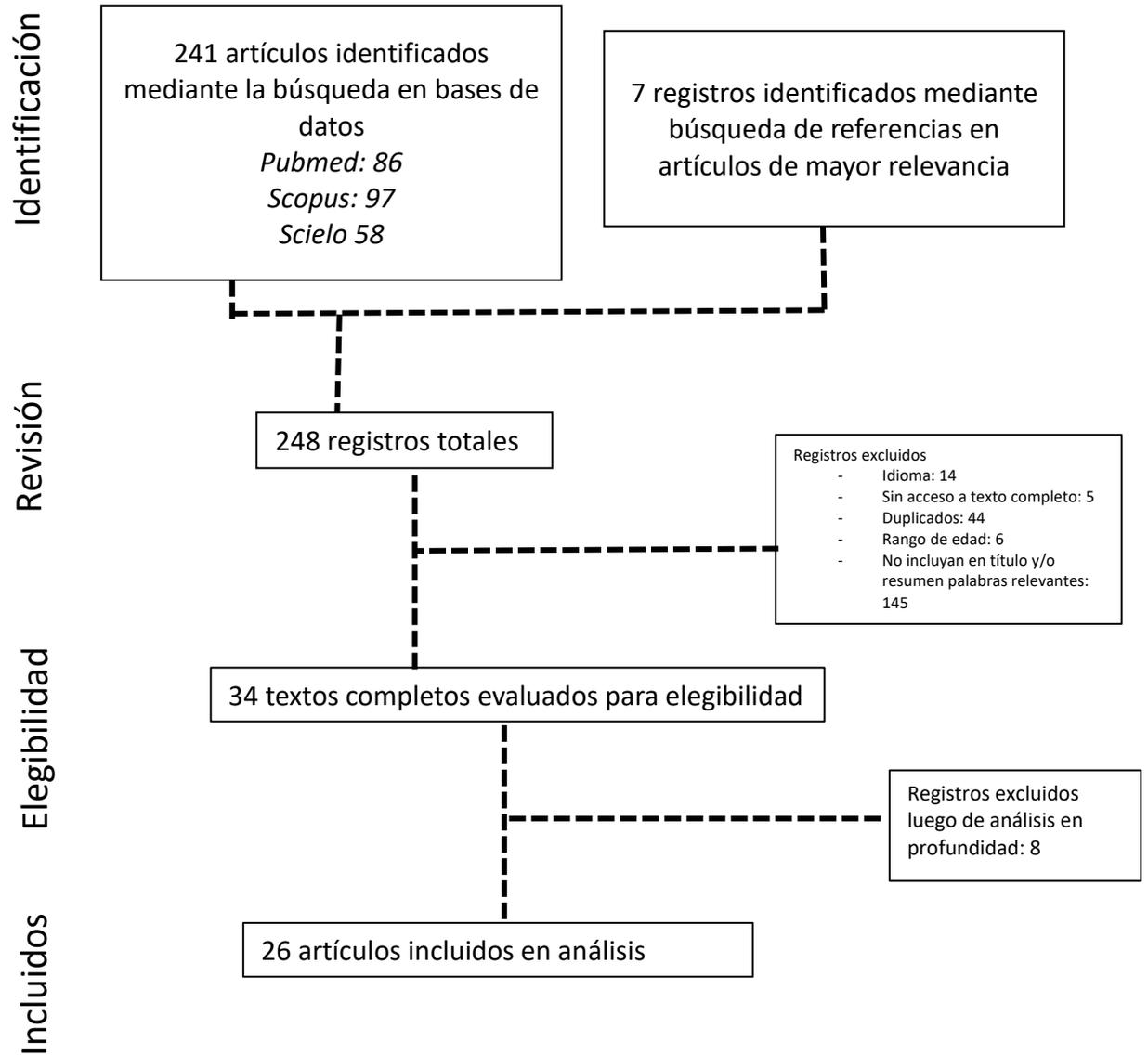
Para la selección de artículos, éstos debían incluir en el título o resumen los términos caries temprana de la infancia y consumo de azúcar/azúcar agregada (con sus sinónimos que se atingieran a la investigación). Luego de realizar esta selección, se procedió a leer texto completo el que debía explicitar la relación del desarrollo de caries temprana de la infancia y el consumo de azúcar. Para la recolección de datos de los artículos seleccionados se utilizó el programa Excel de Microsoft Office, y además se categorizaron los estudios de acuerdo con los factores más relevantes que tenían relación con el consumo de azúcar y el desarrollo de CTI, asignándoles un código para identificarlos (Tabla 1).

5. Resultados

5.1 Selección de artículos

Se identificaron un total de 248 artículos, 241 a través de las búsquedas en bases de datos utilizadas y 7 a través de lectura de referencias en base a otros artículos de gran relevancia. Del total de artículos, se removieron 14 por estar en un idioma que no era inglés, 5 por no tener acceso al texto completo, 44 por estar duplicados entre las bases de datos. A los 185 artículos restantes, se aplican los criterios de inclusión/exclusión, como resultado se remueven de la investigación 151 artículos, por no ser pertinentes para el estudio, debido a que no mencionan las palabras clave en su título/resumen, o se enfoca a un nivel más general sobre caries temprana de la infancia, y no solo al consumo de azúcar como factor relevante. Los 34 textos restantes se proceden a hacer una lectura completa, de estos fueron seleccionados para su revisión y análisis, 26 artículos, ya que eran los artículos más afines con la investigación. En la figura 1 se puede observar el flujo de la selección de artículos.

Fig. 1 Diagrama de flujo de selección de artículos



5.2 Características de los artículos

Los 26 artículos seleccionados se enumeran en la tabla 1. De éstos el 42% pertenecen a Brasil, el 7% pertenece a China, Australia, Singapur, Reino Unido respectivamente y en menor cantidad, solo con un 3% cada uno, pertenece a Colombia, Estados Unidos, El Salvador, Egipto, Polonia, India e Irlanda.

Tabla 1: Artículos incluidos en revisión sistemática cualitativa

N°	Año	Título	Autores	País
1	2022	Trajectories of Sugar Consumption and Dental Caries in Early Childhood	Echeverria et al.	Brasil
2	2022	Added Sugar and Oral Health: A Position Paper of the Brazilian Academy of Dentistry	Feldens et al.	Brasil
3	2022	Systematic Review of the Effect on Caries of Sugars Intake: Ten-Year Update	Moore et al.	Australia
4	2022	Group-based trajectories of maternal intake of sugar-sweetened beverage and offspring oral health from a prospective birth cohort study	Ha et al.	Australia
5	2021	Association of parental food choice motives, attitudes, and sugar exposure in the diet with early childhood caries: Case-control study	Samaddar et al.	India
6	2021	Timing of sugar introduction in diet and early childhood caries: a population-based study in preschoolers	Alves Dos Santos et al.	Brasil
7	2021	Early Childhood Caries and sugar: relationships and suggestions for prevention	LUZ et al.	Brasil
8	2021	Exploring the risk factors for early-life sugar consumption: A birth cohort study	Feldens et al.	Brasil
9	2021	Parental perspectives towards sugar-sweetened beverages and policies: a qualitative study	Chan et al.	Singapur
10	2020	Early Introduction of Sugar-Sweetened Beverages and Caries Trajectories from Age 12 to 48 Months	Bernabé et al.	Reino Unido
11	2020	Early childhood caries and its associations with sugar consumption, overweight and exclusive breastfeeding in low, middle, and high-income countries: an ecological study	Folayan et al.	Brasil
12	2020	Differences in Sweet Taste Perception and Its Association with the Streptococcus mutans Cariogenic Profile in Preschool Children with Caries	Jurczak et al.	Polonia
13	2020	Plaque fluoride levels as a predictor of caries development in early childhood with high sugar exposure – a preliminary study	Rizzardi et al.	Brasil
14	2020	Ultra-processed foods and early childhood caries in 0–3-year-olds enrolled at Primary Healthcare Centers in Southern Brazil	De Souza et al.	Brasil

15	2020	Sugary Liquids in the Baby Bottle: Risk for Child Undernutrition and Severe Tooth Decay in Rural El Salvador	Achalu et al.	El Salvador
16	2019	Sugar intake and early childhood caries in Colombia	Villegas et al.	Colombia
17	2019	Estimation and consumption pattern of free sugar intake in 3-year-old Irish preschool children	Crowe et al.	Irlanda
18	2019	Intake, sources, and determinants of free sugars intake in Australian children aged 12–14 months	Devenish et al.	Australia
19	2019	Sweetness Taste Preference Levels and Their Relationship to the Nutritional and Dental Caries Patterns among Brazilian Preschool Children	Porcelli et al.	Brasil
20	2019	Immigrant-Native Differences in Sugar-Sweetened Beverage and Snack Consumption and Preventive Behaviors Associated with Severe Early Childhood Caries: A Large-Scale Survey in Taiwan	Lin et al.	China
21	2019	Added sugar and dental caries in Children: A scientific Update and future steps	Chi & Scott	USA
22	2019	Infant dietary patterns and early childhood caries in a multi-ethnic Asian cohort	Hu et al.	Singapur
23	2018	Positive association between sugar consumption and dental decay prevalence independent of oral hygiene in pre-school children: a longitudinal prospective study	Skafida et al.	Reino Unido
24	2018	Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: A preschool-based cross-sectional study	Morikava et al.	Brasil
25	2017	Overweight, obese, underweight, and frequency of sugar consumption as risk indicators for early childhood caries in Brazilian preschool children	Ribeiro et al.	Brasil
26	2017	Cariogenic effect of dietary habits among caries free and early childhood caries children	Soliman et al.	Egipto

Después de la lectura y análisis cualitativo de los artículos seleccionados, se eliminaron 8 de la revisión los cuales se muestran en la tabla 2. Estos fueron excluidos de la revisión pues se enfocaban en aspectos más generales de la caries o en relación con la salud a un nivel más completo, incluyendo otras enfermedades a causa del azúcar, y no en su consumo como factor relevante para caries en preescolares. Otros artículos fueron eliminados pues a pesar de incluir a preescolares, se enfocaban más en adolescentes.

Tabla 2: Artículos excluidos luego de lectura en profundidad

N°	Año	Título	Autores	País
1	2017	Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition	Mis et al.	Suiza
2	2020	The consumption of processed sugar- and starch-containing foods, and dental caries: a systematic review	Hancock et al.	Nueva Zelanda
3	2018	Free Sugars Consumption around Bedtime and Dental Caries in Children: A Systematic Review	Baghlaif et al.	Reino Unido
4	2018	Diet and lifestyle habits associated with caries in deciduous teeth among 3- to 5-year-old preschool children in Jiangxi province, China	Zeng et al.	China
5	2018	Report from a symposium on accelerating policy-driven action against excessive sugar consumption for the prevention of early childhood caries and noncommunicable diseases	Kharbanda et al.	India
6	2017	Development and Relative Validity of a Food Frequency Questionnaire to Assess Intakes of Total and Free Sugars in Australian Toddlers	Devenish et al.	Australia
7	2019	The effect of added sugars on children's health outcomes: Obesity, Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Chronic Diseases	Paglia et al.	Italia
8	2021	Early-Life Patterns of Sugar Consumption and Dental Caries in the Permanent Teeth: A Birth Cohort Study	Feldens et al.	Brasil

5.2.1 Tipos de artículos seleccionados

De los artículos seleccionados e incluidos en esta revisión, como se puede observar en la figura 2, la mayor parte corresponde a estudios transversales (23%), lo siguen los estudios longitudinales (23%), estudios de cohorte (15%), revisiones sistemáticas (11%), estudios descriptivos (11%), caso-control (7%), ensayos clínicos (3%), y un estudio exploratorio (3%).

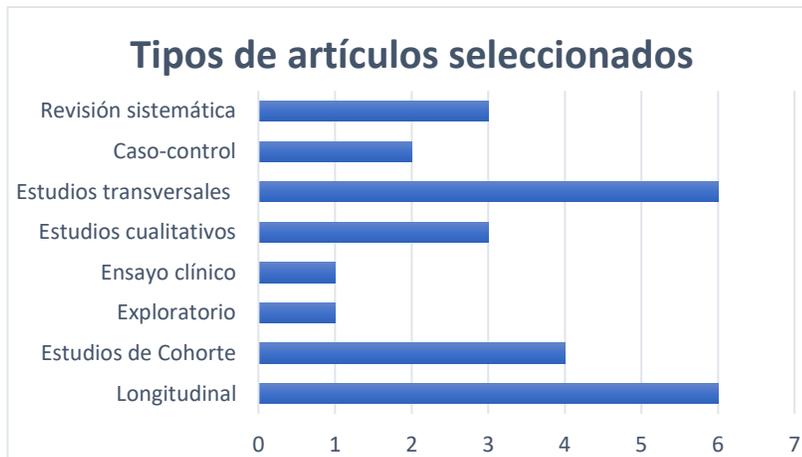


Figura 2: Tipos de artículos científicos seleccionados

5.3 Asociación entre consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de caries temprana de la infancia

Son 18 artículos que reportan la relación positiva entre el consumo de azúcar como factor de riesgo y la caries temprana de la infancia, lo que corresponde a un 69% del total de los seleccionados para esta revisión sistemática (Anexo N°2). Dentro de los más relevantes, destacan las siguientes:

Echeverría y colaboradores identificaron una asociación entre la historia del consumo de azúcar y la caries dental luego de un seguimiento de 48 meses. Hubo mayor prevalencia de experiencia de caries (47,5%) y de caries cavitada (37,3%) en grupos que siempre presentaron alto consumo de azúcar. Este estudio, comprueba que la experiencia de caries dental fue 1.98 veces mayor en el grupo con una trayectoria de consumo siempre alto en comparación con el grupo siempre bajo en consumo (Echeverria et al., 2022).

De igual forma, Luz y colaboradores reportaron que la edad promedio de introducción del azúcar a la dieta fue de 9 meses. Luego de un seguimiento de 20 meses aproximadamente, se determinó que un 72,4% presentaba lesiones de caries en dentina. Además, el 80% consumían caramelos, pasteles y galletas (Luz et al., 2021).

Siguiendo en esta línea, Rizzardi y colaboradores, encontraron una relación positiva significativa entre el desarrollo de caries y los incrementos de consumo de sacarosa líquida, azúcar y sacarosa totales. Además, la exposición al azúcar sólido, a la sacarosa sólida y al azúcar total se correlacionaba positivamente con la presencia de placa dental en el seguimiento. Los niños que tenían concentraciones $\leq 0,1\mu$ de fluoruro al inicio del estudio tenían 10 veces más probabilidades de desarrollar caries (Rizzardi et al., 2020).

Asimismo, Chi & Scott, luego de realizar una revisión en Estados Unidos, declaran que la ingesta de azúcares añadidos está frecuentemente relacionada a caries dental, y a la vez que hay muchos factores que promueven este consumo. Dentro de ellos se pueden encontrar factores sociales como desventaja económica, los hábitos domésticos, la ubicación de la fuente de azúcares añadidos, y por último la influencia de los compañeros/amigos de los niños. También señalan que hay determinantes del comportamiento que sugerirían el consumo de azúcar en los niños, en especial, la fuente de azúcares añadidos, las creencias y prácticas de los padres, la demanda infantil, y, por último, pero no menos relevante mencionan a los determinantes sociodemográficos, entre ellos, la edad, la raza y etnia, la renta familiar y el estado de seguro médico (Chi & Scott, 2019).

Existe una referencia reportada que tiene resultados no tan significativos entre la asociación de consumo de alimentos azucarados con la caries dental, según este artículo, la caries se relaciona más con los patrones dietéticos generales, no solo al consumo de azúcares. Este estudio proveniente de Singapur relacionaba patrones de alimentación a los 6-12 meses y la caries de la primera infancia a los 2-3 años entre 363 niños asiáticos (Hu et al., 2019).

5.4 Categorización de factores que potencian relación de consumo de azúcar y CTI

Los artículos fueron categorizados en secciones donde se separaron en 6 ítems en base a que influían en la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo y el desarrollo de CTI. En la tabla 3 se muestran estos factores y los artículos que corresponden a cada uno.

Tabla 3: Artículos categorizados por factores que potencian asociación entre consumo de azúcar como factor de riesgo y CTI.

Factores relacionados	N° artículos	Artículos escogidos
Introducción temprana al azúcar	5	#1, #6, #7, #8, #10
Cantidad de azúcar consumida	5	#3, #11, #16, #17, #18
Frecuencia de consumo	6	#6, #8, #14, #17, #20, #23
Ocasión de consumo	1	#26
Conocimientos/prácticas de los padres	3	#5, #9, #21, #4
Preferencias por sabor dulce	2	#12, #19

5.4.1 Introducción temprana al consumo de azúcar

Un 19% de los artículos seleccionados reporta la introducción temprana del azúcar a la dieta de un niño como factor relevante de la aparición de caries de la infancia temprana. En la tabla 4 se observan las características principales de éstos.

Tabla 4: Características de estudios pertenecientes al ítem introducción temprana al consumo de azúcar

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2022	Echeverría et al.	Trajectories of Sugar Consumption and Dental Caries in Early Childhood	Estudio de cohorte	Niños entre 3-48 meses de edad	2806	Se realizaron entrevistas a los primeros cuidadores. La exposición en el seguimiento fue la trayectoria de consumo de azúcar de 3 y 48 meses (siempre baja, siempre intermedia, creciente y siempre alta). El resultado de este estudio fue la lesión de caries dental que fue diagnosticada mediante un examen clínico a los 48 meses de edad. Luego se analizaron los datos.	Se identificó una asociación entre la trayectoria del consumo de azúcar y la caries dental a los 48 meses. La introducción del azúcar fue a los 3 meses en promedio. Hubo mayor prevalencia de experiencia de caries no cavitada (47,5%) y de caries cavitada (37,3%) en grupos que siempre presentaron alto consumo de azúcar
2021	Alves Dos Santos et al.	Timing of sugar introduction in diet and early childhood caries: a population-based study in preschoolers	Estudio transversal	Niños de 71 meses	888	Se aplicó un cuestionario a los padres sobre datos sociodemográficos, hábitos alimenticios y salud bucal de los niños.	La introducción del azúcar en la dieta se produjo en los primeros 12 meses de vida para el 73,8% de los preescolares. Y la prevalencia de CTI en estos niños fue de 42,3%.
2021	Feldens et al.	Exploring the risk factors for early-life sugar consumption: A birth cohort study	Estudio de cohorte	Niños de 6 meses	596	Se recolectaron datos sociodemográficos durante el embarazo, y luego a los 6 meses de edad del lactante. Se reunieron datos en relación con prácticas de alimentación de los niños, incluido el número de alimentos y bebidas que contienen azúcar.	La mayoría de los niños (98,3%) había consumido azúcar a los 6 meses, ya sea en bebidas o alimentos. Los que más se repitieron fueron té con azúcar, galletas, y alimentos con azúcar añadida.
2021	Luz et al	Early Childhood caries and sugar: relationships and suggestions for prevention	Estudio longitudinal retrospectivo	0-71 meses	36	Se realizó un análisis retrospectivo de las fichas de pacientes atendidos en la clínica de bebés de la Universidad Federal de Santa María entre los años 2010-2016. Los datos analizados fueron: introducción del azúcar (edad y frecuencia), leche materna exclusiva, uso de mamadera, higiene oral y	La mayoría de los niños inició el consumo de azúcar a los 9 meses de edad. En general lo más consumido fueron caramelos, pasteles y galletas (80,9%).

						diagnóstico clínico de caries.	
2020	Bernabé et al.	Early Introduction of sugar-sweetened beverages and caries trajectories from age 12 to 48 months	Estudio longitudinal prospectivo	Niños entre 12-48 meses	1111	Se utilizaron datos de 1.111 niños escoceses que fueron seguidos anualmente desde los 12 a los 48 meses de edad. Los padres informaron de la cantidad de bebidas azucaradas consumidas en cada revisión. Se examinó clínicamente para detectar caries y se asociaron los datos.	La introducción del azúcar antes del primero año de vida se asocia positivamente con la trayectoria de la caries desde los 12 a 48 meses de vida. La media de ceod en los años de seguimiento fue de: 1: 0.5, 2: 0.7, 3:1.5 y 4: 3.7 y la proporción de lesiones de caries no cavitadas fue de 1: 82,6%, 2: 68,8%, 3: 45,1 y 4: 34,6%.

Dentro de los artículos resumidos anteriormente, se detallan las más relevantes a continuación:

Echeverría y colaboradores, analizaron la trayectoria del consumo de azúcar y la aparición de caries en una muestra de 2806 niños. Este estudio informó que, luego de un seguimiento de 48 meses desde su nacimiento, la introducción del azúcar a la dieta fue en promedio a los 3 meses. Un 36% de los niños tenían caries, y de ellas un 70% ya tenían lesiones cavitadas. Además, en el estudio se identifican 4 grupos en base a la trayectoria del azúcar: el consumo de azúcar que siempre se mantenía bajo que correspondía a un 22,1% de la muestra, consumo intermedio representado por el 44%, el consumo que partía bajo, pero aumentaba a medida que el niño crecía comprendía el 27% y el que siempre se mantenía alto, correspondía al 6,3% de la muestra. A los 48 meses la trayectoria de consumo de azúcar que iba en aumento para la mayoría de las categorías, y el nivel siempre alto tenían una probabilidad muy similar de lesiones de caries a futuro (Echeverría et al., 2022).

Por otra parte, Alves Dos Santos y colaboradores, declararon en su estudio que la introducción del azúcar a la dieta se produjo antes de los 12 meses de edad en un 73.8% de los preescolares. Por otro lado, y en relación con los factores asociados con el momento de introducción del azúcar, se observó que los padres/tutores que tenían un salario mínimo, tenían una probabilidad de un 23% mayor de introducción

del azúcar en la dieta en comparación con las familias que tenían poder adquisitivo superior a tres salarios mínimos. Otro factor relevante fue la interrupción de la lactancia materna exclusiva antes de los 6 meses, esto aumentó en 32% la probabilidad de que los preescolares tuvieran un contacto temprano con el azúcar. Dentro de los alimentos introducidos en la dieta antes de los 6 meses estuvo presente el té con azúcar (72%) y la azúcar blanca (48%), y en menor medida la miel, galletas, dulces, chocolate, helado y bebidas gaseosas (Alves Dos Santos et al., 2021).

Siguiendo con esta línea, Feldens y colaboradores reportaron que prácticamente todos los niños correspondientes a su muestra habían consumido azúcar a la edad de 6 meses. Antes de cumplir el primer mes de vida, el té con azúcar y el azúcar añadido ya habían sido consumidos por el 17% y el 15.1% de los lactantes respectivamente. A los tres meses la mitad de los lactantes ya había tomado té con azúcar y el 40,9% ya había consumido algún producto con azúcar añadido. Y finalmente, a los 6 meses el 98.3% de los niños había consumido alimentos y bebidas con azúcar. Los productos dulces más consumidos a los 6 meses fueron el té con azúcar (72,6%), galletas (69,5%), azúcar añadido a los alimentos y bebidas (66,4%), *Petit Suisse* (producto lácteo fresco fermentado con alto contenido en azúcar) (64,2%) y la gelatina (63,1%) (Feldens et al., 2021).

5.4.2 Cantidad de azúcar consumida

Entre los artículos seleccionados, 5 denotan la importancia de la cantidad de azúcar consumida como factor de riesgo para el desarrollo de caries. Los detalles más relevantes de cada uno se muestran a continuación en la tabla 5:

Tabla 5: Características de estudios pertenecientes al ítem cantidad de azúcar consumida.

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño	Metodología	Resultados
2022	Moores et al.	Systematic review of the effect on caries of sugars intake: ten-year update	Revisión sistemática	<71 meses	-	Revisión sistemática para actualizar la literatura sobre la asociación entre la cantidad de azúcar ingerida y la caries dental, así como también sobre el efecto de la restricción de la ingesta de azúcares al 10% y al 5% de la ingesta calórica total sobre la caries dental	15 estudios en niños informan de al menos una asociación positiva entre azúcares y caries. Además, seis de siete estudios en niños permiten comparar los niveles de caries con ingestas de azúcares, donde se mostró una menor incidencia de caries cuando la ingesta de azúcares era menor al 10% de la energía requerida. (Moore et al., 2022)
2020	Folayan et al.	Early childhood caries and its associations with sugar consumption, overweight and exclusive breastfeeding in low, middle, and high-income countries: an ecological study	Estudio exploratorio	0-71 meses	77 países participantes	Este estudio examinó las asociaciones entre la prevalencia de caries de la primera infancia, el sobrepeso, el consumo per cápita de azúcar del país y la duración de la lactancia materna exclusiva. Se recogieron estas variables por cada país y se compararon entre países de bajos, medio y alto ingreso.	El consumo per cápita de azúcar en países de renta baja fue significativamente menor que en países de renta media y alta. La prevalencia de CTI fue significativamente menor en los países de renta alta versus la media. Las asociaciones entre prevalencia de CTI y consumo de azúcar per cápita a nivel global y para los países de renta media fueron más fuertes que para aquellos de renta baja y alta.
2019	Devenish et al.	Intake, sources, and determinant of free sugars intake in Australian children aged 12-14 months	Estudio transversal	12-14 meses	828	Se aplicó a los padres un cuestionario sobre comportamientos dentales y alimenticios, cada 6 meses hasta los 2 años. Además, se les solicitó rellenar un diario de alimentación de tres días no consecutivos de sus hijos (2 días de semana y 1 de fin de semana). Por último, un coordinador del estudio llamaba a cada padre para solicitar un diario de 24 horas de alimentación, para así tener más	La ingesta media habitual de azúcares libres fue de 8,8 gr. Al día, representando el 3,6% de la energía diaria. El 22,8% de los participantes consumía $\geq 5\%$ de energía procedente de azúcares libres, y solo el 2,4% de ellos consumía $>10\%$.

						detalles. Luego se calculó la ingesta habitual de energía, azúcares totales y azúcares libres.	
2019	Villegas et al.	Sugar Intake and early childhood caries in Cali, Colombia.	Estudio descriptivo	36-48	124	Se registraron los hábitos alimenticios de niños durante 3 meses dentro de la escuela. También, se les aplicó a los padres un cuestionario para averiguar frecuencia alimentaria y hábitos dietéticos. Además, una entrevista y una visita domiciliaria a la madre para comprobar los hábitos alimenticios de los niños durante el fin de semana.	Por año se estimó que el consumo de azúcar de los niños es de 52,20 kg. La mayor ingesta de azúcar entre las comidas principales fue durante el almuerzo con 42 gramos entre semana, mientras que la ingesta de azúcar se duplicó hasta 84 gramos en casa-cena entre semana
2019	Crowe et al.	Estimation and consumption pattern of free sugar intake in 3-year-old Irish preschool children	Estudio de cohorte	36	9.919	Análisis de 2 encuestas aplicadas a nivel nacional. Donde se recogieron los datos dietéticos de niños de tres años y se calcularon las ingestas medias de azúcar totales y libres consumidos, y su frecuencia.	El 75% de los niños tenía una ingesta de azúcares libres superior al máximo recomendado por OMS, mientras que el 4% cumplía el umbral inferior. La ingesta media diaria estimada de azúcares totales y azúcares libres fue de 75,8 y 40,0 gramos por día, que aportaron el 26,9% de la energía total requerida.

Dentro de los estudios mencionados, son destacables los siguientes:

Devenish y colaboradores, estudiaron en el año 2019 a una cohorte de niños australianos entre 12-14 meses de edad, cuya ingesta media de azúcares libres fue de 8.8 gramos por día, aportando el 3.6% de energía diaria total. Además, solo el 2.4% de los participantes en el estudio superó la recomendación de la OMS del <10% y el 22,8% superó la recomendación de <5% de energía. Como factor común, se reporta que los niños procedentes de hogares en mayor ventaja socioeconómica y en el tramo de ingresos más bajos tenían más probabilidades de tener ingestas $\geq 5\%$ de energía. Sumado a lo anterior, se identificaron alimentos que contribuyen al consumo de azúcares libres (Devenish et al., 2019), tales como:

- Alimentos comerciales para lactantes (principalmente natilla, yogurt y meriendas para lactantes) representando un 27% de las preferencias.

- Productos y platos en base a cereales (entre ellos galletas, magdalenas, bollos y postres tipo pastel) siendo el 20% de los alimentos consumidos.
- Otros alimentos como yogur no específico para lactante, zumos, bebidas de frutas y verduras, con el 10% de las preferencias.

Siguiendo en esta línea, Crowe y colaboradores, en el 2019, indicó que, tras la aplicación de dos encuestas a nivel nacional en Irlanda en niños de 3 años, el 75% de ellos tenía una ingesta de azúcares libres superior al máximo recomendado por las directrices de la OMS, mientras que solo el 4% cumplía en el umbral inferior. De acuerdo con las encuestas, la ingesta media diaria estimada de azúcares totales y azúcares libres fue de 75,8 y 40,0 gr/día, que aportaron el 26,9% de la energía total requerida. Respecto a las fuentes de alimentos que contribuyen a la ingesta de azúcares totales y azúcares libres, se reporta que en azúcares totales los alimentos que más aportan son los productos lácteos (22 g/día), frutas y verduras (17,3 g/día), zumos y batidos de frutas (8,7 g/día), y productos de confitería (5,8 g/día); y respecto a azúcares libres presentes, los alimentos que más aporte proporcionan son zumos y batidos de frutas (8,4 g/día), productos lácteos (8,2 g/día), productos de confitería (5,3 g/día) y las bebidas no alcohólicas (4,8 g/día) (Crowe et al., 2020).

5.4.3 Frecuencia de consumo

El número de reportes que señalan la frecuencia de consumo de azúcar en relación con el riesgo de desarrollo de CTI fue de 6 artículos, lo que corresponde a un 26,9%. De estos, 3 corresponden a publicaciones resueltas en Brasil, y 1 corresponde a Taiwán, Reino Unido, Irlanda respectivamente. Los detalles de las publicaciones se muestran a continuación en la tabla 6:

Tabla 6: Características de estudios pertenecientes al ítem frecuencia de consumo de azúcar

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2021	Feldens et al.	Exploring the risk factors for early-life sugar consumption: A birth cohort study	Estudio de cohorte	Niños de 6 meses	596	Se recolectaron datos sociodemográficos mediante la madre embarazada y luego a los 6 meses de edad del lactante. Se recolectaron datos tales como: prácticas de alimentación de los niños, incluido el número de alimentos y bebidas que contienen azúcar.	A los 6 meses de edad el 94,3% de los lactantes incluidos en la muestra, utilizaba el biberón como vehículo para el té con azúcar, bebidas, gelatina, leche, entre otros; y entre los niños que utilizaban biberón para consumir leche, un 86,2% la consumía con azúcar añadida, siendo la frecuencia de consumo entre uno y nueve biberones al día.
2021	Alves Dos Santos et al.	Timing of sugar introduction in diet and early childhood caries: a population-based study in preschoolers	Estudio transversal	71 meses	888	Se aplicó un cuestionario a los padres sobre datos sociodemográficos, hábitos alimenticios y salud bucal de los niños. Luego estos datos se analizaron mediante estadística.	Preescolares que consumían golosinas más una vez a la semana tenían una mayor prevalencia de caries dental.
2019	Lin et al.	Immigrant-native differences in sugar-sweetened beverages (SSB) and snack consumption and preventive behaviors associated with severe early childhood caries: A large-scale survey in Taiwan	Encuesta a gran escala	36-71 meses	32.611 (padre e hijo)	Se realizó examen clínico odontológico completo a los niños, sus padres respondieron cuestionarios sobre variables sociodemográficas, ingesta de bebidas y aperitivos, y su comportamiento frente a la prevención de la caries.	Se observó un efecto combinado de líquidos azucarados en los niños nativos que no recibían ayuda al cepillarse los dientes por la noche antes de dormir ni usar seda dental y que consumían bocadillos/bebidas más de 4 veces por semana; en los niños inmigrantes la proporción de niños afectados por esta combinación se doblaba.
2020	Crowe et al.	Estimation and consumption pattern of free sugar intake in 3-year-old Irish preschool children	Estudio de cohorte	36	9.919	Análisis de 2 encuestas aplicadas a nivel nacional; se recogieron los datos dietéticos de éstas de niños de tres años y se calcularon las ingestas medias de azúcar totales y libres consumidos, y su frecuencia.	La mediana de consumo de azúcares totales y libres fue de 5 y 4 veces por día respectivamente.

2020	De Souza et al.	Ultra-processed foods and early childhood caries in 0-3-year-olds enrolled a primary healthcare in Southern Brazil	Estudio transversal	0-36	309	La exposición principal fue el consumo diario total de alimentos ultra procesados (≥3 veces) que se evaluó mediante un cuestionario respondido por el cuidador. Luego se analizaron los datos.	El consumo de alimentos ultra procesados cuatro o más veces al día se encontró en el 67,6% de los niños. El 24 y el 12% presentaba caries no cavitadas y cavitadas respectivamente.
2019	Skafida & Chambers	Positive association between sugar consumption and dental decay prevalence independent of oral hygiene in pre-school children: a longitudinal prospective study	Estudio longitudinal prospectivo	24-71 meses	3770	Se utilizó una encuesta aplicada en el Escocia. Se recogieron como variables: Dientes con lesiones de caries, consumo de alimentos, higiene oral. Se realizó una recopilación de estos datos desde la primera encuesta cuando los niños tenían 10 meses hasta el último barrido a los 5 años. Luego se analizaron estos datos.	Los niños tenían una probabilidad significativamente mayor de tener caries dental a los 5 años si consumían refrescos con más frecuencia y si consumían dulces o chocolates una vez o más veces al día.

Dentro de textos antes mencionados, existen algunos que contienen información de mayor relevancia para la presente revisión:

Alves Dos Santos y colaboradores, señalan que los preescolares que consumían golosinas una o más veces a la semana, cuyas madres tenían 8 o menos años de educación formal, y un ingreso familiar inferior al salario mínimo, tenían una mayor prevalencia de caries dental (Alves Dos Santos et al., 2021).

Por otra parte, Skafida & Chambers reportaron que los niños participantes en su estudio tenían una probabilidad significativamente mayor de tener caries dental a los 5 años si consumían refrescos con más frecuencia y si comían dulces o chocolates una o más veces en el día, en comparación con los niños que a la edad de 2 años tenía solo comidas principales y no tantos momentos de ingesta de alimentos entre ellas. Además, algunos padres involucrados en el estudio declararon que era difícil controlar la cantidad de dulces y tentempiés azucarados que comían sus hijos a los 2 años, y justamente estos niños son los que tenían más probabilidades de experimentar caries a los 5 años (Skafida & Chambers, 2018).

Dentro de este marco, De Souza y colaboradores refieren en su artículo que, los niños que consumían alimentos ultra procesados cuatro o más veces al día, tenían una probabilidad dos veces mayor de presentar lesiones de caries no cavitada y tres veces mayor de presentar lesiones de caries cavitada en comparación con los que consumían máximo tres veces al día (De Souza et al., 2021).

5.4.4 Ocasión de consumo

Sólo un artículo de los que resultaron seleccionados para la presente revisión sistemática se refiere explícitamente a la asociación “ocasión de consumo y caries dental”. Éste fue publicado en Egipto, y se detalla en la tabla 7.

Tabla 7: Características de estudios pertenecientes al ítem ocasión de consumo de azúcar

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2017	Soliman et al.	Cariogenic effect of dietary habits among caries free and early childhood caries children	Estudio caso control	24-71 meses	30	La muestra fue dividida en tres grupos: niños que tenían CTI, niños con CTI severa y el último sin caries. Se les hizo un examen clínico, y los padres rellenaron un diario de alimentación de tres días. Por último, se realizó un análisis de carbohidratos fermentables para determinar el número de exposiciones diarias.	El número medio de eventos de ingesta de azúcares en solución durante las comidas en los grupos sin caries, CTI y CTI-S fue de 1,45. 2.00. 2.67 respectivamente; Entre comidas fue de 2,00, 2,44, 6,00 respectivamente. El número medio de eventos de ingesta de azúcares sólidos retentivos durante las comidas fue de 4,73, 5,22, 7,11 respectivamente y entre comidas fue de 5,45, 7,89, 8,44 respectivamente. Hay una diferencia estadísticamente significativa para los tres grupos. La mediana respecto del ceod en CTI fue de 3.7 y de 13,8 en CTI-S.

Soliman y colaboradores, señalan que el potencial cariogénico de los azúcares y los hidratos de carbono fermentables era mayor cuando se consumían con más frecuencia entre las comidas que cuando se incluían en ellas (Soliman et al., 2017).

5.4.5 Conocimiento y preferencias de padres/cuidadores

De los artículos seleccionados, un 15% reporta como relevantes las preferencias de los padres y/o su conocimiento, respecto de la dieta que siguen los preescolares. Estos estudios fueron llevados a cabo en India, Singapur y Estados Unidos. Sus resultados y detalles se muestran a continuación en la tabla 8.

Tabla 8: Características de estudios pertenecientes al ítem conocimiento y preferencias de padres/cuidadores

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2021	Samaddar et al.	Association of parental food choice motives, attitudes, and sugar exposure in the diet with early childhood caries: Case-control study	Estudio caso control	24-71 meses	200	Se aplicó un cuestionario a los padres sobre hábitos alimenticios. La exposición al azúcar en la dieta se calculó mediante un diario de alimentación de 24 horas.	El 99,5% de los padres consideran que mantener salud y nutrición es un elemento importante, pero a la vez toman en cuenta el ánimo del niño, gustos y disgustos, atractivo sensorial, a la hora de escoger alimentos.
2021	Chan et al.	Parental perspectives towards sugar-sweetened beverages and policies: a qualitative study	Estudio cualitativo	24-71 meses	20 (padres)	Se realizaron entrevistas a padres basadas en el marco de conocimientos, actitudes y prácticas de la salud, se transcribieron y luego se analizaron los resultados	Para los padres existen ideas erróneas sobre lo poco saludable de las bebidas azucaradas, incluso se desconocía para algunos la relación de éstas con caries dental. Reconocieron la necesidad de restringir el consumo de azúcar por salud, pero el control fallaba. También indicaron que son múltiples las partes involucradas en la elaboración de la dieta de los niños, lo que complica el control. Y por último se mostraron poco receptivos a agregarle un impuesto a los

							productos azucarados, pero más cercanos a la idea de prohibir la venta de altos en azúcar.
2022	Ha et al.	Group-based trajectories of maternal intake of sugar-sweetened beverage and offspring oral health from a prospective birth cohort study	Estudio longitudinal prospectivo	71 meses	879	Se evaluó el consumo de azúcares de las madres al inicio del embarazo y luego al nacer, al año, dos y cinco años de los niños incluidos en la muestra. Y a esa última edad de los niños se les realizó una examen dental completo.	El consumo de azúcares durante del embarazo y de manera temprana en los niños, influye de forma determinante en la salud oral de ellos.
2019	Chi & Scott	Added sugar and dental caries in Children: A scientific update and future steps	Revisión sistemática	-	-	-	Las creencias y prácticas de los padres fueron claves a la hora del consumo de azúcar. Hay múltiples factores que influyen a la hora del consumo de azúcar entre padres-hijos.

Dentro de las publicaciones más relevantes se destacan algunos: Samaddar y colaboradores declaran en su estudio que alrededor del 61% de los casos involucrados en el estudio consideran comprar alimentos basado en la conveniencia en comparación con el 47% de los controles (padres de niños libres de caries). Existe una alta probabilidad de que los padres de niños con CTI compren alimentos en función de la comodidad y disponibilidad (Samaddar et al., 2021).

Por otra parte, Chi & Scott, señalan en su revisión que las creencias y prácticas de los padres son determinantes claves a la hora de la ingesta de azúcar por parte de los niños; en una encuesta realizada en línea a padres estadounidenses de niños a partir de los 2 años, se revela que los padres creen que las bebidas azucaradas de frutas son saludables, y esto se asoció significativamente con una mayor compra de ellas. Asimismo, se destaca la creencia de que los refrescos son agradables, sabrosos, convenientes y de buen valor (Chi & Scott, 2019).

5.4.6 Preferencias por sabor dulce

Según lo reportado, un 7% menciona que las preferencias por el sabor dulce están vinculadas con la relación de la caries dental y el consumo de azúcar. Estos estudios corresponden a publicaciones provenientes de Polonia y Brasil, y aparecen detallados en la tabla 9.

Tabla 9: Características de estudios pertenecientes al ítem preferencias por sabor dulce

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2020	Jurczak et al.	Differences in Sweet taste perception and its association with <i>Streptococcus mutans</i> cariogenic profile in preschool children with caries.	Ensayo clínico	24-71	63	Se recogieron datos mediante un cuestionario y un examen clínico odontológico. Luego, se evaluó la percepción del sabor dulce a través de un método específico. Se realizó un análisis de la microbiota oral de los niños examinados.	La percepción del sabor dulce de los niños con caries se caracterizó por un mayor umbral gustativo por la sacarosa en comparación con los niños sin caries.
2019	Porcelli et al.	Sweetness taste preference levels and their relationship to the nutritional and dental caries patterns among brazilian preschool children.	Estudio transversal	48-71	191	Se evaluó la preferencia de los niños por el azúcar mediante un inventario de predilección por lo dulce; la prevalencia de caries según los criterios de la OMS y el estado nutricional según medidas antropométricas de peso y estatura, de acuerdo con los estándares de crecimiento infantil de la OMS. Y finalmente se asociaron estas variables.	Se identificaron altos niveles de preferencia por lo dulce. La mayoría de los niños (67,5%) optó por las concentraciones más elevadas de sacarosa, la prevalencia de caries fue de 51,8%. No encuentra relación entre estos patrones, pero se declara que la información no es concluyente, y se ve influenciada por otros factores. (Porcelli et al., 2019)

De los estudios señalados anteriormente, Jurczak y colaboradores indican en su investigación que los niños participantes del estudio que tenían caries presentaban un alto umbral gustativo por la sacarosa, o sea que necesitaban más cantidad de azúcar para poder sentir el sabor. También, muestra una fuerte correlación positiva entre la percepción del sabor dulce y la aparición e intensidad del proceso

cariogénico, así como la frecuencia de consumo de dulces en los niños con caries. Los niños con umbral elevado gustativo de la sacarosa tenían 10 veces más probabilidad de desarrollar *S. mutans* (Jurczak et al., 2020).

5. Discusión

Se analizaron 26 artículos con el objetivo de establecer el tipo de evidencia existente en la literatura respecto de la relación entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para el desarrollo de la caries temprana de la infancia en preescolares. Se incluyeron estudios que examinaron distintos agentes que pueden influir en esta relación.

Uno de éstos es la introducción temprana del azúcar a la dieta. Ésta se reportó en el 23% de los artículos incorporados en esta revisión, lo que sugiere una moderada relación. En los estudios, se muestra que en su mayoría los niños inician el consumo de azúcar antes de los 12 meses de edad, lo que en sus controles posteriores se asoció con una temprana aparición de lesiones de caries (Bernabé et al., 2020; Echeverría et al., 2022; Feldens et al., 2021; Luz et al., 2021). En relación a ello, se ha sugerido que la exposición temprana a alimentos azucarados podría colaborar con la modulación de preferencias alimentarias del niño, llevándolo a preferir alimentos y bebidas con azúcares añadidos en lugar de alimentos más saludables (Chaffee et al., 2015; Feldens et al., 2021); esto contribuiría fuertemente a la experiencia de caries dental a futuro. Por este motivo, la Academia Brasileña de Odontología recomienda no ofrecer azúcares a los niños menores de 2 años (Feldens et al., 2022).

En las publicaciones respecto al mismo tema anterior, se presentaba además, la interrupción de la lactancia materna como factor de riesgo, pues se ha visto que puede aumentar hasta en un 32% la posibilidad de un contacto prematuro con el azúcar (Alves Dos Santos et al., 2021). En este sentido, la AAPD señala que la leche materna es menos cariogénica la leche de fórmula con sacarosa (AAPD, 2021). Siguiendo en esta línea, también se declara que los niños amamantados

aproximadamente hasta los 12 meses reducen su probabilidad de presentar caries, pero, sin embargo, los niños amamantados más allá de los 12 meses aumentan su riesgo de caries, sobre todo los amamantados de forma nocturna o con más frecuencia (AAPD, 2017; Walker & Goran, 2015). Es por lo anterior que se debería prestar especial atención en las primeras horas de vida del recién nacido, ya que las madres que inician lactancia desde el primer momento, serían más sensibles a recibir asesoramiento respecto a prácticas dietéticas saludables (Feldens et al., 2021).

Otros factores relevantes por considerar para la introducción temprana del azúcar son el bajo nivel socioeconómico, el nivel de instrucción de la madre, e incluso el hábito tabáquico por parte de ellas mismas, los cuales se mostraron como un factor común entre la relación positiva del consumo de azúcar y el desarrollo de CTI en preescolares. En relación a lo anterior, se ha indicado en algunos estudios que las madres que viven en entornos desfavorables ya sea económicamente o con una red de apoyo deficiente, tienden a tener una menor autoeficacia y sentido de coherencia, estos rasgos estarían asociados con un menor cuidado bucal preventivo y una mayor presencia de caries en sus hijos (Seow, 2018). Por otro lado, se ha señalado que en niños pequeños cuyas madres fuman cinco o más cigarrillos por día, durante y post embarazo, que son alimentados con leche de fórmula, y que pertenecen a un nivel socioeconómico bajo presentan una mayor severidad de CTI (Majorana et al., 2014).

Asimismo, el nivel de instrucción de la madre es importante al momento de introducir tempranamente alimentos altos en azúcar. Una revisión sistemática en 2012 señaló que el nivel educativo es un indicador socioeconómico muy relevante ya que refleja el conocimiento y la habilidades en el quehacer de la salud; los padres con alto nivel educativo reportan mayores actitudes positivas e intenciones más fuertes de controlar la conducta de los niños frente al consumo de azúcar en comparación con los padres de bajo nivel educativo (Hooley et al., 2012).

Dentro de los primeros alimentos consumidos por los bebés y preescolares se presenta el té con azúcar, posteriormente galletas, bebidas etc. (Alves Dos Santos et al., 2021; Bernabé et al., 2020; Feldens et al., 2021); esto se podría deber a que culturalmente el té con azúcar es considerado como medicamento y sedante en las personas, por ende, se tiende a introducir desde más pequeños para aumentar este efecto y así tranquilizar sus demandas. También, es posible que la oferta temprana de azúcar de las madres/cuidadores con sus hijos tenga relación con el cuidado que éstas le entregan a los niños, la manera que transmiten el riesgo que perciben y cómo evalúa de que el niño desarrolle un problema de salud y cómo afectará en la vida del pequeño/a el consumo de azúcar. En ocasiones, la falta de una familia nuclear podría ser un peligro por el cual pueden aumentar las posibilidad de introducción de alimentos y bebidas con azúcar debido a que la estructura familiar podría afectar el entorno físico, emocional y financiero, así como también los comportamientos relacionados con la salud (Chi & Scott, 2019; Hooley et al., 2012).

Evidentemente el consumo de azúcar de manera temprana es muy relevante, pero los artículos seleccionados coinciden en que la cantidad de azúcar ingerida es otro tópico que merece ser analizado. La mayoría de los reportes mencionan aquellos niños superan la cantidad recomendada por la OMS. En línea con ellos, uno de los estudios menciona que el 75% de los participantes incluidos en la muestra supera el máximo, y que la ingesta media diaria de azúcares totales y libres representaba el 26,9% de la energía total requerida, lo que excede la recomendación internacional que señala claramente que el consumo de azúcar no debe superar el 10% de la ingesta calórica total. Sumado a lo anterior, y dentro las limitaciones de este estudio se señala que las encuestas dietéticas se tienden a subestimar la ingesta de azúcar, ya sea por falla en la memoria de los padres, confusión, etc. (Crowe et al., 2020).

La frecuencia de consumo de azúcar es presentada como otro factor de gran importancia, este concepto es determinante para evaluar cuantas veces está en contacto con azúcar el niño, y se ha visto que mientras mayor tiempo pasan en contacto con el azúcar, más elevado es el riesgo de caries. Un 27% de artículos señala a este factor como relevante; en su mayoría se menciona que los preescolares que consumen azúcar en cualquiera de sus formas presentes en el

mercado más de 2 a 3 veces por semana tienen un riesgo elevado de presentar caries a futuro (Alves Dos Santos et al., 2021).

Por otra parte, Skafida & Chambers demuestran en su estudio que los niños que a la edad de 2 años tenían una frecuencia mayor de consumo de azúcar, a los 5 años eran niños que probablemente tendrían caries. Además, en este artículo, se menciona que para los padres es muy difícil controlar el consumo de azúcar de sus hijos, ya sea en las comidas principales o las colaciones que tenían (Skafida & Chambers, 2018).

Por ende, es de especial importancia, regular la frecuencia de consumo de azúcar que tendrán los niños desde pequeños, ya que, según lo reportado anteriormente, si se controla desde el inicio del ciclo de vida, el niño no establecería de manera tan determinante preferencias a futuro por el consumo de alimentos altos en azúcares. Es importante que la regulación de consumo de azúcares en la dieta sea acompañada por educación al entorno familiar que rodea al niño, un cambio de hábitos real y efectivo, esto será clave para la experiencia a futuro del niño (Feldens et al., 2018).

Respecto a la ocasión de consumo, solo un artículo hace énfasis en este factor de relevancia respecto del consumo de azúcar. Este artículo tuvo diferencias significativas entre los grupos de niños comparados, siendo siempre mayor el número de ingestas de azúcares en niños con CTI entre comidas. Por ende, señala que el potencial cariogénico de los azúcares es mayor cuando se consumen entre las comidas principales que cuando se incluyen dentro de ellas (Soliman et al., 2017). La asociación anterior se puede explicar con base en la ventana de tiempo donde la boca no está expuesta a azúcares cuando éstas se consumen con las comidas principales, mientras que, si la ocasión de ingesta es entre ellas, el pH de la boca no alcanza a normalizarse, manteniendo un ambiente ácido por mayor tiempo, prevaleciendo la desmineralización sobre la remineralización, facilitando así la progresión de caries (Feldens et al., 2018; Nakai & Mori-Suzuki, 2022).

Otro de los componentes relevantes, según los reportes seleccionados, son los conocimientos y prácticas por parte de los padres. En esta revisión, se encontró que a pesar de que para los padres es importante mantener la salud y nutrición de sus hijos, serían de gran importancia a la hora de escoger alimentos el estado de ánimo, los gustos y preferencias y el atractivo sensorial que tienen los alimentos (Samaddar et al., 2021). Respecto a esto, es de gran importancia el control que se mantiene desde los padres hacia sus hijos, pues si se deja el control de consumo de alimentos a los niños, ellos solo escogerán aquellos que ya se les han presentado, o que les parezcan agradables o con los cuales hayan tenido una buena experiencia (Fidler Mis et al., 2017). Por otra parte, hubo una gran cantidad de padres de niños con CTI que reportaron comprar alimentos por conveniencia, costos, y disponibilidad, con cercanía a sus hogares o lugares de trabajo, en desmedro de la calidad o del valor nutricional del producto adquirido, sumado a además al impacto en sus ingresos que también toman lugar en esta ecuación (Samaddar et al., 2021). Asimismo, los padres declaran tener poco control sobre el menú a diario de los preescolares, pues asisten a centros educacionales, o los cuida otra persona, mientras ellos trabajan, traduciéndose en un desconocimiento de la dieta diaria de sus hijos (Chan et al., 2021).

En apoyo a lo anterior, en 2018, se informó que la alfabetización, las creencias sobre la salud de los cuidadores, pueden actuar como barreras para obtener atención odontológica. Además, el estrés crónico de las madres, sobre todo con niños pequeños, están asociados a depresión y ansiedad, y estos se relacionan directamente con el riesgo de CTI en niños (Seow, 2018). Todos ellos son elementos que deben ser abordados para mantener una buena salud oral, del niño y su familia como un solo ente.

En relación con las preferencias por el sabor dulce, Jurczak y colaboradores reportaron que los niños que tenían caries presentaban un umbral gustativo más alto por la sacarosa en comparación con los niños libres de caries (Jurczak et al., 2020). Esta evidencia estaría en concordancia con los hallazgos de una revisión sistemática del año 2017, donde se reporta que los niños prefieren concentraciones más altas de sacarosa en el agua que los adultos, son menos capaces de

discriminar entre diferentes concentraciones de ella, esto podría sugerir un aumento de este efecto, haciendo diferencias entre los mismos niños por la exposición al azúcar que tiene cada uno por sí solo, el cual sería mayor en los niños con caries (Fidler Mis et al., 2017).

Finalmente, y respondiendo a nuestra pregunta de investigación, son 18 artículos los que reportan una relación positiva entre el consumo de azúcar como factor de riesgo para la caries temprana de la infancia como tal, la mayoría de los cuales correspondieron a estudios longitudinales, transversales y de cohorte. En gran número de éstos se indica que los niños que tuvieron un consumo sostenido de azúcar desde los primeros 12 meses de vida, presentaban lesiones de caries antes de los 5 años de vida (Bernabé et al., 2020; Echeverría et al., 2022; Luz et al., 2021); esto concuerda con la mayoría de lo reportado en la literatura anteriormente (Chaffee et al., 2015; Feldens, et al., 2018)

Asimismo, Chi & Scott reportan que son múltiples los factores que pueden afectar y potenciar esta asociación entre el desarrollo de CTI y el consumo de azúcar: socioeconómicos, edad y educación de la madre/cuidador, además de factores de comportamiento que predisponen a conductas que aumentan el consumo de azúcar, tales como la fuente de azúcares añadidas, las creencias y prácticas de los padres, y por último, la demanda infantil (Chi & Scott, 2019).

Por otra parte, Rizzardi y colaboradores, elaboraron una línea de investigación, que da cuenta de la concentración de fluoruro en la placa dental. Se realizó un seguimiento a niños, exponiéndolos a la ingesta de sacarosa, en distintos formatos, y luego midieron esta concentración, y confirmó que los niños que tenían una concentración de fluoruro $\leq 0,1\mu$, tenían 10 veces más posibilidades de desarrollar caries; esta línea investigativa además de reportar la asociación positiva entre el azúcar y el desarrollo de caries, revela lo necesario de establecer medidas preventivas para evitar la caries temprana de la infancia (Rizzardi et al., 2020).

También, Feldens y colaboradores, en su reciente publicación, proponen acciones para limitar el consumo de azúcares añadidos sobre todo en menores de 2 años. Ellos sugieren implementar diversas intervenciones educativas familiares que sean dirigidas al individuo como tal y a la comunidad, que se promuevan los ambientes libres de azúcar, regular el contenido de las etiquetas de los alimentos y bebidas, restringir publicidad de productos con azúcares y reformular el contenido en cuanto al azúcar para reducir sus concentraciones (Feldens et al., 2022). En concordancia con esta evidencia, en Chile, se han implementado algunas de estas recomendaciones y no solo por el efecto del azúcar en la caries dental, sino que, se busca prevenir y controlar diversas ECNT. Concretamente, desde el año 2016 se vienen instalando políticas como: los sellos negros que indican los alimentos altos en azúcar, grasas, entre otros, la disminución de publicidad en los alimentos nocivos o con menor valor nutricional, prohibición de venta de alimentos altos en azúcares en colegios, todo esto enmarcado en la ley de etiquetado de alimentos 20.606 (Minsal, 2019).

Por último, existe una referencia asiática que reporta resultados no tan significativos entre la asociación de consumo de alimentos azucarados con la caries dental, según este artículo se relaciona más con los patrones dietéticos generales. Este estudio proveniente de Singapur relacionaba patrones de alimentación a los 6-12 meses y la caries de la primera infancia a los 2-3 años entre 363 niños asiáticos (Hu et al., 2019). Esto pudo deberse a los patrones de alimentación a nivel cultural en Asia, donde existe una dieta basada más en vegetales, pescados, frutas, etc., además el resultado pudo verse afectado, ya que se evaluaron patrones de alimentación a los 6-12 meses que son edades donde no se debería aportar azúcar a la dieta, que estaría en línea con las directrices de la OMS (OMS, 2015).

Si bien la relación entre el consumo de azúcar y la caries es bastante conocida y documentada, en preescolares hay muy pocos estudios, y los factores que a éstos los afectan deben diferenciarse del resto de la población, ya que éstos representan la base para la población adulta del futuro.

Proyecciones del estudio

Esta revisión sistemática es una base teórica, para que se puedan desarrollar investigaciones clínicas actualizadas en Chile, para estudiar el estado actual de CTI en el país en relación con su prevalencia, identificar los factores que están afectando hoy a la población chilena respecto al consumo de azúcar, observar cómo se están alimentando los niños en Chile, para así, apuntar a disminuir CTI.

Este es un tema al que se le debe dar la importancia necesaria, puesto que un niño libre de caries y con hábitos alimenticios saludables tiene altas probabilidades de requerir únicamente acciones odontológicas de nivel promocional y preventivo, evitando además experiencias traumáticas por procedimientos invasivo, y gastos monetarios elevados. Es de destacar, además, que la experiencia de caries en la infancia es el único predictor de la incidencia de caries en dentición permanente.

Limitaciones

- Dentro de las limitaciones que hubo en esta revisión sistemática, fue el acceso completo a algunos textos, ya que hubo textos que se mostraron interesantes a la investigación, pero no se pudieron analizar de manera completa.
- También, hubo algunos artículos que estaban en otros idiomas distintos del inglés que tuvieron que ser excluidos.
- Por último, existían escasos estudios en esta población. La mayoría de los estudios abarcaba una población de mayor edad.

6. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados obtenidos en esta revisión sistemática, el consumo de azúcar es un factor de riesgo relacionado directamente con el desarrollo de CTI, y dentro de esta misma asociación hay múltiples factores que la influyen y potencian.
- Dentro de los factores importantes que juegan un rol en la asociación antes mencionada se encuentran: la introducción temprana del azúcar a la dieta de los preescolares dentro de los primeros 12 meses de vida, la cantidad de azúcar consumida, la frecuencia de consumo de azúcar y la ocasión de consumo.
- Se evidenció un bajo conocimiento de los padres respecto a la relación entre el consumo de azúcar y el desarrollo de CTI, y a raíz de esto, ellos muestran malos hábitos a sus hijos, tales como consumo de alimentos altos en azúcar, higiene, etc. Lo anterior, contribuye a que los padres presenten alimentos con azúcar a los niños desde pequeños, modulando así sus preferencias a futuro.
- Es fundamental identificar los factores de riesgo para el desarrollo de CTI, y apuntar a la educación, prevención y el control de esta enfermedad no solo a los niños, sino que a su familia y todo el entorno que lo rodea.

7. Referencias Bibliográficas

- AAPD. (2017). *Policy on Dietary Recommendations for Infants, Children, and Adolescents*. 87–89. <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/dietary-recommendations-for-infants-children-and-adolescents/>
- AAPD. (2021). Policy on Early Childhood Caries (ECC): Consequences and Preventive Strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, 81–84. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56233-0>
- Achalu, P., Bhatia, A., Turton, B., Luna, L., & Sokal-Gutierrez, K. (2020). Sugary Liquids in the Baby Bottle: Risk for Child Undernutrition and Severe Tooth Decay in Rural El Salvador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18010260>
- Alves Dos Santos, G., Lima, C., Pereira, A., Lima, M., Moura, L., & Moura, M. (2021). Timing of sugar introduction in diet and early childhood caries: a population-based study in preschoolers. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 50. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.00721>
- Anil, S., & Anand, P. S. (2017). Early childhood caries: Prevalence, risk factors, and prevention. In *Frontiers in Pediatrics* (Vol. 5). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00157>
- Bernabé, E., Ballantyne, H., Longbottom, C., & Pitts, N. B. (2020). Early Introduction of Sugar-Sweetened Beverages and Caries Trajectories from Age 12 to 48 Months. *Journal of Dental Research*, 99(8), 898–906. <https://doi.org/10.1177/0022034520917398>
- Chaffee, B., Feldens, F. ., Rodrigues, P., Rodrigues, M., Feldens, C., Rodrigues, P., & Vítolo, M. (2015). Feeding practices in infancy associated with caries incidence in early childhood. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 43(4), 338–348. <https://doi.org/10.1111/CDOE.12158>
- Chan, J., Wong, M., Gao, X., Chia, K., Hong, C., & Hu, S. (2021). Parental perspectives towards sugar-sweetened beverages and policies: a qualitative study. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the*

- European Academy of Paediatric Dentistry*, 22(6), 1033–1040.
<https://doi.org/10.1007/s40368-021-00648-9>
- Chi, D. L., & Scott, J. M. (2019). Added Sugar and Dental Caries in Children: A Scientific Update and Future Steps. *Dental Clinics of North America*, 63(1), 17–33. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.08.003>
- Childers, N., Momeni, S., Whiddon, J., Cheon, K., Cutter, G., Wiener, H., Ghazal, T., Ruby, J., & Moser, S. (2017). Association Between Early Childhood Caries and Colonization with *Streptococcus mutans* Genotypes From Mothers. *Pediatric Dentistry*, 39(2), 130–135. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28390463/>
- Çolak, H., Dülgergil, Ç., Dalli, M., & Hamidi, M. (2013). Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.107257>
- Costa, F. S., Silveira, E. R., Pinto, G. S., Nascimento, G. G., Thomson, W. M., & Demarco, F. F. (2017). Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 60, 1–7. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2017.03.006>
- Crowe, M., O’Sullivan, M., Casseti, O., & O’Sullivan, A. (2020). Estimation and consumption pattern of free sugar intake in 3-year-old Irish preschool children. *European Journal of Nutrition*, 59(5), 2065–2074. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02056-8>
- De Souza, M., Vaz, J., Martins-Silva, T., Bomfim, R., & Cascaes, A. (2021). Ultra-processed foods and early childhood caries in 0-3-year-olds enrolled at Primary Healthcare Centers in Southern Brazil. *Public Health Nutrition*, 24(11), 3322–3330. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002839>
- Devenish, G., Ytterstad, E., Begley, A., Do, L., & Scott, J. (2019). Intake, sources, and determinants of free sugars intake in Australian children aged 12–14 months. *Maternal and Child Nutrition*, 15(2). <https://doi.org/10.1111/mcn.12692>
- Dho, M. S. (2015). CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS EN ADULTOS DE LA CIUDAD DE CORRIENTES, ARGENTINA. *Hacia La Promoción de La Salud*, 20(2), 90–101. <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v20n2/v20n2a07.pdf>
- Echeverria-López, S., Henríquez-D’Aquino, E., Werlinger-Cruces, F., Villarroel-

- Díaz, T., & Lanás-Soza, M. (2020). Determinantes de caries temprana de la infancia en niños en riesgo social. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 13(1), 26–29. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882020000100026>
- Echeverría, M., Schuch, H., Cenci, M., Motta, J., Bertoldi, A., Hallal, P., & Demarco, F. (2022). Trajectories of Sugar Consumption and Dental Caries in Early Childhood. *Journal of Dental Research*. <https://doi.org/10.1177/00220345211068743>
- Edmondson, E. (1990). Food composition and food cariogenicity factors affecting the cariogenic potential of foods. *Caries Research*, 24 Suppl 1, 60–71; discussion 72. <https://doi.org/10.1159/000261330>
- Espinoza-Espinoza, G., Pineda, P., Atala-Acevedo, C., Muñoz-Millán, P., Muñoz, S., Weits, A., Hernández, B., Castillo, J., & Zaror, C. (2021). Prevalencia y Severidad de Caries Dental en los Niños Beneficiarios del Programa de Salud Oral Asociados a Escuelas de Chile Prevalence and Severity of Dental Caries in Beneficiary Children in the Oral Health Program Associated with Schools in Chile. In *Int. J. Odontostomat* (Vol. 15, Issue 1).
- Evans, R. W., Feldens, C. A., & Phantunvanit, P. (2018). A protocol for early childhood caries diagnosis and risk assessment. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 46(5), 518–525. <https://doi.org/10.1111/CDOE.12405>
- Feldens, C., Dos Santos, I., Kramer, P., Vítolo, M., Braga, V., & Chaffee, B. (2021). Early-Life Patterns of Sugar Consumption and Dental Caries in the Permanent Teeth: A Birth Cohort Study. *Caries Research*, 55(5), 505–514. <https://doi.org/10.1159/000518890>
- Feldens, C., Giugliani, E., Vigo, Á., & Vítolo, M. (2010). Early feeding practices and severe early childhood caries in four-year-old children from southern Brazil: a birth cohort study. *Caries Research*, 44(5), 445–452. <https://doi.org/10.1159/000319898>
- Feldens, C., Kramer, P., & Vargas-Ferreira, F. (2018). The role of diet and oral hygiene in dental caries. In *Pediatric Restorative Dentistry* (pp. 31–55). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93426-6_4
- Feldens, C., Pinheiro, L., Cury, J., Mendonça, F., Groisman, M., Costa, R., Pereira, H., & Vieira, A. (2022). Added Sugar and Oral Health: A Position Paper of the Brazilian Academy of Dentistry. *Frontiers in Oral Health*, 3.

<https://doi.org/10.3389/FROH.2022.869112>

- Feldens, C., Rodrigues, P., De Anastácio, G., Vítolo, M., & Chaffee, B. (2018). Feeding frequency in infancy and dental caries in childhood: a prospective cohort study. *International Dental Journal*, 68(2), 113–121. <https://doi.org/10.1111/idj.12333>
- Feldens, C., Vítolo, M., Maciel, R., Baratto, P., Rodrigues, P., & Kramer, P. (2021). Exploring the risk factors for early-life sugar consumption: A birth cohort study. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 31(2), 223–230. <https://doi.org/10.1111/ipd.12713>
- Fidler Mis, N., Braegger, C., Bronsky, J., Campoy, C., Domellöf, M., Embleton, N. D., Hojsak, I., Hulst, J., Indrio, F., Lapillonne, A., Vora, R., & Fewtrell, M. (2017). Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 65(6), 681–696. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001733>
- Folayan, M., Tantawi, M., Ramos-Gomez, F., & Sabbah, W. (2020). Early childhood caries and its associations with sugar consumption, overweight and exclusive breastfeeding in low, middle and high-income countries: an ecological study. *PeerJ*, 8, e9413. <https://doi.org/10.7717/peerj.9413>
- Fontana, M. (2015). The Clinical, Environmental, and Behavioral Factors That Foster E...: Ingenta Connect. *Pediatric Dentistry*, 37(3), 217–225. <https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2015/00000037/00000003/art00003;jsessionid=1c0hotula2m35.x-ic-live-01#>
- Frank, M., Keels, M. A., Quiñonez, R., Roberts, M., & Divaris, K. (2019). Dental Caries Risk Varies Among Subgroups of Children with Special Health Care Needs. *Pediatric Dentistry*, 41(5), 378–384.
- Gómez-Álvarez, P. (2003). Nutrición y caries. Acción preventiva. *Farmacia Profesional*, 17(1), 66–69. file:///02139324/0000001700000001/v0_201305270950/13042395/v0_201305270951/es/main.assets
- González Sanz, M., González Nieto, B., González Nieto, E., Carlos Madrid, J., & Carlos Madrid España, J. (2013). Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. *Nutr Hosp*, 28, 64–71.

- Gustafsson, B. E., Quensel, C.-E., Lanke, L. S., Lundqvist, C., Grahnén, H., Bonow, B. E., & Krasse, B. (2009). The Effect of Different Levels of Carbohydrate Intake on Caries Activity in 436 Individuals Observed for Five Years. *Http://Dx.Doi.Org/10.3109/00016355308993925*, 11(3–4), 232–364. <https://doi.org/10.3109/00016355308993925>
- Ha, D., Nguyen, H., Dao, A., Golley, R., Thomson, W., Manton, D., Leary, S., Scott, J., Spencer, A., & Do, L. (2022). Group-based trajectories of maternal intake of sugar-sweetened beverage and offspring oral health from a prospective birth cohort study. *Journal of Dentistry*, 122, 104113. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104113>
- Hajishengallis, E., Parsaei, Y., Klein, M. I., & Koo, H. (2017). Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries. *Molecular Oral Microbiology*, 32(1), 24–34. <https://doi.org/10.1111/OMI.12152>
- Hofer-Durán, P., Nuñez, J., Atala-Acevedo, C., Espinoza-Espinoza, G., Sinsay-Schmeisser, J., & Zaror, C. (2020). Ausencia de Asociación entre Estrés Parental y Caries Temprana de la Infancia en Preescolares TT - Absence of Association Between Parental Stress and Early Childhood Caries in Preschoolers. *International journal of odontostomatology*, 14(2), 220–229. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000200220&lang=pt
- Hooley, M., Skouteris, H., Boganin, C., Satur, J., & Kilpatrick, N. (2012). Parental influence and the development of dental caries in children aged 0-6 years: a systematic review of the literature. *Journal of Dentistry*, 40(11), 873–885. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2012.07.013>
- Hu, S., Sim, Y., Toh, J., Saw, S., Godfrey, K., Chong, Y., Yap, F., Lee, Y., Shek, L., Tan, K., Chong, M., & Hsu, C. (2019). Infant dietary patterns and early childhood caries in a multi-ethnic Asian cohort. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37183-5>
- İnan-Eroğlu, E., Özşin-Özler, C., Erçim, R., Büyüktuncer, Z., Uzamış-Tekçiçek, M., & Güçiz-Doğan, B. (2017). Is diet quality associated with early childhood caries in preschool children? A descriptive study. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 59(5), 537–547. <https://doi.org/10.24953/TURKJPED.2017.05.006>
- Jurczak, A., Jamka-Kasprzyk, M., Bębenek, Z., Staszczyk, M., Jagielski, P.,

- Kościelniak, D., Gregorczyk-Maga, I., Kołodziej, I., Kępisty, M., Kukurba-Setkowicz, M., Bryll, A., & Krzyściak, W. (2020). Differences in Sweet Taste Perception and Its Association with the *Streptococcus mutans* Cariogenic Profile in Preschool Children with Caries. *Nutrients*, *12*(9). <https://doi.org/10.3390/nu12092592>
- Kirthiga, D. M., Murugan, D. M., Saikia, D. A., & Kirubakaran, D. R. (2019). Risk Factors for Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case Control and Cohort Studies. *Pediatric Dentistry*, *41*(2), 95.
- Lin, Y., Chang, C., Ho, P., Lee, C., Chen, J., & Huang, H. (2019). Immigrant–Native Differences in Sugar-Sweetened Beverage and Snack Consumption and Preventive Behaviors Associated with Severe Early Childhood Caries: A Large-Scale Survey in Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(6). <https://doi.org/10.3390/IJERPH16061047>
- Luz, S., Botton, G., Rocha, R. de O., Olivera, M. D. M., & Ortiz, F. R. (2021). Early Childhood Caries and sugar: relationships and suggestions for prevention TT - Cárie da primeira infância e açúcar: relações e sugestões para prevenção. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, *69*. <https://doi.org/10.1590/1981-863720210005520200027>
- Majorana, A., Cagetti, M., Bardellini, E., Amadori, F., Conti, G., Strohmenger, L., & Campus, G. (2014). Feeding and smoking habits as cumulative risk factors for early childhood caries in toddlers, after adjustment for several behavioral determinants: A retrospective study. *BMC Pediatrics*, *14*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-45/TABLES/4>
- Milgrom, P., Riedy, C. A., Weinstein, P., Tanner, A. C., Manibusan, L., & Bruss, J. (2000). Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, *28*(4), 295–306. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2000.280408.x>
- Minsal. (2011). *ANÁLISIS DE SITUACIÓN SALUD BUCAL*.
- Minsal. (2019). *Manual de etiquetado nutricional de alimentos: Actualización*. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/07/2019.07.18_MANUAL-DE-ETIQUETADO_ACTUALIZADO-2019.pdf
- MINSAL. (2021). *PLAN NACIONAL DE SALUD BUCAL 2021-2030*.

- Moore, C., Kelly, S., & Moynihan, P. (2022). Systematic Review of the Effect on Caries of Sugars Intake: Ten-Year Update. *Journal of Dental Research*. <https://doi.org/10.1177/00220345221082918>
- Moreno, G. C., & Lara, L. C. (2020). Caries dental: de la placa ecológica a las decisiones clínicas. *Universitas Odontologica*, 39. <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.UO39.CDPE>
- Morikava, F., Fraiz, F., Gil, G., Nogueira, M., & Ferreira, F. (2018). Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: A preschool-based cross-sectional study. *Oral Diseases*, 24(7), 1310–1317. <https://doi.org/10.1111/ODI.12911>
- Moynihan, P., & Kelly, S. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*, 93(1), 8–18. <https://doi.org/10.1177/0022034513508954>
- Nagarajappa, R., Satyarup, D., Naik, D., & Dalai, R. (2020). Feeding practices and early childhood caries among preschool children of Bhubaneswar, India. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 21(1), 67–74. <https://doi.org/10.1007/S40368-019-00449-1>
- Nakai, Y., & Mori-Suzuki, Y. (2022). Impact of Dietary Patterns on Plaque Acidogenicity and Dental Caries in Early Childhood: A Retrospective Analysis in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7245. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19127245>
- Noriega, M., & Karakowsky, L. (2009). Caries de la infancia temprana. *Perinatología y Reproducción Humana*, 23(2), 90–97. www.medigraphic.comwww.medigraphic.org.mx
- OMS. (2015). *Directriz: Ingesta de azúcares para adultos y niños*. www.who.int
- OMS. (2021). *Poner fin a la caries dental*.
- Porcelli, I., Corsi, N., Barata, T., Fracasso, M., Poli-Frederico, R., Seixas, G., de Andrade, F., & Maciel, S. (2019). Sweetness Taste Preference Levels and Their Relationship to the Nutritional and Dental Caries Patterns among Brazilian Preschool Children. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 19(1), 4189. <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.20>
- Ribeiro, C., Silva, M., Nunes, A., Thomaz, E., Carmo, C., Ribeiro, M., & Silva, A.

- (2017). Overweight, obese, underweight, and frequency of sugar consumption as risk indicators for early childhood caries in Brazilian preschool children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 27(6), 532–539. <https://doi.org/10.1111/IPD.12292>
- Rizzardi, K. F., Rodrigues, L. K. A., Steiner-Oliveira, C., Nobre-Dos-Santos, M., & Parisotto, T. M. (2020). Plaque Fluoride Levels as a Predictor of Caries Development in Early Childhood with High Sugar Exposure - A Preliminary Study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 12, 71–78. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S230809>
- Samaddar, A., Shrikrishna, S., Moza, A., & Shenoy, R. (2021). Association of parental food choice motives, attitudes, and sugar exposure in the diet with early childhood caries: Case-control study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 39(2), 171–177. https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd_104_21
- Seow, W. (2018). Early Childhood Caries. *Pediatric Clinics of North America*, 65(5), 941–954. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.05.004>
- Skafida, V., & Chambers, S. (2018). Positive association between sugar consumption and dental decay prevalence independent of oral hygiene in pre-school children: a longitudinal prospective study. *Journal of Public Health (Oxford, England)*, 40(3), e275–e283. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fox184>
- Soliman, R., Rahman, A., & Dowidar, K. (2017). CARIOGENIC EFFECT OF DIETARY HABITS AMONG CARIES FREE AND EARLY CHILDHOOD CARIES CHILDREN. *Alexandria Dental Journal*, 42(1), 62–66. <https://doi.org/10.21608/ADJALEXU.2017.57858>
- Tinanoff, N., Baez, R., Diaz Guillory, C., Donly, K., Feldens, C., McGrath, C., Phantumvanit, P., Pitts, N., Seow, W., Sharkov, N., Songpaisan, Y., & Twetman, S. (2019). Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 29(3), 238–248. <https://doi.org/10.1111/ipd.12484>
- Uribe, S. E., Innes, N., & Maldupa, I. (2021). The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 31(6), 817–830.

<https://doi.org/10.1111/IPD.12783>

- Ventura, A., & Worobey, J. (2013). Early influences on the development of food preferences. *Current Biology: CB*, 23(9).
<https://doi.org/10.1016/J.CUB.2013.02.037>
- Villegas, L., Villavicencio, J., & Contreras, A. (2019). Sugar Intake and early childhood caries in Cali, Colombia. *Revista Estomatología*, 26, 8–9.
<https://doi.org/10.25100/re.v26i2.7633>
- Vos, M., Kaar, J., Welsh, J., Van Horn, L., Feig, D., Anderson, C., Patel, M., Cruz, J., Krebs, N., Xanthakos, S., & Johnson, R. (2017). Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 135(19), e1017–e1034.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000439>
- Walker, R. W., & Goran, M. I. (2015). Laboratory Determined Sugar Content and Composition of Commercial Infant Formulas, Baby Foods and Common Grocery Items Targeted to Children. *Nutrients*, 7(7), 5850–5867.
<https://doi.org/10.3390/NU7075254>
- Zaki, N., Dowidar, K., & Abdelaziz, K. (2015). Assessment of the Healthy Eating Index-2005 as a predictor of early childhood caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 25(6), 436–443. <https://doi.org/10.1111/IPD.12150>
- Zaror, C., Pineda, P., & Orellana, J. (2011). Prevalencia de Caries Temprana de la Infancia y sus Factores Asociados en Niños Chilenos de 2 y 4 Años. *International Journal of Odontostomatology*, 5(2), 171–177.
<https://doi.org/10.4067/S0718-381X2011000200010>

8. Anexos

8.1 Anexo N°1: Estrategia de búsqueda

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Total
Pubmed	("child, preschool"[MeSH Terms] AND ("dental caries"[MeSH Terms] OR "early childhood caries"[Title/Abstract]) AND ("sugar consumption"[Title/Abstract] OR "sugar intake"[Title/Abstract] OR "dietary sugars"[MeSH Terms] OR "dietary sucrose"[MeSH Terms] OR "diet, cariogenic"[MeSH Terms] OR "cariogenic agents"[MeSH Terms])) OR (("early childhood caries"[Title/Abstract] AND "sugar intake"[Title/Abstract]) OR ("early childhood caries"[Title/Abstract] AND "sugar consumption"[Title/Abstract]))	86
SCOPUS	((ALL (child* OR *preschool AND child* OR *children, AND preschool*) AND TITLE-ABS-KEY (*dental AND caries* OR *early AND childhood AND caries*) AND TITLE-ABS-KEY (*sugar AND intake* OR *sugar AND consumption* OR *sugar AND dietary* OR *cariogenic AND diet*))) OR ((TITLE-ABS-KEY (*early AND childhood AND caries*) AND TITLE-ABS-KEY (*sugar AND intake* OR *sugar AND consumption*)))	97
Scielo	(Preschool) AND (ab:("early childhood caries")) OR ("dental caries") AND ("sugar consumption") OR (ab:("sugar intake")) OR ("sugars dietary") OR ("cariogenic diet") OR ("dietary sucrose")	58

8.2 Anexo N°2: Selección de artículos sobre asociación entre consumo de azúcar y desarrollo de caries temprana de la infancia.

Año	Autor	Título	Tipo de estudio	Muestra	Tamaño muestra	Metodología	Resultados
2022	Echeverría et al.	Trajectories of Sugar Consumption and Dental Caries in Early Childhood	Estudio de cohorte	Niños entre 3-48 meses de edad	2806	Se realizaron entrevistas a los primeros cuidadores. La exposición en el seguimiento fue la trayectoria de consumo de azúcar de 3 y 48 meses (siempre baja, siempre intermedia, creciente y siempre alta). El resultado de este estudio fue la lesión de caries dental que fue diagnosticada mediante un examen clínico a los 48 meses de edad. Luego se analizaron los datos.	Se identificó una asociación entre la trayectoria del consumo de azúcar y la caries dental a los 48 meses. Hubo mayor prevalencia de experiencia de caries (47,5%) y de caries cavitada (37,3%) en grupos que siempre presentaron alto consumo de azúcar. (Echeverría et al., 2022)
2022	Feldens et al.	Added Sugar and Oral Health: A Position Paper of the Brazilian Academy of Dentistry	Revisión sistemática	-	-	Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos Pubmed y Cochrane para investigar la eficacia de las estrategias y políticas destinadas a reducir el consumo de azúcar, así como el impacto de los diferentes patrones de consumo de azúcar en la aparición de caries dental.	La academia brasileña de Odontología recomienda no ofrecer azúcares a los niños menores de 2 años, y limitar el consumo total de azúcares a <25 gramos por día después de los 2 años. Además, recomienda informar a las familias para que limiten la exposición al azúcar, disponer de zonas sin azúcar, regular el contenido de las etiquetas de alimentos y publicidad, introducir impuestos sobre el azúcar y considerar la reformulación de alimentos y bebidas para reducir concentraciones de azúcar. (Feldens et al., 2022)

2022	Ha et al.	Group-based trajectories of maternal intake of sugar-sweetened beverage and offspring oral health from a prospective birth cohort study	Estudio longitudinal prospectivo	71 meses	879	Se evaluó el consumo de azúcares de las madres al inicio del embarazo y luego al nacer, al año, dos y cinco años de los niños incluidos en la muestra. Y a esa última edad de los niños se les realizó una examen dental completo.	El consumo de azúcares durante del embarazo y de manera temprana en los niños, influye de forma determinante en la salud oral de ellos. La prevalencia de CTI fue de 23,6% (Ha et al., 2022)
2021	Alves Dos Santos et al.	Timing of sugar introduction in diet and early childhood caries: a population-based study in preschoolers	Estudio transversal	71 meses	888	Se aplicó un cuestionario a los padres sobre datos sociodemográficos, hábitos alimenticios y salud bucal de los niños.	La introducción del azúcar en la dieta se produjo en los primeros 12 meses de vida para el 73,8% de los preescolares. La interrupción de la leche materna, la baja renta familiar aumenta la prevalencia de tener contacto precoz con el azúcar en un 32% y 23% respectivamente. La prevalencia de CTI fue de 42.3%. No halla relación entre la edad de introducción de azúcar y CTI, pero si la frecuencia de consumo. (Alves Dos Santos et al., 2021)
2021	Luz et al.	Early Childhood caries and sugar: relationships and suggestions for prevention	Estudio longitudinal retrospectivo	0-6 años (media: 29 meses)	36	Se realizó un análisis retrospectivo de las fichas de pacientes atendidos en la clínica de bebés de la Universidad Federal de Santa María entre los años 2010-2016. Los datos analizados fueron: introducción del azúcar (edad y frecuencia), leche materna exclusiva, uso de mamadera, higiene oral y diagnóstico clínico de caries.	La mayoría de los niños consumió azúcar a los 9 meses de edad, en general lo más consumido como caramelos, pasteles y galletas en un 80,9%. De esos niños, el 72.4% llegó a la revisión dental con lesiones de caries cavitadas. (Luz et al., 2021)
2021	Feldens et al.	Exploring the risk factors for early-life sugar consumption: A birth cohort study	Estudio de cohorte	Niños de 6 meses	596	Se recolectaron datos sociodemográficos durante el embarazo, y luego a los 6 meses de edad del lactante. Se	El 98,3% de los niños había consumido azúcar a los 6 meses, ya sea bebidas o alimentos. Los más prevalentes fueron té

						reunieron datos en relación con prácticas de alimentación de los niños, incluido el número de alimentos y bebidas que contienen azúcar.	con azúcar, galletas, y alimentos con azúcar añadida. (Feldens et al., 2021)
2020	Bernabé et al.	Early Introduction of sugar-sweetened beverages and caries trajectories from age 12 to 48 months	Estudio longitudinal prospectivo	Niños entre 12-48 meses	1111	Se utilizaron datos de 1111 niños escoceses que fueron seguidos anualmente desde los 12 a los 48 meses de edad. Los padres informaron de la cantidad de bebidas azucaradas consumidas en cada revisión. Se examinó clínicamente para detectar caries y se asociaron los datos.	La introducción del azúcar antes del primero año de vida se asocia positivamente con la trayectoria de la caries temprana de la infancia, desde los 12 a 48 meses de vida. La media de ceod en los años de seguimiento fue de: 1: 0.5, 2: 0.7, 3:1.5 y 4: 3.7 y la proporción de lesiones de caries no cavitadas fue de 1: 82,6%, 2: 68,8%, 3: 45,1 y 4: 34,6%. (Bernabé et al., 2020)
2020	Rizzardi et al.	Plaque fluoride levels as a predictor of caries development in early childhood with high sugar exposure – a preliminary study	Estudio longitudinal	3-4 años al inicio del estudio	188	Los participantes fueron evaluados clínicamente para el diagnóstico de CTI, al inicio y después de 1 año de seguimiento. Se formaron dos grupos: 1. Niños que ya tenían caries y que volvieron a formar. 2. Niños que nunca tuvieron ni desarrollaron caries. Se recogió muestra de placa dental y la concentración de fluoruro se determinó con un electrodo de iones específicos. Se utilizó una tabla para estimar la exposición media diaria al azúcar y luego se analizaron los datos.	Después de un año de seguimiento, se encontró una relación positiva significativa entre el desarrollo de caries y los incrementos de consumo de sacarosa líquida, azúcar y sacarosa totales. El ceod promedio fue de 8. (Rizzardi et al., 2020)
2020	Folayan et al.	Early childhood caries and its associations with sugar consumption, overweight and exclusive	Estudio exploratorio	0-71 meses	-	Este estudio examinó las asociaciones entre la prevalencia de caries de la primera infancia, el sobre peso,	El consumo per cápita de azúcar en países de renta baja fue significativamente menor que en países de renta

		breastfeeding in low, middle, and high-income countries: an ecological study				el consumo per cápita de azúcar del país y la duración de la lactancia materna exclusiva. Se recogieron estas variables por cada país y se compararon entre países de bajos, medio y alto ingreso.	media y alta. La prevalencia de CTI fue significativamente menor en los países de renta alta versus la media. Las asociaciones entre prevalencia de CTI y consumo de azúcar per cápita a nivel global y para los países de renta media fueron más fuertes que para aquellos de renta baja y alta. La prevalencia de CTI fue de 46% en países de renta alta, 65% en renta media y 63% en renta baja (Folayan et al., 2020).
2020	Lin et al.	Immigrant-native differences in sugar-sweetened beverages (SSB) and snack consumption and preventive behaviors associated with severe early childhood caries: A large-scale survey in Taiwan	Encuesta a gran escala	36-71 meses	32.611 (padre e hijo)	Los niños nativos e inmigrantes participantes se sometieron a exámenes dentales y los padres respondieron cuestionarios estructurados sobre variables sociodemográficas, ingesta de bebidas y aperitivos el comportamiento frente a la prevención de la caries.	Se observó un efecto combinado de líquidos azucarados en los niños nativos que no recibían ayuda al cepillarse los dientes por la noche antes de dormir ni usar seda dental y que consumían bocadillos/bebidas más de 4 veces por semana; en los niños inmigrantes la proporción de niños afectados por esta combinación se doblaba. Los niños inmigrantes tuvieron una prevalencia de CTI de 32,3% y los niños nativos de 19,4% (Lin et al., 2019).
2020	Achalu et al.	Sugary Liquids in the Baby Bottle: Risk for Child Undernutrition and Severe Tooth Decay in Rural El Salvador	Estudio transversal	<6 meses hasta 71 meses	797 parejas de cuidadores/niño	Se realizaron entrevistas a los cuidadores sobre las prácticas alimentarias y de salud bucodental de los niños, y se recogieron datos sobre altura, peso, exámenes dentales de niños. Luego estos se asociaron y analizaron.	Se identificó el uso de líquidos azucarados en el biberón por parte del cuidador como factor significativo común para la desnutrición infantil y la CTI, a la inversa también. La prevalencia de CTI fue de 47,4% (Achalu et al., 2020)
2020	Chi & Scott	Added Sugar and Dental Caries in Children: A Scientific	Revisión sistemática		-	-	La ingesta de azúcares añadidos está frecuentemente asociada a la caries dental en niños

		Update and Future Steps					estadounidenses. Factores sociales como la desventaja económica, los hábitos domésticos y la disponibilidad de tiendas locales influyen en el consumo de azúcares añadidos (Chi & Scott, 2019)
2019	Villegas et al.	Sugar Intake and early childhood caries in Cali, Colombia.	Estudio descriptivo	36-48	124	Se registraron los hábitos alimenticios de niños durante 3 meses dentro de la escuela. También, se les aplicó a los padres un cuestionario para averiguar frecuencia alimentaria y hábitos dietéticos. Además, una entrevista y una visita domiciliaria la madre para comprobar los hábitos alimenticios de los niños durante el fin de semana.	Por año se estimó que el consumo de azúcar de los niños es de 52,20 kg. La mayor ingesta de azúcar entre las comidas principales fue el almuerzo con 42 gramos entre semana, mientras que la ingesta de azúcar se duplicó hasta 84 gramos en casa-cena entre semana. El consumo excesivo de azúcar y el cepillado insuficiente son factores de riesgo importantes para el desarrollo de CTI. El ceod promedio fue de 2,9 (Villegas et al., 2019).
2018	Morikava et al.	Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: a preschool-based cross-sectional study	Estudio transversal	71 meses	427	Se evaluó mediante un examen clínico a los niños, y a los padres se les pidió responder un cuestionario sobre estatus socioeconómico, frecuencia de comidas, hábitos de higiene oral. Luego se asociaron estas variables.	La prevalencia de caries no tratada fue de 51%, y ésta se ve aumentada en niños que tienen un contacto elevado con alimentos cariogénicos (Morikava et al., 2018).
2019	Skafida & Chambers	Positive association between sugar consumption and dental decay prevalence independent of oral hygiene in pre-school children: a longitudinal	Estudio longitudinal prospectivo	24-71 meses	3770	Se utilizó una encuesta aplicada en el Escocia. Se recogieron algunas variables: Dientes con lesiones de caries, consumo de alimentos, higiene oral. Se realizó una recopilación de estos datos desde la primera encuesta cuando los niños tenían 10 meses	Los niños tenían una probabilidad significativamente mayor de tener caries dental a los 5 años si consumían refrescos con más frecuencia y si consumían dulces o chocolates una vez al día o más a menudo. La prevalencia de CTI fue de 16,9% (Skafida & Chambers,

		prospective study				hasta el último barrido a los 5 años.	2018).
2017	Ribeiro et al.	Overweight, obese, underweight, and frequency of sugar consumption as risk indicators for early childhood caries in Brazilian preschool children	Estudio de cohorte	24-71 meses	388	Se utilizó una cohorte histórica de niños que vivían en San Luis, Brasil. Se generó un modelo teórico ajustado según ingresos, peso al nacer, estado nutricional a los doce meses y frecuencia de consumo de azúcar.	Se relacionó el sobrepeso de forma independiente con CTI. Ser delgado, alta frecuencia de consumo de azúcar y edad se asoció con CTI. (Ribeiro et al., 2017)
2017	Soliman et al.	Cariogenic effect of dietary habits among caries free and early childhood caries children	Estudio caso control	24-71 meses	30	La muestra fue dividida en tres grupos: niños que tenían CTI, niños con CTI severa y el último sin caries. Se les hizo un examen clínico, y los padres rellenaron un diario de alimentación de tres días. Y, por último, se realizó un análisis de carbohidratos fermentables para determinar el número de exposiciones diarias.	La cariogenicidad de los azúcares y los hidratos de carbono fermentables era mayor cuando se consumían con más frecuencia (como entre las comidas v/s durante las comidas) El aumento de consumo de carbohidratos fermentables está asociado directamente con caries temprana de la infancia. (Soliman et al., 2017)

